

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
DISKURSUS MULTI REPRESENTASI (DMR)
BERBANTU APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM*
MASA PENDEMI TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI
BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2
SEMARANG TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu
Pendidikan Matematika



Oleh:
INAYAH
NIM: 1608056007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISKURSUS MULTY REPRESENTASI (DMR)* BERBANTU APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 SEMARANG TAHUN AJARAN 2020/2021

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang merujuk sumbernya.

Semarang, 16 Juni 2023

Pernyataan,



METERAI
TEMAPEL
10000
FAJX313651856

Inayah

NIM: 1608056007

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI (DMR) BERBANTU APLIKASI GOOGLE CLASSROOM MASA PANDEMI TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 SEMARANG TAHUN AJARAN 2020/2021**

Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Jurusan : Pendidikan Matematika

Semarang, 27 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Mohammad Tafrikan, M.Si.
NIP.198904172019031010



Sekretaris Sidang

Seftina Diyah Miasary, M.Sc.
NIP.198709212019032010

Penguji Utama I

Emy Siswanah, M.Sc.
NIP.198702022011012014

Penguji Utama II

Hj. Nadhifah, M.Si.
NIP.197508272003122003

Pembimbing I

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP.197206042003121002

Pembimbing II

Dr. Mujlisah, S.Pd., M.Pd.
NIP.198007032009122003

NOTA PEMBIMBING I

NOTA DINAS

Semarang, 15 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) berbantu Aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang
Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing I,



Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc

NIP : 197206042003121002

NOTA PEMBIMBING II

NOTA DINAS

Semarang, 15 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) berbantu Aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang
Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing II,



Dr. Mujjasih, M.Pd.

NIP : 198007032009122003

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Persembahan

*Kepada mereka cinta yang membangun asa dan doa yang memberi makna: Ayah, Ibu, Kakak, dan Adikku terkasih.
Kepada diri sendiri, sebagai penyemangat terbesar dalam hidup.*

Motto

*You're doing fine.
Sometimes you're doing better.
Sometimes you're doing worse.
But at the end its you.
So i just want you to have no regrets.
I want you to feel yourself grow and just to love yourself.*

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi (DMR)* Berbantu Aplikasi *Google Classroom* Masa Pandemi Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang Tahun Ajaran 2020/2021**

Peneliti : Inayah

NIM : 1608056007

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang khususnya pada materi lingkaran. Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi (DMR)* berbantuan aplikasi *Google Classroom* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa pada materi lingkaran. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain penelitian *pretest posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*, sehingga diperoleh sampel penelitian kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode angket, metode tes dan metode dokumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa: (1) melalui uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,733 > t_{tabel} = 1,668$ maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi (DMR)* berbantuan aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol (2) melalui uji *independent sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 1,687 > t_{tabel} = 1,668$ maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi (DMR)* berbantuan

aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol. Oleh karena itu dapat dinyatakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) berbantuan aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang tahun ajaran 2020/2021.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Motivasi Belajar, *Diskursus Multi Representasi* (DMR), *Google Classroom*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu Aplikasi *Google Classroom* masa pandemi terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang” dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa peneliti panjatkan pada beliau Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafa'atnya di *Yaumul Akhir*.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini peneliti sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam bimbingan dan pengarahan kepada peneliti.
4. Dr. Mujiasih, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam bimbingan dan pengarahan kepada peneliti.
5. Ahmad Aunur Rohman, M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
6. Segenap Bapak/Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika, dosen dan staff pengajar di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan dan membekali ilmu pengetahuan.

7. Ahmad Alfian, S.Ag., M.Si., selaku kepala MTs Negeri 2 Semarang yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di MTs Negeri 2 Semarang.
8. Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika yang telah berkenan mengarahkan dan memberi semangat selama penelitian
9. Seluruh staff MTs Negeri 2 Semarang yang berkenan membantu memberikan fasilitas dalam berlangsungnya penelitian.
10. Siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yang telah berpartisipasi dalam penelitian.
11. Siswa kelas IX MTs Negeri 2 Semarang yang telah membantu dalam uji coba instrumen.
12. Ayahku Alm. Nurul Huda, Ibu tercinta Yati Kusharini, kakakku Abdurrahman Al-Jihad, adikku Abdullah Hafidz serta keluarga yang selalu mencurahkan doa tiada henti, memberikan semangat dan motivasi serta dukungannya kepada peneliti.
13. Sahabat-sahabat Pendidikan Matematika khususnya Pendidikan Matematika kelas 2016 A yang memberikan pengalaman selama belajar di UIN Walisongo Semarang.
14. Fatim, Ana, Marisa, Novia, Sawal, Wahyu, Nurma, Farid dan Waro yang selalu menemani, membantu dan memberikan semangat serta motivasi dari awal hingga menyelesaikan skripsi.
15. Taylor Swift, Nicole Zefanya, NCT DREAM dan AESPA yang telah membuat lagu hebat untuk menemani peneliti selama proses penulisan skripsi. Terima kasih telah menciptakan lagu yang dapat memberi peneliti semangat dan dapat memperbaiki suasana hati.
16. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT menerimanya sebagai amal sholeh dan dapat menjadikan perantara bagi kita untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa pengetahuan yang peneliti miliki masih kurang, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya, *Amin Ya Rabbal 'Alamin*.

Semarang, 16 Juni 2023
Peneliti,



Inayah
NIM. 1608056007

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| NOTA PEMBIMBING | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 13 |
| C. Fokus Penelitian..... | 14 |
| D. Rumusan Masalah | 15 |
| E. Tujuan dan Manfaat Penelitian..... | 15 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Kajian Teori..... | 18 |
| 1. Efektivitas..... | 18 |
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis | 20 |
| 3. Motivasi Belajar | 25 |
| 4. Model Pembelajaran DMR (<i>Diskursus Multy Representasi</i>) | 30 |
| 5. <i>Google Classroom</i> | 35 |
| 6. Teori-teori Belajar | 40 |
| 7. Materi Lingkaran | 43 |
| B. Penelitian yang Relevan..... | 50 |
| C. Kerangka Berpikir | 54 |
| D. Rumusan Hipotesis | 60 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Jenis dan Pendekatan Penelitian..... | 61 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 63 |

| | |
|--|------------|
| C. Populasi dan Sampel Penelitian | 63 |
| D. Variabel dan Indikator Penelitian..... | 65 |
| E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data | 67 |
| F. Teknik Analisis Data..... | 93 |
| BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA | |
| A. Deskripsi Data..... | 107 |
| B. Analisis Data | 114 |
| C. Pembahasan Hasil Penelitian | 130 |
| D. Keterbatasan Penelitian..... | 141 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Simpulan..... | 143 |
| B. Saran | 144 |
| C. Penutup..... | 145 |
| DAFTAR PUSTAKA | 146 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 155 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | 441 |

DAFTAR TABEL

| No. Tabel | Judul Tabel | Hal |
|------------------|---|------------|
| Tabel 3.1 | Penskoran Angket Motivasi Belajar | 69 |
| Tabel 3.2 | Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> | 73 |
| Tabel 3.3 | Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 1 | 74 |
| Tabel 3.4 | Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 2 | 75 |
| Tabel 3.5 | Varians Item Soal Instrumen <i>Pretest</i> | 78 |
| Tabel 3.6 | Varians Item Soal Instrumen <i>Posttest</i> | 79 |
| Tabel 3.7 | Indeks Tingkat Kesukaran | 81 |
| Tabel 3.8 | Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Pretest</i> | 81 |
| Tabel 3.9 | Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Posttest</i> | 82 |
| Tabel 3.10 | Indeks Daya Beda | 84 |
| Tabel 3.11 | Analisis Daya Beda Instrumen <i>Pretest</i> | 84 |
| Tabel 3.12 | Analisis Daya Beda Instrumen <i>Posttest</i> | 85 |
| Tabel 3.13 | Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Tahap 1 | 87 |
| Tabel 3.14 | Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Tahap 2 | 90 |
| Tabel 3.15 | Varians Item Pernyataan Angket Motivasi Belajar | 91 |
| Tabel 4.1 | Jumlah Peserta Didik Kelas VIII (A-J) | 108 |
| Tabel 4.2 | Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal | 116 |
| Tabel 4.3 | Hasil Analisis Uji Homogenitas Tahap Awal | 117 |
| Tabel 4.4 | Hasil Analisis Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal | 119 |
| Tabel 4.5 | Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir | 122 |
| Tabel 4.6 | Hasil Analisis Uji Homogenitas Tahap Akhir | 123 |
| Tabel 4.7 | Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir | 126 |

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir
Angket Motivasi Belajar

128

DAFTAR GAMBAR

| No. Gambar | Judul Gambar | Hal |
|-------------------|--|------------|
| Gambar 2.1 | Bagian Unsur Lingkaran yang Berbentuk Titik dan Garis. | 44 |
| Gambar 2.2 | Bagian Unsur Lingkaran yang Berbentuk Daerah dan Sudut | 45 |
| Gambar 2.3 | Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling | 47 |
| Gambar 2.4 | Bagian-bagian Lingkaran | 49 |
| Gambar 2.5 | Kerangka Berpikir | 59 |
| Gambar 3.1 | Desain Penelitian | 62 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. Lampiran | Judul Lampiran | Hal |
|---------------------|---|------------|
| Lampiran 1 | Daftar Siswa Kelas Uji Coba | 155 |
| Lampiran 2 | Daftar Siswa Kelas Eksperimen | 156 |
| Lampiran 3 | Daftar Siswa Kelas Kontrol | 157 |
| Lampiran 4 | Kisi-kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 158 |
| Lampiran 5 | Kisi-kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 160 |
| Lampiran 6 | Indikator dan Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis | 163 |
| Lampiran 7 | Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 165 |
| Lampiran 8 | Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> | 167 |
| Lampiran 9 | Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 190 |
| Lampiran 10 | Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i> | 192 |
| Lampiran 11 | Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungannya | 222 |
| Lampiran 12 | Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungannya | 225 |
| Lampiran 13 | Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungannya | 227 |
| Lampiran 14 | Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungannya | 229 |
| Lampiran 15 | Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i> dan Contoh Perhitungannya | 232 |
| Lampiran 16 | Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i> dan Contoh Perhitungannya | 230 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Lampiran 17 | Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i> dan Contoh Perhitungannya | 238 |
| Lampiran 18 | Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i> dan Contoh Perhitungannya | 240 |
| Lampiran 19 | Kisi-kisi Uji Coba Angket Motivasi Belajar | 243 |
| Lampiran 20 | Pedoman Penskoran Uji Coba Angket Motivasi Belajar. | 244 |
| Lampiran 21 | Lembar Uji Coba Angket Motivasi Belajar | 247 |
| Lampiran 22 | Analisis Validitas Uji Coba Angket Motivasi Belajar | 250 |
| Lampiran 23 | Analisis Reliabilitas Uji Coba Angket Motivasi Belajar | 255 |
| Lampiran 24 | Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 258 |
| Lampiran 25 | Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap Awal (<i>Pretest</i>) | 260 |
| Lampiran 26 | Kunci Jawaban dan Penskoran Soal <i>Pretest</i> | 262 |
| Lampiran 27 | Daftar Nilai Uji Tahap Awal Kemampuan Komunikasi Matematis (<i>Pretest</i>) Kelas VIII | 282 |
| Lampiran 28 | Uji Normalitas Tahap Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII | 283 |
| Lampiran 29 | Uji Homogenitas Tahap Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII | 303 |
| Lampiran 30 | Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII | 305 |
| Lampiran 31 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan 1 | 312 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 32 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan 2 | 324 |
| Lampiran 33 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan 3 | 335 |
| Lampiran 34 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan 1 | 340 |
| Lampiran 35 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan 2 | 351 |
| Lampiran 36 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan 3 | 355 |
| Lampiran 37 | Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 360 |
| Lampiran 38 | Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap Akhir (<i>Posttest</i>) | 362 |
| Lampiran 39 | Kunci Jawaban dan Penskoran Soal <i>Posttest</i> | 364 |
| Lampiran 40 | Daftar Nilai Uji Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis (<i>Posttest</i>) | 385 |
| Lampiran 41 | Uji Normalitas Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen | 386 |
| Lampiran 42 | Uji Normalitas Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol | 388 |
| Lampiran 43 | Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap Akhir | 390 |
| Lampiran 44 | Uji Perbedaan Rata-rata Data Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap Akhir | 392 |
| Lampiran 45 | Kisi-kisi Angket Motivasi | 395 |
| Lampiran 46 | Angket Motivasi Belajar | 396 |
| Lampiran 47 | Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar | 399 |
| Lampiran 48 | Daftar Nilai Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 402 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 49 | Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Kelas Eksperimen | 403 |
| Lampiran 50 | Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Kelas Kontrol | 405 |
| Lampiran 51 | Uji Perbedaan Rata-rata Motivasi Belajar | 407 |
| Lampiran 52 | Lembar Jawab Uji Coba Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Awal Komunikasi Matematis | 410 |
| Lampiran 53 | Lembar Jawab Uji Coba Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 414 |
| Lampiran 54 | Lembar Jawab Uji Coba Angket Motivasi Belajar | 420 |
| Lampiran 55 | Lembar Jawab <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol | 422 |
| Lampiran 56 | Lembar Jawab <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen | 424 |
| Lampiran 57 | Lembar Jawab Angket Motivasi Belajar | 427 |
| Lampiran 58 | Dokumentasi Penelitian | 429 |
| Lampiran 59 | Dokumentasi Chat Diskusi Siswa | 430 |
| Lampiran 60 | Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing | 431 |
| Lampiran 61 | Surat Ijin Penelitian | 432 |
| Lampiran 62 | Surat Keterangan Penelitian | 433 |
| Lampiran 63 | Surat Uji Laboratorium | 434 |
| Lampiran 64 | Tabel <i>r Product Moment</i> | 436 |
| Lampiran 65 | Tabel Distribusi F (0.05) | 437 |
| Lampiran 66 | Tabel <i>Lilifors</i> | 438 |
| Lampiran 67 | Tabel <i>Chi-Square</i> | 439 |
| Lampiran 68 | Tabel Distribusi t | 440 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi dalam dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perkembangan yang terjadi di segala aspek kehidupan. Pendidikan diharapkan mampu membentuk individu yang berkompeten dalam bidangnya masing-masing, sehingga dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejalan dengan hal itu menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 Bab II bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Saat ini sedang terjadi wabah covid-19 di seluruh dunia termasuk salah satunya di Indonesia. Hal ini mengakibatkan hampir semua sektor terutama pendidikan terpaksa melakukan pembelajaran tanpa tatap muka.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran *Coronavirus Disease (Covid-19)* yaitu dengan daring atau lebih dikenal dengan belajar online. Menurut Rigianti (2020) pembelajaran daring adalah cara baru dalam pembelajaran dengan memanfaatkan perangkat elektronik berupa *handphone* atau laptop khususnya akses internet dalam penyampaianya dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran daring sepenuhnya bergantung kepada akses jaringan internet. Jadi, pembelajaran daring merupakan sebuah upaya membelajarkan siswa yang dilakukan tanpa tatap muka dengan melalui jaringan/internet yang telah tersedia.

Dalam pelaksanaan pembelajaran melalui daring, ada tantangan yang akan dihadapi dimana tingkat antusiasme siswa terhadap kegiatan pembelajaran di rumah dapat menyebabkan perasaan jenuh. Oleh karena itu, penggunaan metode pembelajaran kelompok dapat membantu mengurangi kebosanan siswa dan menjaga keterlibatan mereka dalam proses belajar. Namun dengan situasi pandemi di Indonesia, pemerintah segera merespons dengan menerapkan *social distancing* guna

mengurangi penyebaran virus covid-19. Hal ini berdampak pada sektor pendidikan dimana kegiatan sekolah dilakukan secara daring, yang mengharuskan para siswa belajar melalui metode *e-learning* dengan model pembelajaran belajar kelompok.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 sesuai standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika diantaranya meliputi memahami konsep matematika dalam memecahkan masalah, menggunakan penalaran matematika dalam membuat generalisasi, merancang model matematika, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Hodiyanto, 2017). Tujuan pembelajaran ini sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000), salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah belajar berkomunikasi (*mathematical communication*). Menurut NCTM (2000) menyatakan bahwa proses berpikir

matematika dalam pembelajarannya meliputi lima kompetensi standart utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi.

Matematika tidak hanya menjadi alat berpikir yang membantu menemukan pola, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan, tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran mengenai berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus menyeleraskan pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran. Itulah mengapa, komunikasi merupakan salah satu bagian penting dalam pembelajaran matematika yang perlu untuk ditumbuhkan. Kemampuan siswa pada aspek komunikasi dapat dilakukan dengan melihat kemampuan siswa dalam mendiskusikan masalah dan membuat ekspresi matematika secara tertulis.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika ialah untuk melatih siswa mengungkapkan dan menginterpretasikan sendiri pengetahuannya, sehingga siswa lebih mampu secara matematis mengkomunikasikan pemahamannya baik

dengan guru, siswa lainnya maupun terhadap materi itu sendiri secara kritis dan inovatif. Mengingat pada kurikulum 2013 memiliki tujuan pembelajaran yang menekankan penerapan konsep 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, Creative*). Pada konsep 4C ini dikatakan bahwa siswa harus memiliki empat kompetensi salah satu diantaranya adalah kemampuan komunikasi (*Communication Skills*). Kemampuan berkomunikasi (*Communication Skills*) merupakan kemampuan untuk menyampaikan pemikiran, gagasan, ide, pengetahuan dan informasi baru yang dimiliki kepada orang lain melalui lisan, tulisan, simbol, gambar, grafis atau angka (Arnyana, 2020). Kemampuan komunikasi mengacu pada kemampuan individu untuk berkomunikasi dengan jelas, menggunakan bahasa lisan atau tertulis, verbal maupun non-verbal dan berkolaborasi secara efektif. Kemampuan komunikasi mencakup pemahaman informasi yang diberikan dan kemampuan mengekspresikan ide atau konsep secara efektif (Zubaidah, 2018). Kegiatan menyusun hasil laporan, presentasi tugas, diskusi kelompok/kelas, pembelajaran dalam jaringan (daring) dan kegiatan lain yang menimbulkan interaksi antar siswa

dengan siswa lain merupakan kegiatan yang sangat penting dalam melatih kemampuan komunikasi.

Dalam proses pembelajaran guru memiliki peran yang sangat penting dalam mengarahkan siswa untuk melatih kemampuan komunikasi tersebut. Guru harus membiasakan siswa untuk saling berkomunikasi baik tentang pelajaran maupun hal lain, baik dengan guru maupun dengan siswa yang lain. Berkomunikasi dikatakan berhasil jika siswa dapat memahami atau sepakat dengan gagasan/ide yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lainnya sehingga ia akan merasakan kepuasan karena tujuan yang diinginkan tercapai. Menurut Khairiyah, Idayani dan Puspitasari (2020) kemampuan komunikasi yang baik akan mengantarkan siswa kepada pemahaman dan pemecahan masalah dengan baik pula. Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan suatu cara siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya dalam usaha memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Sebaliknya berkomunikasi dikatakan gagal jika gagasan/ide yang disampaikan memicu terjadinya kesalahpahaman atau konflik.

Keadaan yang diharapkan seperti uraian di atas, pada realitanya tidak sesuai dengan pembelajaran yang

berlangsung di MTs Negeri 2 Semarang. Menurut guru matematika, Ibu Wahyu Sulistyaningrum menjelaskan masalah yang dialami oleh sebagian siswa dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan dan ketelitian dalam mencermati atau mengenali sebuah persoalan matematika sehingga berdampak pada kemampuan komunikasi matematis. Ibu Wahyu Sulistyaningrum juga menjabarkan beberapa kesulitan yang masih dialami oleh siswa diantaranya; *pertama*, ketika diberikan soal cerita tentang lingkaran dalam kehidupan sehari-hari, siswa masih kesusahan dalam menyatakan ide/gagasan dalam memahami suatu bacaan. *Kedua*, siswa belum mampu untuk menghubungkan benda nyata atau gambar ke dalam ide matematis. *Ketiga*, siswa masih kebingungan untuk menjelaskan ide matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar dan aljabar. *Keempat*, siswa masih kesulitan ketika disuruh untuk menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematis sehingga siswa tidak menuliskan solusi masalah dengan bahasa matematis yang baik dan benar. *Kelima*, ketika mendapatkan soal yang variatif, siswa kebingungan dalam mencari alternatif penyelesaian yang lain. Memiliki kemampuan komunikasi matematis

sangat dibutuhkan oleh siswa dalam pengaplikasiannya untuk memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis yaitu hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa, agar siswa dapat meyakinkan dirinya bahwa ia mampu untuk menyampaikan apa yang telah mereka pahami dalam proses pemecahan masalah tersebut (Dewimarni, 2017).

Berdasarkan hasil prariset yang telah dilakukan di MTs Negeri 2 Semarang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa belum berkembang dengan baik, siswa juga belum mampu mengkomunikasikan ide-ide dan gagasan mereka dalam bentuk bahasa atau simbol matematika yang diinginkan. Pembelajaran matematika yang diterapkan oleh Ibu Wahyu Sulistyaningrum masih bersifat klasikal yaitu guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Metode ini berpusat pada guru membuat siswa merasa bosan dan tidak fokus selama kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran di kelas menyebabkan siswa hanya menghafal rumus dan langkah-langkah pengerjaan soal saja tanpa melibatkan kemampuan komunikasi yang optimal. Salah satu penyebab hasil belajar matematika siswa yang rendah terletak pada proses pembelajaran

yang terjadi di dalam kelas, yaitu guru menyajikan materi pelajaran dalam bentuk informasi dan tugas-tugas rutin (Delyana, 2014).

Ibu Wahyu Sulistyaningrum mengungkapkan bahwa selain peran guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, peran guru yang penting lainnya juga menarik minat dan membangkitkan motivasi serta membangkitkan pola pikir siswa dalam belajar sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika. Jika siswa tidak memiliki motivasi belajar yang tinggi maka akan berpengaruh pada rasa percaya diri, misalnya saat mengeksplorasi ide-ide matematis siswa akan masih cenderung kaku dan kurang fleksibel dalam menyelesaikan soal, hal ini bisa disimpulkan bahwa siswa belum mampu mengkomunikasikan secara tertulis menggunakan simbol dan bahasa yang benar.

Dalam belajar diperlukan adanya motivasi. Motivasi merupakan satu-satunya variabel yang berpengaruh secara langsung terhadap prestasi siswa. Dengan kata lain, motivasi berfungsi sebagai pendorong usaha serta pencapaian prestasi belajar para siswa. Tepatnya motivasi

yang diberikan adalah kondisi penting dalam pembelajaran, sehingga tercapai tujuan pembelajaran secara maksimal. Sehubungan dengan itu, pembelajaran yang dilakukan menggunakan *e-learning* dapat menumbuhkan dan memicu motivasi belajar siswa (Ibrahim & Suardiman, 2014). Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran yang dilakukan menggunakan *e-learning* yaitu dengan memanfaatkan *google classroom*.

Google classroom adalah sistem manajemen pembelajaran untuk lembaga pendidikan maupun pendidik dengan tujuan memudahkan pembuatan, pendistribusian dan penilaian tugas secara *paperless* (Iftakhar, 2016). *Google classroom* merupakan sebuah ruang kelas berbasis *online*. Aplikasi *google classroom* dapat diakses melalui *smartphone* masing-masing, sehingga siswa dengan mudah belajar dimanapun dan kapanpun. Adanya *google classroom* ini dapat membantu guru dan siswa untuk tetap belajar dan berinteraksi dengan baik serta pemberian tugas tetap terlaksana. *Google classroom* menyajikan beberapa fitur selama pembelajaran yaitu, memberikan tugas, bertatap muka dengan siswa, bahkan dapat mengunggah media

pembelajaran sehingga siswa menemukan hal baru dalam pembelajaran yang membuat mereka termotivasi untuk belajar.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, selain motivasi belajar, masalah yang dihadapi siswa adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan soal yang kontekstual pada materi Lingkaran. Dengan demikian untuk mengatasi masalah motivasi belajar dan kurangnya kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan model pembelajaran yang efektif dengan memanfaatkan teknologi internet.

Ketersediaan teknologi digital yang semakin berkembang telah membuat banyak perubahan dalam cara berpikir tentang matematika dan bagaimana pembelajaran matematika yang harus dilakukan agar menjadi pembelajaran yang efektif (Sudiarta dan Sadra, 2016). Pemanfaatan internet dapat dimaksimalkan dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran yang sesuai untuk menekankan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yaitu model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR).

Model pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu, *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR). Pembelajaran DMR ini memberikan ruang gerak aktif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui langkah-langkah diskursus yang melibatkan peran siswa untuk berpendapat terhadap permasalahan matematika. Selain itu, siswa termotivasi dan giat belajar untuk mengaplikasikan matematika terhadap lingkungan sehari-hari (Purwasih dan Bernad, 2018).

Model pembelajaran DMR merupakan bagian dari *setting* pembelajaran kooperatif. Pembelajaran model ini merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam bentuk kelompok dan membentuk karakter siswa dengan memanfaatkan representasi dalam proses pembelajarannya (Rostika dan Junita, 2017). Supaya siswa memiliki kemampuan berkomunikasi matematis pada mata pelajaran matematika, guru dapat menggunakan cara-cara sebagai berikut. *Pertama*, dalam mengajar hendak guru menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR), karena dengan model pembelajaran ini siswa dapat berargumentasi dalam kelompok yang telah dibentuk, dan membuat suasana

pembelajaran menjadi tidak kaku. *Kedua*, sebaiknya digunakan alat atau media pembelajaran sehingga dapat membantu siswa yang memiliki kelemahan-kelemahan tertentu. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir abstrak kurang dapat dibantu dengan alat peraga yang konkret dan siswa yang pendengarannya kurang dapat dibantu dengan penglihatan (Ibrahim dan Syaodih, 2003). Alat atau media pembelajaran dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi seperti yang sudah dijelaskan. Media pembelajaran dapat diinput pada aplikasi *google classroom* untuk menumbuhkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu diadakan penelitian dengan judul “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISKURSUS MULTY REPRESENTASI* (DMR) BERBANTU APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM* MASA PANDEMI TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 SEMARANG”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran Matematika menggunakan metode ceramah dan kurang bervariasi sehingga siswa cenderung pasif hanya mendengarkan uraian materi yang disampaikan guru.
2. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru matematika belum optimal untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Motivasi belajar siswa yang masih rendah, yaitu dapat dilihat ketika diberikan soal oleh guru, siswa belum menunjukkan rasa tanggung jawab dan kurang bersungguh-sungguh dalam mengerjakan.
4. Pemanfaatan media pembelajaran yang kurang menarik dan masih terbatas pada buku cetak.
5. Pemanfaatan teknologi yang belum kreatif.

C. Fokus Penelitian

Berdasarkan penjelasan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi masalah pada rendahnya motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu menerapkan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Penelitian ini

difokuskan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap peningkatan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi lingkaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang?
2. Apakah model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap

kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.

- b. Untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.

2. Manfaat Penelitian

Dengan melaksanakan penelitian ini, maka diharapkan memiliki kontribusi yang cukup besar bagi beberapa pihak di antaranya:

a. Manfaat Teoritis

Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi sekolah, dapat membantu sekolah dalam memajukan proses pembelajaran sehingga sekolah bisa meningkatkan kualitas siswa yang lebih baik.
- 2) Bagi guru, dapat dijadikan sebagai pedoman untuk menerapkan model pembelajaran

Diskursus Multy Representasi (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* sebagai upaya menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna serta dapat meningkatkan profesionalisme guru.

- 3) Bagi siswa, diharapkan dengan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.
- 4) Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dan pengetahuan dalam kemampuan belajar mengajar serta tentang kondisi permasalahan lapangan dan cara menyikapinya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002), efektivitas berasal dari kata dasar efektif yang didefinisikan dengan “ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya). Maksudnya pembelajaran yang digunakan dapat sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan atau kemampuan kognitif maupun afektif yang akan ditingkatkan. Menurut Uno (2011) efektivitas pada dasarnya ditujukan untuk mengetahui seberapa jauh tujuan pembelajaran telah tercapai oleh siswa. Sedangkan Sutikno (2005) mengatakan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan kemampuan dalam melaksanakan pembelajaran yang telah direncanakan yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah dan dapat mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan.

Soemosasmito (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa ciri-ciri pembelajaran yang efektif adalah (a) presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan dalam kegiatan pembelajaran. (b) rata-rata perilaku

melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa. (c) ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa. (d) memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.

Model pembelajaran dikatakan efektif jika signifikan dan tepat sasaran dengan tujuan pembelajaran, yang artinya model tersebut sesuai dengan kemampuan yang akan ditingkatkan.

Adapun efektivitas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* pada proses pembelajaran memberikan dampak yang lebih baik dengan kriteria rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Dalam KBBI komunikasi diartikan sebagai pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Secara umum, komunikasi didefinisikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan sesuatu dari pembawa ke penerima untuk memberitahu, pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan atau tak langsung melalui media. Menurut Lindquist (dalam Amir, 2009) mengemukakan bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasa terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengasses matematika. Ansari (2009) juga mengungkapkan bahwa komunikasi matematika terdiri atas komunikasi lisan (*talking*) dan tulisan (*writing*), komunikasi lisan diartikan sebagai suatu interaksi yang ada dalam suatu lingkungan kelas dimana terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematik yang sedang dipelajari dan komunikasi tulisan diartikan sebagai kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan

kosakatanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi maupun *problem solving*.

Komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan serta mengevaluasi ide, simbol, istilah dan informasi matematika (Muharom, 2014). Menurut Greenes dan Schulman (dalam Umar, 2012) mengungkapkan komunikasi matematik adalah kekuatan utama bagi siswa dalam merumuskan rencana matematik dan konsepnya, modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam mendalami dan menyelidiki matematik, dan wadah bagi siswa untuk berkomunikasi dengan temannya agar mendapatkan informasi, membagi pengetahuan dan pemikiran, menilai dan memperjelas ide untuk membuktikan pada orang lain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, tabel atau grafik (Hasibuan & Lubis, 2019).

Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat mendukung siswa dalam mengembangkan ide-ide dan membangun pengetahuan matematikanya.

Komunikasi matematis menjadi salah satu aspek dari tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan bidang matematika. Pugalee (dalam Asnawati, 2017) menyatakan bahwa siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen atas setiap jawaban serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa komunikasi matematis memiliki peran yang sangat penting selama proses pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi yang baik akan mengantarkan siswa kepada pemahaman dan pemecahan masalah dengan baik pula sehingga akan berdampak baik terhadap kualitas belajar siswa.

Soemarmo (2014) mengemukakan bahwa untuk menunjukkan kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan beberapa indikator sebagai berikut:

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika.

- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika.
- f. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Sedangkan menurut NCTM (Husna, dkk, 2013) mengemukakan beberapa indikator untuk mengukur komunikasi matematis siswa, yaitu:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.

- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Mengungkapkan kemampuan siswa dalam berbagai aspek komunikasi dapat dilakukan dengan melihat kemampuan siswa dalam mendiskusikan masalah dan membuat ekspresi matematika secara tertulis baik gambar, model matematika, maupun simbol atau bahasa sendiri. Menurut Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan memberikan skor terhadap kemampuan siswa dalam memberikan jawaban dari soal dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*) dan menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri (*written*).

Adapun dalam penelitian ini, digunakan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM dan didukung dengan pemberian skor menurut Kadir yang dijabarkan menjadi tiga indikator berikut. (1) Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (*drawing*). (2) Mengekspresikan konsep matematika dengan

menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (*Mathematical Expressions*). (3) Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (*Written Text*) (Ansari, 2016).

3. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Uno (2016) menyatakan bahwa motivasi berasal dari kata “motif” yang berarti kekuatan yang terdapat dalam diri individu yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat. Menurut Sabri (dalam Bhoke, 2017) mengungkapkan motivasi adalah segala sesuatu yang menjadi pendorong tingkah laku yang menuntut/mendorong orang untuk memenuhi suatu kebutuhan. Kebutuhan inilah yang akan menimbulkan motif atau dorongan untuk melakukan tindakan tertentu.

Sedangkan dalam kegiatan pembelajaran, Zakiah, Daradjat, dkk mengatakan bahwa motivasi adalah usaha yang disadari oleh pihak guru untuk menimbulkan motif-motif pada diri siswa yang menunjang ke arah tujuan-tujuan belajar (Bhoke,

2017). Hal ini menandakan bahwa untuk mencapai tujuan belajar siswa yang optimal, maka guru harus senantiasa memunculkan motif-motif dalam diri siswa dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, Noer Rohmah (2012) berpendapat bahwa motivasi belajar adalah daya penggerak dari dalam diri individu untuk melakukan kegiatan belajar untuk menambah pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman. Selama proses pembelajaran, motivasi sangat berperan penting karena tanpa adanya motivasi belajar maka kegiatan belajar tidak akan berlangsung.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar merupakan suatu energi atau dorongan yang dapat membuat individu untuk mempelajari ilmu pengetahuan dengan cara-cara tertentu untuk mencapai tujuan yang diinginkan baik yang bersumber dari diri individu tersebut maupun orang lain.

b. Peran Motivasi Belajar

Menurut Iskandar (2012) ada beberapa peran motivasi yang penting dalam belajar dan pembelajaran diantaranya adalah: (1) Peran

motivasi sebagai penggerak atau motor dalam proses pembelajaran. (2) Peran motivasi dalam memperjelas tujuan pembelajaran. (3) Peran motivasi menyeleksi arah perbuatan. (4) Peran motivasi internal dan eksternal dalam pembelajaran. (5) Peran motivasi dalam menentukan ketekunan dalam pembelajaran. (6) Peran motivasi melahirkan prestasi.

c. Fungsi Motivasi Belajar

Dimiyati dan Mudjiono (2006) mengatakan bahwa fungsi dari motivasi dalam proses belajar adalah: (1) Menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses dan hasil akhir (2) Menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar, yang dibandingkan dengan teman sebaya (3) Mengarahkan kegiatan belajar. (4) Membesarkan semangat belajar. (5) Menyadarkan adanya belajar yang berkesinambungan.

d. Indikator Motivasi Belajar

Uno (2013) mendeskripsikan indikator motivasi belajar yang dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

- 1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil.

- 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan.
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar.
- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Indikator dalam penelitian motivasi belajar ini berfokus pada: (1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil, yang meliputi kemampuan untuk bertanya, memperhatikan penjelasan guru, rajin belajar secara mandiri, tanggap terhadap pertanyaan yang dilontarkan, teliti dalam mengerjakan soal, dan kemampuan mengingat materi pelajaran. (2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, yang meliputi kemauan untuk belajar, disiplin terhadap kegiatan pembelajaran, tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dan kesadaran akan pentingnya pengetahuan. (3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan yang meliputi keinginan untuk berprestasi dan kemauan melaporkan hasil belajar kepada orang tua. (4) Adanya penghargaan dalam belajar, yang meliputi tingkat penguasaan materi berupa skor dan mendapat hadiah sebagai bentuk apresiasi. (5) Adanya kegiatan yang menarik dalam

belajar, yang meliputi merasa tertantang dengan pembelajaran dan belajar menjadi hal yang menyenangkan. (6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif yaitu tidak terganggu dengan keadaan sekitar.

e. Jenis-jenis Motivasi Belajar

Menurut Sadirman (2010) menyatakan bahwa motivasi belajar dapat dilihat dari dua sudut pandang, yaitu:

- 1) Motivasi intrinsik, dorongan biologis berupa rasa ingin tahu. Motivasi tersebut mencakup minat kepada tugas belajar itu sendiri dan juga kepuasan yang diperoleh dari tugas tersebut. Sehingga, pada hakikatnya siswa merasa tugas itu sendiri sebagai hal yang menyenangkan dan memuaskan.
- 2) Motivasi ekstrinsik, pendorong motivasi berasal dari fakta bahwa keberhasilan penyelesaian tugas adalah sarana menuju tujuan tertentu yang lain. Motif-motif yang aktif dan berfungsi karena adanya perangsang dari luar.

4. Model Pembelajaran DMR (Diskursus Multy Representasi)

a. Pengertian Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*)

Model pembelajaran menurut Trianto (2007) adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadikan pembelajaran akan berjalan efektif (Ayun, 2020).

Menurut Renkema (dalam Budiarsini, dkk, 2018) pembelajaran diskursus merupakan disiplin ilmu yang menyelidiki hubungan antara bentuk dan fungsi dari komunikasi verbal. Sedangkan menurut Suyatno (2009) model pembelajaran Diskursus Multy Represntasi merupakan pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan, penggunaan dan pemanfaatan berbagai representasi dengan *setting* kelas dan kerja kelompok.

Model pembelajaran Diskursus Multy Representasi ini adalah model pembelajaran kooperatif yang artinya berdiskusi dengan banyak referensi sehingga mengharuskan siswa membaca

informasi dari referensi yang telah disediakan lalu membuat catatan kecil kemudian bertukar pengetahuan dengan kelompok dan menuangkannya dalam bentuk tulisan (Sinaga, 2012). Pembelajaran kooperatif sangat bagus digunakan dalam proses pembelajaran karena dapat mengembangkan rasa sosial yang baik untuk siswa. Seperti yang dikutip (dalam Rostika dan Junita, 2017) dalam penelitiannya membuktikan bahwa ketika suatu kelompok lebih memilih untuk berkooperasi, mereka akan mencapai tujuannya dengan lebih produktif, saling berkomunikasi dan memiliki rasa kebersamaan yang lebih baik daripada mereka yang memilih untuk berkompetisi atau bersaing satu sama lain.

b. Tahapan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*)

Model pembelajaran DMR memiliki tahapan-tahapan dalam pembelajarannya menurut Tamim (2015) yaitu:

1) Persiapan

Sebelum pembelajaran dimulai, pada tahap ini guru menyiapkan RPP pembelajaran, kemudian guru membagikan lembar materi,

media dan LKS sesuai materi yang akan dipelajari kepada siswa.

2) Pendahuluan

Pada tahap ini, guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa bersama dan memberikan sedikit motivasi. Siswa mengulang kembali pemahaman mengenai materi sebelumnya yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Guru juga membagi siswa menjadi beberapa kelompok serta membagikan lembar materi juga menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.

3) Penerapan

Siswa diberikan masalah berupa soal cerita oleh guru dan pada tahap ini siswa berdiskusi dengan kelompok yang telah ditentukan. Selama menyelesaikan soal atau masalah tersebut, guru membimbing siswa agar kemampuan representasinya bisa timbul baik dengan sendirinya. Berdasarkan diskusi yang telah dilaksanakan, selanjutnya setiap kelompok menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada penyelesaian masalah matematika yang

diberikan oleh guru kemudian dipresentasikan dan siswa saling tanya jawab sedangkan guru menambahkan pemahaman materi jika dirasa kurang atau ada beberapa siswa yang belum mengerti.

4) Penutup

Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi dan pembelajaran bersama kemudian melakukan evaluasi berdasarkan pembelajaran yang dilakukan. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yang akan dipelajari.

c. Kelebihan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*)

Rostika dan Junita (2017) mengemukakan beberapa kelebihan model pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*) sebagai berikut. (1) Pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa dan melatih siswa agar mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan teman kelompoknya dalam memecahkan suatu permasalahan. (2) Siswa akan lebih mudah mendapatkan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. (3) Akan terciptanya

suasana yang menyenangkan dan rileks di dalam pembelajaran. (4) Siswa akan lebih aktif di dalam proses pembelajaran. (5) Akan terjalinnnya komunikasi yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. (6) Siswa akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. (7) Siswa akan dapat menumbuhkan rasa percaya diri. (8) Siswa akan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu. (9) Siswa akan dapat meningkatkan keterampilan komunikasi yang baik. (10) Siswa dapat meningkatkan keterampilan dalam bersosialisasi.

d. Kekurangan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*)

Menurut Wahyuni (2019) model pembelajaran DMR (*Diskursus Multy Representasi*) memiliki beberapa kekurangan sebagai berikut. (1) Lamanya proses pembelajaran yang dibutuhkan karena dalam kegiatan eksplorasi media siswa perlu adanya diskusi dan melakukan pencarian informasi. (2) Media dan rencana pembelajaran harus dipersiapkan oleh guru dengan baik. (3) Akan ada terjadinya debat antar anggota kelompok karena

siswa akan terpacu untuk melakukan aktivitas bertanya, berpendapat, menulis maupun berbicara multy arah untuk sampai pada kemampuan berkomunikasi matematis yang diharapkan.

5. Google Classroom

a. Pengertian *Google Classroom*

Google classroom dalam bahasa Indonesia lebih dikenal dengan ruang kelas dalam aplikasi yang ditawarkan oleh *Google* sebagai media pembelajaran online, sehingga guru lebih mudah berinteraksi dengan siswa selama proses pembelajaran (Nirfayanti & Nurbaeti 2019). Pembelajaran menggunakan *google classroom* membuat kegiatan belajar mengajar lebih interaktif, efektif dan efisien antara guru dengan siswa. Hal ini dikarenakan siswa dapat melihat semua tugas-tugas mereka dalam folder tertentu, jadi tidak perlu kertas (*lesspaper*). Selain itu, *google classroom* menyediakan lokasi sentral untuk berkomunikasi dengan siswa, mengajukan pertanyaan, membuat tugas dan mengirimkan daftar hadir siswa pada saat pembelajaran jarak jauh berlangsung (Maharani & Kartini, 2019). Dengan demikian, *google classroom*

merupakan media yang menyediakan kemudahan dalam pendistribusian materi pembelajaran serta dapat digunakan sebagai sarana penilaian terhadap hasil belajar siswa (Maharjono, 2020).

Google classroom dapat diakses melalui *browser* apapun yakni seperti *Chrome, internet explorer, firefox*, dsb di komputer menggunakan internet. Dengan kata lain, *google classroom* tidak perlu instalansi karena berbasis *website*. Akan tetapi, instalansi diperlukan jika *google classroom* diakses melalui perangkat seluler berbasis *android* dan *iOS*. Guru dan siswa dapat mengunduh aplikasi *google classroom* secara gratis di *smarthpone* masing-masing. Guru membuat kelas, memberikan tugas, berkomunikasi dan melakukan pengelolaan pada *google classroom*. Semua materi kelas otomatis disimpan dalam folder *google drive*.

b. Fitur-fitur *Google Classroom*

1) *Assignment* (Tugas)

Fitur yang ada dalam *google calssroom* salah satunya adalah fitur tugas, dimana siswa dapat menyimpan atau melampirkan dokumen tambahan ke tugas.

2) *Grading* (Penilaian)

Fitur lainnya yang berkaitan dengan fitur penugasan adalah fitur penilaian, yang di dalamnya memuat beberapa pilihan dalam menilai tugas, sehingga guru memiliki opsi untuk memantau setiap tugas siswa dengan membuat komentar.

3) *Communication* (Komunikasi yang lancar)

Fitur ini memuat pengumuman yang diposting oleh guru ke *stream class* yang dapat dikomentari oleh siswa yang memungkinkan komunikasi dua arah anatar siswa dan guru. Dalam fitur ini, berbagai jenis media dari produk *Google* seperti video *Youtube* dan file *Google Drive* dapat dilampirkan ke pengumuman dan pos untuk berbagi konten yang disampaikan oleh guru.

4) *Time-Cost*

Fitur ini dapat menghemat waktu bagi guru dalam pengelolaan berbagai kelas. Guru dapat membagikan tugas langsung ke beberapa kelas dengan mudah dan dapat mengelola arsip yang ada dengan mudah.

5) *Archive Course* (Arsip pembelajaran)

Ruang kelas memungkinkan untuk mengarsipkan kursus pada masa yang akan datang.

6) *Mobile Application* (Aplikasi Seluler)

Aplikasi memudahkan pengguna mengambil foto dan melampirkannya ke tugas siswa, berbagi file dari aplikasi lain dan mendukung akses offline.

7) *Privacy* (Keamanan Pribadi)

Google classroom tidak menampilkan iklan apapun dalam antarmuka untuk siswa dan guru, dan data pengguna tidak dipindai atau digunakan untuk tujuan periklanan, sehingga data-data pengguna tetap aman.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Google Classroom*1) Kelebihan *Google Classroom*

a) Proses *set up* pada *google classroom* sangat cepat dan nyaman. Guru tinggal mengakses aplikasi ini serta dapat membagikan tugas, materi atau bahan ajar yang sangat variatif sehingga siswa tidak bosan.

- b) Penggunaan *google classroom* menghemat waktu. Siswa tidak perlu lagi mendownload tugas, sedangkan guru dapat melakukan penilaian secara cepat.
 - c) Meningkatkan kerjasama dan komunikasi antara guru dan siswa, dapat melakukan kolaborasi online secara efisien.
 - d) Penyimpanan data terpusat. Dalam *google classroom* semuanya tersimpan dalam satu lokasi terpusat. Tidak perlu khawatir tentang dokumen hilang atau penilaian hilang.
 - e) Berbagi sumber daya dengan cepat. Guru dapat berbagi informasi secara online dengan siswa.
 - f) Guru dapat membuat daftar hadir siswa yang berupa *link* (Sriyani, 2021).
- 2) Kekurangan *Google Classroom*
- a) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet atau perlunya koneksi internet yang kuat.
 - b) Kapasitas penyimpanan pada perangkat harus besar dan keterbatasan ketersediaan

perangkat yang biayanya masih relatif mahal.

- c) Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan bidang internet dan kurangnya penguasaan bahasa komputer, sehingga membutuhkan panduan pengelolaan aplikasi terlebih dahulu (Atikah, dkk, 2021).

6. Teori-teori Belajar

a. Teori Vygotsky

Teori Vygotsky percaya bahwa kemampuan kognitif berasal dari aspek-aspek *cultural-historis*. Dalam perkembangan anak teori ini menegaskan bahwa sosial dan kultural tidak dapat dipisahkan. Teori Vygotsky menonjolkan pemikir bahwa pembelajarn dan perkembangan tidak dapat dipisahkan dari konteksnya, cara siswa berinteraksi dengan dunia mereka, orang-orang, objek dan intuisi-intuisi di dalamnya mengubah cara berfikir mereka. Sekolah sebagai lingkungan sosial pedagogis mampu memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan interaksi. Kemampuan berkomunikasi dan berinteraksi siswa dengan lingkungan sosial

merupakan aktivitas bermakna yang akan mengkonstruksi beragam pengetahuan (Suci, 2018).

Teori Vygotsky bisa diaplikasikan oleh guru dengan menerapkan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dengan teman sebaya dalam kelompok kecil. Salah satu pembelajaran yang memungkinkan terciptanya kelas yang interaktif dan kolaboratif adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif memunculkan siswa menjalin hubungan interaksi sosial dengan teman sebaya yang lebih berkompeten melalui arahan dan bimbingan guru. Suasana kelas ini dapat memfasilitasi siswa dalam membangun kualitas berpikir dalam pembelajaran berkelompok.

Berdasarkan pemaparan tersebut, jelas bahwa teori Vygotsky mendukung penelitian ini, karena dalam teori Vygotsky terdapat keterkaitan pada representasi matematis siswa. Pada teori belajar ini siswa akan mampu menyelesaikan model matematis dan dapat mengkomunikasikan analisis pembelajaran dan mengubahnya ke bentuk gambar sehingga siswa tetap aktif dan bekerja sama dengan kelompoknya dalam diskusi.

b. Teori Belajar David Ausubel

Menurut Ausubel, belajar sangat ditentukan oleh apa yang disebut dengan “*advance organizer*” yaitu konsep atau informasi umum yang memudahkan semua pengetahuan baru yang akan dipelajari (Dwiyogo, 2018). Belajar menurut Ausubel (dalam Dwiyogo, 2018) diartikan sebagai proses asimilasi konsep baru atau informasi baru dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa.

Teori belajar menurut Ausubel pada intinya adalah belajar bermakna. Agar belajar menjadi lebih bermakna, maka ada dua hal yang patut diperhatikan yaitu: (a) materi yang dipelajari haruslah materi merupakan materi yang bermakna dan sesuai dengan struktur kognitif siswa. (b) aktivitas belajar semestinya berlangsung dalam kondisi belajar bermakna. Dalam hal demikian aspek motivasional menjadi sangat penting sebab tidak akan terjadi asimilasi pengetahuan baru jika siswa tidak memiliki keinginan dan pengetahuan bagaimana melakukannya (Dwiyogo, 2018).

Keterkaitan teori belajar ini dengan penelitian ini sangat jelas bahwa dalam teori Ausubel aspek motivasi merupakan hal yang penting untuk mendukung proses asimilasi konsep baru dengan konsep-konsep yang sudah ada.

7. Materi Lingkaran

Lingkaran merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika di semester genap kelas VIII MTs/SMP sederajat untuk kurikulum 2013. Kompetensi Dasar yang diharapkan dari materi ini adalah:

- a. Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya.
- b. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

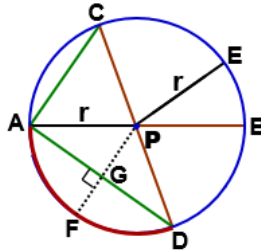
Mengenai materi Lingkaran akan diuraikan di bawah ini, sebagai berikut:

a. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan semua titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu, yang disebut titik pusat. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari (BSE Matematika, 2017).

b. Unsur-unsur Lingkaran

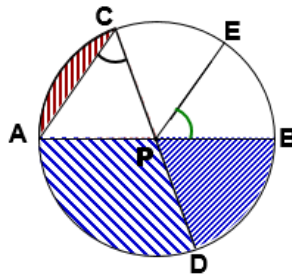
1) Unsur lingkaran yang berbentuk titik dan garis



Gambar 2.1 Bagian Unsur Lingkaran yang Berbentuk Titik dan Garis

- a) Titik pusat lingkaran adalah titik yang berada di tengah-tengah lingkaran sebagai pusatnya. Titik P disebut titik pusat lingkaran.
- b) Jari-jari lingkaran atau radius lingkaran adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran. Jari-jari lingkaran dinotasikan dengan r . $PA = PB$, PC , PD dan PE disebut jari-jari lingkaran.
- c) Busur lingkaran adalah lengkungan yang terletak diantara dua titik pada lingkaran. Garis lengkung AD , BD dan AB disebut busur lingkaran.

- d) Tali busur lingkaran adalah garis di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. \overline{AD} dan \overline{AC} disebut tali busur.
- e) Diameter atau garis tengah lingkaran adalah tali busur yang melalui titik pusat lingkaran. Diameter dinotasikan dengan d . DC dan AB disebut garis tengah atau diameter lingkaran. Diameter selalu dua kali panjang jari-jari ($d = 2r$).
- 2) Unsur lingkaran yang berbentuk daerah dan sudut



Gambar 2.2 Bagian Unsur Lingkaran yang Berbentuk Daerah dan Sudut

- a) Juring lingkaran adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari. Daerah BPD , APD dan APC adalah contoh juring lingkaran.

- b) Tembereng adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur dihadapan tali busur. Daerah AC disebut tembereng.
- c) Sudut pusat adalah sudut yang terbentuk antara dua jari-jari lingkaran dan titik sudutnya adalah titik pusat lingkaran. $\angle BPE$ disebut sudut pusat.
- d) Sudut keliling adalah sudut yang terbentuk antara dua buah tali busur lingkaran dan titik sudutnya berada pada keliling lingkaran. $\angle ACP$ disebut sudut keliling.
- c. Keliling dan Luas Lingkaran

1) Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah jarak dari suatu titik pada lingkaran dalam satu putaran hingga kembali ke titik semula. Rumus keliling lingkaran, yaitu:

$$K = \pi d = 2\pi r$$

Keterangan:

K = Keliling Lingkaran

d = diameter lingkaran

r = jari-jari lingkaran

$$\pi = 3,14 \text{ atau } \pi = \frac{22}{7}$$

2) Luas Lingkaran

Luas lingkaran adalah daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh keliling lingkaran.

Rumus luas lingkaran, yaitu:

$$L = \pi r^2$$

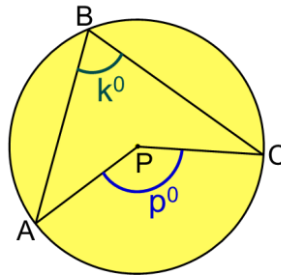
Keterangan:

L = Luas Lingkaran

r = jari-jari lingkaran

$$\pi = 3,14 \text{ atau } \pi = \frac{22}{7}$$

d. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling



Gambar 2.3 Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada gambar di atas sudut pusat = $\angle APC = p^\circ$ dan sudut keliling = $\angle ABC = k^\circ$. Kedua sudut itu

sama-sama menghadap busur AC . Pada setiap lingkaran apabila sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama panjang maka:

$$\mathbf{Sudut\ Pusat = 2 \times Sudut\ Keliling}$$

e. Menentukan Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran

1) Menentukan Panjang Busur Lingkaran

Pada gambar 2.1 garis lengkung AD disebut dengan busur. Panjang garis lengkung AD pada lingkaran:

$$\begin{aligned} &\text{Panjang busur } AD \\ &= \frac{\angle APD}{360^\circ} \times \text{Keliling Lingkaran} \end{aligned}$$

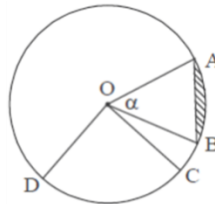
2) Menentukan Luas Juring Lingkaran

Pada gambar 2.2 daerah APD yang diarsir garis biru disebut dengan juring. Luas juring APD pada lingkaran:

$$\begin{aligned} &\text{Luas Juring } APD \\ &= \frac{\angle APD}{360^\circ} \times \text{Luas Lingkaran} \end{aligned}$$

f. Hubungan Sudut Pusat, Panjang busur dan Luas Juring Lingkaran

Hubungan dari ketiga unsur-unsur lingkaran tersebut adalah besar panjang busur dan luas juring pada suatu lingkaran berbanding lurus dengan besar sudut pusatnya.



Gambar 2.4 Bagian-bagian Lingkaran

Dari gambar diatas, dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas juring } OCD}$$

Sekarang misalkan $\angle COD = 360^\circ$, maka keliling lingkaran $= 2\pi r$, dan luas lingkaran $= \pi r^2$ dengan r jari-jari, sehingga diperoleh:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\pi r^2}$$

B. Penelitian yang Relevan

Kajian pustaka merupakan bahan pertimbangan dan acuan yang dipakai untuk melakukan penelitian. Berikut beberapa penelitian yang relevan yang dilakukan oleh beberapa peneliti:

1. Skripsi oleh Wahyuni, NIM. 1411050406, mahasiswa jurusan pendidikan matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 2019 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”.

Berdasarkan penelitian tersebut menyatakan bahwa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dari pada model pembelajaran konvensional. Hal tersebut didukung dengan data bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) adalah 80,078. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional adalah 71,094.

Perbedaan peneliti dengan peneliti sebelumnya adalah peneliti tidak hanya menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) melainkan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*, serta materi lebih berfokus pada materi lingkaran.

2. Jurnal JPF oleh (Handayani, dkk, 2021) yang berjudul “Pemanfaatan *Google Classroom* pada Pembelajaran IPA Jarak Jauh untuk meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa”.

Hasil dari penelitian ini adalah (a) hasil keaktifan siswa menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran melalui *google classroom* pada materi Pesawat Sederhana Jenis Tuas yaitu sebanyak 130 siswa atau 92% dari jumlah siswa kelas VIII dapat mengikuti pembelajaran secara online; (b) hasil angket kepuasan siswa dalam menggunakan *google classroom* untuk pembelajaran menunjukkan 16% siswa menyatakan sangat puas, 27% menyatakan puas, 44% menyatakan cukup puas, 11% menyatakan kurang puas dan 2% menyatakan tidak puas; (c) hasil observasi sebelum dan

sesudah menggunakan *google classroom*, keterampilan komunikasi siswa meningkat sebanyak 6,7%.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti tidak hanya menggunakan media aplikasi *google classroom* melainkan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*, dan variabel terkaitnya peneliti lebih fokus pada kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar.

3. Jurnal *Lectura* oleh (Rikizaputra dan Sulastri, 2020) yang berjudul “Pengaruh *E-Learning* dengan *Google Classroom* terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Biologi Siswa”.

Hasil dari penelitian ini adalah (a) adanya perbedaan nilai akhir kelas eksperimen dan kontrol, yang disebabkan oleh bedanya perlakuan yang diberikan berupa metode pengajaran yang digunakan oleh guru; (b) terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* motivasi kelas kontrol dan *posttest* motivasi kelas eksperimen; (c) meningkatnya motivasi belajar dan hasil belajar pada kelas eksperimen. Oleh karena itu peningkatan motivasi belajar yang disebabkan karena penggunaan *e-learning* dengan

google classroom sangat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti tidak hanya menggunakan media aplikasi *google classroom* melainkan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*, dan variabel terkaitnya peneliti lebih fokus pada kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar pada materi lingkaran.

4. Jurnal EduSains oleh (Rukiyah, dkk, 2020) yang berjudul “Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) dengan *Sparkol Videoscribe* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis”.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantuan *sparkol videoscribe* tidak berbeda signifikan terhadap *Diskursus Multy Representasi* (DMR) tanpa *sparkol videoscribe*, namun berbeda signifikan dengan pembelajaran konvensional.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti tidak berbantuan *sparkol videoscribe* melainkan berbantuan aplikasi *google classroom* yang memiliki

berbagai fitur untuk membantu proses pembelajaran, dan variabel terkaitnya peneliti lebih fokus pada kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang masih terhitung rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari rendahnya kemampuan dan ketelitian siswa dalam mencermati atau mengenali sebuah persoalan matematika. Siswa beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang menakutkan dan membosankan. Faktor yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis yang masih kurang adalah siswa masih kesusahan dalam memahami suatu bacaan atau soal cerita, siswa masih kesulitan untuk menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika dan kesulitan ketika disuruh menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika. Dalam proses pembelajaran matematika, jika sarana dan prasarannya tidak mendukung sehingga tidak terciptanya pembelajaran yang rileks dan menyenangkan akan membuat siswa enggan dalam menyampaikan apa saja yang tidak mereka pahami. Mereka akan cenderung diam

dan pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Tidak adanya keinginan bertanya ini juga disebabkan karena kurangnya motivasi belajar yang dimiliki siswa. Siswa yang tidak memiliki semangat belajar tidak akan berinisiatif untuk mengerjakan soal-soal yang ditugaskan oleh guru. Oleh karena itu, pemilihan media ataupun model pembelajaran yang kurang tepat akan menjadi penyebab kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa masih rendah.

Untuk itu, guru dalam kegiatan pembelajarannya diperlukan berbagai terobosan baru melalui berbagai model pembelajaran supaya dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR). Menurut Asmara & Asnawati (2020) model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) merupakan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif, menciptakan adanya interaksi sosial yang baik antar siswa dengan siswa maupun siswa dengan pengajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan ide yang dimilikinya

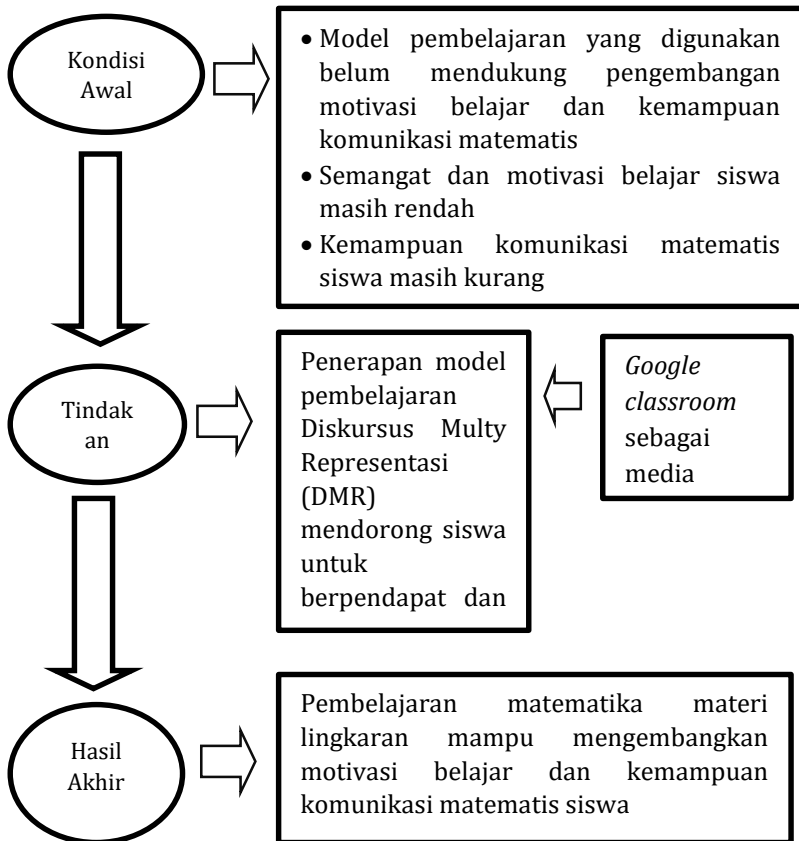
sendiri, serta melatih siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat dengan lebih baik. Adapun menurut Sinaga (2018) yang melakukan penelitian menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) menemukan bahwa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, karena model pembelajaran ini membuat siswa aktif, bekerja sama dan menyatukan pendapat dalam menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok. Masalah yang diberikan merupakan tugas-tugas matematika dalam bentuk soal cerita maupun model matematika yang dikaitkan dengan peristiwa sehari-hari. Siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memperhatikan konsep dan indikator komunikasi matematis. Sehingga dengan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selain model pembelajaran, salah satu solusi untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar, yaitu dengan memberikan media

pembelajaran yang menarik dan efektif. Media yang ingin diberikan berupa aplikasi *Google classroom*. *Google classroom* merupakan aplikasi yang disediakan oleh *google* untuk menciptakan ruang kelas online. Selain memanfaatkan kecanggihan teknologi, aplikasi ini membuat proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan efisien (Hasniwati, 2019). Adanya aplikasi ini dapat membantu guru dan siswa melakukan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran aplikasi *google classroom* ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena penggunaan *google classroom* tidak terbatas ruang dan waktu, siswa mendapat informasi berupa materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru di dalam aplikasi tersebut, kemudian materi bisa diulas kembali oleh siswa saat di rumah ataupun di luar hal ini tentu saja akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih efisien, menarik dan menyenangkan bagi siswa (Nuriyati, 2021). Guru dan siswa dapat memanfaatkan fitur-fitur yang disediakan dalam aplikasi tersebut untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Diskursus Multy Representasi (DMR) berbantu aplikasi *Google classroom* diharapkan efektif terhadap

kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang agar siswa dapat mencapai ketuntasan dalam belajar materi lingkaran. Kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya dapat disajikan dalam Gambar 2.5



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

D. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah dijelaskan, maka penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa materi lingkaran.
2. Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap motivasi belajar siswa materi lingkaran.

Penelitian ini dikatakan efektif jika kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*.

BAB III

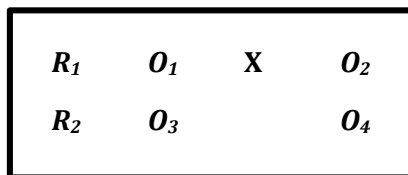
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang teknik pengambilan sampelnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015). Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas dengan variabel terikat, dimana variabel bebas dikontrol dan dikendalikan untuk dapat menentukan pengaruh yang ditimbulkan pada variabel terikat (Ratminingsih, 2010). Metode eksperimen yang digunakan adalah *True Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul) karena dalam metode eksperimen ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen dan sampel yang digunakan untuk eksperimen

ataupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2015).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, adakah perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2015). Kelas eksperimen diberi perlakuan (X), sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan (X). Setelah selesai perlakuan kedua kelas tersebut diberi *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa atas *treatment* (perlakuan) yang telah diberikan. Pada penelitian ini kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*, dan kelas kontrol diberikan perlakuan pembelajaran secara konvensional. Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

R_1 : kelas eksperimen (kelas yang diberi perlakuan)

R_2 : kelas kontrol (kelas yang tidak diberi perlakuan)

O_1 : hasil pengukuran *pretest* kelas eksperimen

O_2 : hasil pengukuran *posttest* kelas eksperimen

O_3 : hasil pengukuran *pretest* kelas kontrol

O_4 : hasil pengukuran *posttest* kelas kontrol

X : *treatment* (perlakuan)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 2 Semarang yang beralamat di Jalan Citandui Raya III Kota Semarang dan penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Sesuai dengan hal tersebut, populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yang terdiri dari 10 kelas yaitu kelas VIII A, B, C, D, E, F, G, H, I dan J sejumlah 347 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Probability Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Selanjutnya, pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling*, dimana teknik tersebut disebut juga dengan teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sugiyono, 2013). *Cluster Random Sampling* yang dipilih bukan individu, melainkan kelompok atau area yang kemudian disebut *cluster*. Untuk menentukan kelompok mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan. Sifat populasi yang digunakan adalah homogen (Maksum, 2012). Jadi, seluruh kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yang merupakan populasi harus homogen. Sebelum melakukan teknik *Cluster Random Sampling* terlebih dahulu melakukan uji normalitas, uji

homogenitas dan uji kesamaan rata-rata untuk memastikan bahwa seluruh kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang hampir sama. Populasi tersebut memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel diambil dengan cara memberikan soal *pretest* kepada seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yang sebelumnya soal *pretest* diuji coba di kelas IX J. Setelah dilakukan *Cluster Random Sampling* terpilih kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Penelitian

Menurut Kidder dalam (Sugiyono, 2015) menyatakan bahwa variabel adalah suatu kualitas (*qualities*) dimana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya. Variabel dapat dikatakan sebagai sifat yang diambil dari nilai suatu obyek yang bervariasi dan biasanya ditentukan oleh peneliti. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.

2. Indikator Penelitian

Adapun indikator dalam penelitian ini adalah:

a. Indikator Motivasi Belajar

- 1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
- 2) Dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
- 3) Harapan dan cita-cita masa depan.
- 4) Penghargaan dalam belajar.
- 5) Kegiatan yang menarik dalam belajar.

- 6) Lingkungan belajar yang kondusif.
- b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
- 1) Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (*drawing*).
 - 2) Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (*written text*).
 - 3) Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (*mathematical expressions*).

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan dalam peneliti dalam mencari sejumlah informasi penting yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian melalui prosedur pengelolaannya. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

a. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi dan

kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2002). Tes ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini tes dilakukan dua tahap, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan pada awal sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*) terkait materi sebelum lingkaran sedangkan *posttest* dilakukan setelah selesai perlakuan (*treatment*). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian dimana soal tersebut memuat indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran. Tabel penskoran kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam lampiran.

b. Angket

Angket atau *quesioner* adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2002). Pertanyaan yang diajukan

sesuai dengan indikator yang ingin dicapai, yaitu motivasi belajar siswa. Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk menunjukkan motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Angket yang diberikan memuat beberapa pertanyaan positif dan negatif. Tabel penskoran angket motivasi belajar disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Penskoran Motivasi Belajar

| Alternatif Jawaban | Skor | |
|---------------------------|---------|---------|
| | Positif | Negatif |
| Sangat Setuju (SS) | 4 | 1 |
| Setuju (S) | 3 | 2 |
| Tidak Setuju (TS) | 2 | 3 |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 | 4 |

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto, 2002). Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data yang diinginkan dalam menjawab permasalahan penelitian. Sebelum instrumen diberikan pada sampel penelitian, dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Tujuan

dari pengujian instrumen adalah untuk memastikan instrumen yang akan digunakan tersebut memenuhi syarat sebagai instrumen yang baik dan layak digunakan.

a. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest*. Tes yang diujikan berbentuk esai disusun berdasar indikator kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada kelas IX J. Dari hasil uji coba diperoleh soal *pretest* dengan materi teorema pythagoras dan soal *posttest* dengan materi lingkaran masing-masing berjumlah 7 butir soal.

Berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan untuk uji coba instrumen tes.

1) Uji Validitas Soal Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002). Uji validitas instrumen dilakukan untuk mendapatkan alat ukur yang sahih dan

terpercaya. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang akan diukur. Instrumen yang baik mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang tidak valid berarti memiliki validitas yang rendah. Hasil uji coba validitas pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik uji validitas korelasi *product moment*.

Adapun langkah-langkah dalam menentukan uji validitas adalah sebagai berikut (Arikunto, 2013).

- a) Membuat tabel hasil uji coba soal tes.
- b) Menghitung nilai korelasi *product moment*, dengan menggunakan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = jumlah responden

X = skor variabel (jawaban responden)

Y = skor total dari variabel

- c) Membandingkan nilai r_{xy} dengan r_{tabel} yang diperoleh dari tabel *r product moment*

diambil dari banyaknya jumlah responden (N) dengan taraf signifikansi 5%.

- d) Menarik kesimpulan, yaitu apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Dalam melakukan analisis validitas instrumen uji coba, nantinya akan diperoleh butir soal yang valid dan tidak valid. Selanjutnya akan diuji validitas tahap kedua dengan membuang butir soal yang tidak valid. Hal tersebut diulang terus sehingga dihasilkan butir soal yang benar-benar valid.

Uji validitas instrumen soal *pretest* dan *posttest* dilakukan di kelas IX J. Instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang diuji cobakan berupa soal uraian yang masing-masing terdiri atas 8 dan 10 soal. Berikut hasil perhitungan dalam menentukan validitas instrumen uji coba:

**Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Instrumen
Pretest**

| Nomor Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|------------|----------|-------------|----------------------|-------|
| 1 | 0,683 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0,779 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0,808 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 4 | 0,840 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 5 | 0,714 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 6 | 0,764 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0,709 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 8 | 0,755 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |

Berdasarkan tabel 3.2 analisis uji validitas soal *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah dilakukan dengan jumlah peserta yang mengikuti tes (N) = $df = 32 - 2 = 30$ dengan taraf signifikan 5% sehingga didapat $r_{tabel} = 0,349$ menunjukkan seluruh butir soal dinyatakan valid. Hasil perhitungan tahap uji validitas soal *pretest* kemampuan komunikasi matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen
Posttest Tahap 1

| Nomor Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|------------|----------|-------------|----------------------|-------------|
| 1 | 0,665 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0,434 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0,649 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 4 | 0,848 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 5 | 0,140 | 0,349 | $r_{xy} < r_{tabel}$ | Tidak Valid |
| 6 | 0,840 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0,692 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 8 | 0,177 | 0,349 | $r_{xy} < r_{tabel}$ | Tidak Valid |
| 9 | 0,586 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 10 | 0,523 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |

Berdasarkan tabel 3.3 analisis uji validitas *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa tahap 1 yang telah dilakukan dengan jumlah peserta yang mengikuti tes ($N = df = 32 - 2 = 30$ dengan taraf signifikan 5% sehingga didapat $r_{tabel} = 0,349$ menunjukkan dari 10 butir soal terdapat 8 butir soal yang valid dan 2 butir soal yang tidak valid atau *invalid*. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka harus dilakukan uji validitas tahap dua dengan membuang butir soal yang

tidak valid tersebut. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen
Posttest Tahap 2**

| Nomor Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|------------|----------|-------------|----------------------|-------|
| 1 | 0,689 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0,443 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0,663 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tael}$ | Valid |
| 4 | 0,838 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 6 | 0,828 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0,731 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 9 | 0,689 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |
| 10 | 0,619 | 0,349 | $r_{xy} > r_{tabel}$ | Valid |

Berdasarkan tabel 3.4 analisis uji validitas *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa tahap 2 diperoleh seluruh butir soal dinyatakan valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

2) Uji Reliabilitas Soal Tes

Setelah melakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen soal tersebut. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis bersifat konsisten atau tidak. Sebuah instrumen

dapat dikatakan reliabel jika hasil pengukurannya sudah baik. Adapun langkah-langkah dalam uji reliabilitas sebagai berikut:

- a) Membuat tabel nilai dari hasil uji validitas yang datanya telah dinyatakan valid.
- b) Menghitung varians tiap-tiap butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X_i : selisih skor awal dan skor akhir

$\sum X_i^2$: jumlah kuadrat skor awal

$\sum X_i$: jumlah skor awal

N : jumlah siswa

- c) Menghitung varians total dari seluruh butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{\sum Y^2 \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum Y$: jumlah skor per butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor per butir soal

N : jumlah siswa

- d) Menghitung nilai reliabilitas soal tes dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2015)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabel

n : banyaknya butir soal

S_i^2 : varians skor total ke- i

S_t^2 : varians skor total

- e) Membandingkan nilai r_{11} yang didapatkan dari tabel distribusi r dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$
- f) Menarik kesimpulan, jika $r_{11} > 0,7$ maka instrumen tes yang diuji cobakan reliabel (Sudijono, 2015)

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas untuk soal uji coba *pretest* diperoleh sebagai berikut:

Jumlah varian total (S_t^2) = 135,840

Tabel 3.5 Varians Item Soal Instrumen***Pretest***

| Nomor Soal | Varians |
|------------|---------|
| 1 | 4,297 |
| 2 | 4,218 |
| 3 | 3,882 |
| 4 | 4,250 |
| 5 | 3,437 |
| 6 | 2,897 |
| 7 | 2,438 |
| 8 | 4,422 |

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned}
 \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 \\
 &= 4,297 + 4,218 + 3,883 + 4,250 + 3,437 + 2,897 \\
 &\quad + 2,438 + 4,422 \\
 &= 29,840
 \end{aligned}$$

Tingkat reliabilitas:

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\
 r_{11} &= \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{29,840}{135,840} \right) = 0,892
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan soal *pretest* diperoleh $r_{11} = 0,892$ sehingga diketahui $r_{11} = 0,892 > 0,7$ dengan taraf signifikan 5%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal *pretest* tersebut reliabel. Perhitungan

reliabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 13.

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas untuk soal uji coba *posttest* diperoleh sebagai berikut:

Jumlah varian total (S_t^2) = 189,938

Tabel 3.6 Varians Item Soal Instrumen

Posttest

| Nomor Soal | Varians |
|------------|---------|
| 1 | 5,313 |
| 2 | 5,215 |
| 3 | 9,496 |
| 4 | 6,797 |
| 6 | 6,652 |
| 7 | 5,484 |
| 9 | 5,983 |
| 10 | 5,820 |

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned}
 \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_9^2 + S_{10}^2 \\
 &= 5,313 + 5,215 + 9,496 + 6,797 + 6,652 + 5,484 \\
 &\quad + 5,983 + 5,280 \\
 &= 50.221
 \end{aligned}$$

Tingkat reliabilitas:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{8}{7-1}\right) \left(1 - \frac{50,221}{189,938}\right) = 0,841$$

Berdasarkan hasil perhitungan soal *posttest* diperoleh $r_{11} = 0,841$ sehingga diketahui $r_{11} = 0,841 > 0,7$ dengan taraf signifikan 5%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal *posttest* tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 17.

3) Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal apakah tergolong mudah, sedang atau sukar. Langkah-langkah uji tingkat kesukaran sebagai berikut (Kusaeri & Suprananto, 2012).

- a) Membuat tabel nilai uji coba instrumen soal tes.
- b) Menghitung rata-rata nilai tiap butir soal.
- c) Menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\text{rata - rata skor tiap butir soal}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

- d) Menarik kesimpulan. Nilai tingkat kesukaran tiap butir soal yang didapat

dibandingkan dengan angka tingkat kesukaran. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan menggunakan indeks berikut.

Tabel 3.7 Indeks Tingkat Kesukaran

| Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $TK > 0,70$ | Mudah |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sukar |

Dari hasil analisis tingkat kesukaran soal didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Pretest*

| Nomor Soal | Skor Tingkat Kesukaran | Kategori |
|------------|------------------------|----------|
| 1 | 0,538 | Sedang |
| 2 | 0.503 | Sedang |
| 3 | 0,484 | Sedang |
| 4 | 0,500 | Sedang |
| 5 | 0,547 | Sedang |
| 6 | 0,409 | Sedang |
| 7 | 0,400 | Sedang |
| 8 | 0,388 | Sedang |

Berdasarkan tabel 3.8 menunjukkan bahwa kedelapan butir soal *pretest* tersebut berada pada interval $0,30 < TK \leq 0,70$ sehingga seluruh butir soal masuk dalam kategori sedang.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest*

| Nomor Soal | Skor Tingkat Kesukaran | Kategori |
|------------|------------------------|----------|
| 1 | 0,750 | Mudah |
| 2 | 0,669 | Sedang |
| 3 | 0,644 | Sedang |
| 4 | 0,738 | Mudah |
| 6 | 0,731 | Mudah |
| 7 | 0,713 | Mudah |
| 9 | 0,678 | Sedang |
| 10 | 0,703 | Mudah |

Berdasarkan tabel 3.9 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran 5 dari 8 butir soal *posttest* yaitu soal nomor 1, 4, 5, 6 dan 8 termasuk dalam kategori mudah karena nilai tingkat kesukaran butir soal tersebut berada pada interval $TK > 0,70$ sedangkan 3 dari 8 butir soal *posttest* yaitu soal nomor 2, 3 dan 7 termasuk dalam kategori sedang karena nilai tingkat kesukaran butir soal tersebut berada pada interval $0,30 < TK \leq 0,70$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

4) Uji Daya Beda Soal Tes

Analisis daya beda dilakukan untuk mengetahui perbedaan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan yang sebaliknya. Analisis daya beda ini juga bertujuan untuk mengetahui tiap butir soal tergolong jelek, cukup dan baik. Apabila butir soal tergolong jelek, maka butir soal akan dibuang atau tidak dipakai pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Langkah-langkah uji daya beda sebagai berikut (Sundayana, 2016).

- a) Membuat tabel nilai uji coba instrumen soal tes.
- b) Mengurutkan data dari yang memiliki nilai tertinggi ke terendah.
- c) Membagi kelompok atas dan kelompokbawah.
- d) Menghitung masing-masing jumlah nilai kelompok atas dan kelompok bawah.
- e) Menghitung daya beda dengan menggunakan rumus berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Daya Beda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

- f) Membandingkan nilai DP dengan kriteria indeks daya beda. Daya beda diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3.10 Indeks Daya Beda

| Range Daya Beda | Kriteria |
|-----------------|-------------|
| 0,40 – ke atas | Sangat Baik |
| 0,30 – 0,39 | Baik |
| 0,20 – 0,29 | Cukup |
| 0,19 – ke bawah | Jelek |

Berikut hasil analisis daya beda tiap butir soal instrumen *pretest*.

Tabel 3.11 Analisis Daya Beda Instrumen

Pretest

| Nomor Soal | Daya Beda | Kriteria |
|------------|-----------|----------|
| 1 | 0,288 | Cukup |
| 2 | 0,294 | Cukup |
| 3 | 0,269 | Cukup |
| 4 | 0,300 | Baik |
| 5 | 0,231 | Cukup |
| 6 | 0,219 | Cukup |
| 7 | 0,163 | Jelek |
| 8 | 0,263 | Cukup |

Berdasarkan tabel 3.11 menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 5, 6 dan 8 memiliki daya beda yang cukup dikarenakan terletak pada interval 0,20 – 0,29. Sedangkan soal nomor 4 memiliki daya beda baik karena terletak pada interval 0,30 – 0,39 dan soal nomor 7 memiliki daya beda yang jelek karena berada pada interval 0,19 – ke bawah. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 15.

Berikut hasil analisis daya beda tiap butir soal instrumen *posttest*.

Tabel 3.12 Analisis Daya Beda Instrumen

Posttest

| Nomor Soal | Daya Beda | Kriteria |
|-------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,275 | Cukup |
| 2 | 0,125 | Jelek |
| 3 | 0,288 | Cukup |
| 4 | 0,400 | Baik |
| 6 | 0,388 | Baik |
| 7 | 0,263 | Cukup |
| 9 | 0,344 | Baik |
| 10 | 0,306 | Baik |

Berdasarkan tabel 3.12 menunjukkan bahwa soal nomor 1, 3 dan 6 memiliki daya beda yang cukup dikarenakan terletak pada

interval 0,20 – 0,29. Sedangkan soal nomor 4, 5, 7 dan 8 memiliki daya beda baik karena terletak pada interval 0,30 – 0,39 dan soal nomor 2 memiliki daya beda yang jelek karena berada pada interval 0,19 – ke bawah. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 19.

Berdasarkan analisis uji coba instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda maka diperoleh untuk *pretest* adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 dan *posttest* adalah soal nomor 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10 sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang layak digunakan untuk penelitian dan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b. Instrumen Angket Motivasi Belajar

Sebelum instrumen angket diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai alat ukur motivasi belajar siswa, maka dilakukan uji coba instrumen kepada kelas IX J terlebih dahulu. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir angket

yang digunakan sudah memenuhi kualitas pernyataan yang baik atau tidak. Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Uji validitas pada angket motivasi belajar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas butir-butir pernyataan dalam angket yang akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung validitas butir pada angket, rumus dan langkah-langkah pengujian sama dengan yang dilakukan pada uji validitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

Berikut hasil analisis uji validitas angket motivasi belajar adalah:

**Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Angket
Motivasi Tahap 1**

| No. | r_{xy} | r_{tabel} | Ket |
|------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | 0,686 | 0,349 | Valid |
| 2 | 0,521 | 0,349 | Valid |
| 3 | 0,170 | 0,349 | Tidak Valid |
| 4 | 0,526 | 0,349 | Valid |
| 5 | 0,633 | 0,349 | Valid |
| 6 | 0,070 | 0,349 | Tidak Valid |
| 7 | 0,535 | 0,349 | Valid |
| 8 | 0,759 | 0,349 | Valid |
| 9 | 0,421 | 0,349 | Valid |

| | | | |
|----|-------|-------|-------------|
| 10 | 0,600 | 0,349 | Valid |
| 11 | 0,618 | 0,349 | Valid |
| 12 | 0,482 | 0,349 | Valid |
| 13 | 0,521 | 0,349 | Valid |
| 14 | 0,522 | 0,349 | Valid |
| 15 | 0,109 | 0,349 | Tidak Valid |
| 16 | 0,741 | 0,349 | Valid |
| 17 | 0,533 | 0,349 | Valid |
| 18 | 0,002 | 0,349 | Tidak Valid |
| 19 | 0,394 | 0,349 | Valid |
| 20 | 0,023 | 0,349 | Tidak Valid |
| 21 | 0,535 | 0,349 | Valid |
| 22 | 0,524 | 0,349 | Valid |
| 23 | 0,403 | 0,349 | Valid |
| 24 | 0,408 | 0,349 | Valid |
| 25 | 0,326 | 0,349 | Tidak Valid |
| 26 | 0,592 | 0,349 | Valid |
| 27 | 0,142 | 0,349 | Tidak Valid |
| 28 | 0,414 | 0,349 | Valid |
| 29 | 0,135 | 0,349 | Tidak Valid |
| 30 | 0,502 | 0,349 | Valid |
| 31 | 0,526 | 0,349 | Valid |
| 32 | 0,633 | 0,349 | Valid |
| 33 | 0,686 | 0,349 | Valid |
| 34 | 0,481 | 0,349 | Valid |
| 35 | 0,759 | 0,349 | Valid |
| 36 | 0,415 | 0,349 | Valid |

Berdasarkan tabel 3.13 analisis uji validitas angket motivasi belajar tahap 1 yang telah dilakukan dengan jumlah peserta yang mengikuti tes (N) = $df = 32 - 2 = 30$ dengan taraf signifikan 5% sehingga didapat $r_{tabel} = 0,349$ menunjukkan bahwa 8 dari 36 butir soal

yaitu nomor 3, 6, 15, 18, 20, 25, 27 dan 29 tidak valid atau *invalid* karena $r_{xy} \leq r_{tabel}$. Sedangkan 28 dari 36 butir pernyataan angket dinyatakan valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

Karena pada uji validitas tahap 1 masih terdapat 8 butir pernyataan angket yang tidak valid, maka harus dilakukan uji validitas tahap dua dengan membuang butir pernyataan angket yang tidak valid pada tahap 1 dan proses uji validitas diulang untuk butir yang valid saja. Karena ada butir yang tidak valid maka uji reliabilitas belum dapat dilakukan (Janif, 2014). Butir yang tidak valid harus dibuang, karena akan mempengaruhi kemampuan angket dalam mengukur variabel sehingga hasil penelitian akan terganggu atau hipotesis tidak akan diterima. Berikut hasil analisis uji validitas tahap 2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.14 Hasil Uji Validitas Angket
Motivasi Tahap 2**

| No. | r_{xy} | r_{tabel} | Ket |
|------------|----------------------------|-------------------------------|------------|
| 1 | 0,709 | 0,349 | Valid |
| 2 | 0,481 | 0,349 | Valid |
| 4 | 0,518 | 0,349 | Valid |
| 5 | 0,674 | 0,349 | Valid |
| 7 | 0,479 | 0,349 | Valid |
| 8 | 0,775 | 0,349 | Valid |
| 9 | 0,508 | 0,349 | Valid |
| 10 | 0,583 | 0,349 | Valid |
| 11 | 0,558 | 0,349 | Valid |
| 12 | 0,544 | 0,349 | Valid |
| 13 | 0,447 | 0,349 | Valid |
| 14 | 0,485 | 0,349 | Valid |
| 16 | 0,687 | 0,349 | Valid |
| 17 | 0,584 | 0,349 | Valid |
| 19 | 0,486 | 0,349 | Valid |
| 21 | 0,569 | 0,349 | Valid |
| 22 | 0,456 | 0,349 | Valid |
| 23 | 0,363 | 0,349 | Valid |
| 24 | 0,481 | 0,349 | Valid |
| 26 | 0,594 | 0,349 | Valid |
| 28 | 0,485 | 0,349 | Valid |
| 30 | 0,544 | 0,349 | Valid |
| 31 | 0,518 | 0,349 | Valid |
| 32 | 0,674 | 0,349 | Valid |
| 33 | 0,712 | 0,349 | Valid |
| 34 | 0,424 | 0,349 | Valid |
| 35 | 0,775 | 0,349 | Valid |
| 36 | 0,478 | 0,349 | Valid |

Berdasarkan tabel 3.14 analisis uji validitas angket motivasi belajar tahap 2

diperoleh seluruh butir pernyataan angket dinyatakan valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah butir-butir pernyataan dalam angket bersifat konsisten atau tidak. Rumus dan langkah-langkah dalam perhitungan reliabilitas sama dengan yang dilakukan pada uji reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

Berikut hasil analisis uji reliabilitas angket motivasi belajar adalah:

Jumlah varian total (S_t^2) = 123,715

Tabel 3.15 Varians Item Pernyataan Angket Motivasi Belajar

| Nomor Soal | Varians |
|------------|---------|
| 1 | 0,757 |
| 2 | 0,390 |
| 4 | 0,371 |
| 5 | 0,590 |
| 7 | 0,500 |
| 8 | 0,500 |
| 9 | 0,671 |
| 10 | 0,340 |

| | |
|----|-------|
| 11 | 0,335 |
| 12 | 0,390 |
| 13 | 0,522 |
| 14 | 0,277 |
| 16 | 0,366 |
| 17 | 0,309 |
| 19 | 0,422 |
| 21 | 0,585 |
| 22 | 0,715 |
| 23 | 0,875 |
| 24 | 0,734 |
| 26 | 0,546 |
| 28 | 0,434 |
| 30 | 0,465 |
| 31 | 0,372 |
| 32 | 0,590 |
| 33 | 0,715 |
| 34 | 0,465 |
| 35 | 0,500 |
| 36 | 0,929 |

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned}
 \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_7^2 + S_8^2 + S_9^2 + S_{10}^2 \\
 &\quad + S_{11}^2 + S_{12}^2 + S_{13}^2 + S_{14}^2 + S_{16}^2 + S_{17}^2 + S_{19}^2 + S_{21}^2 \\
 &\quad + S_{22}^2 + S_{23}^2 + S_{24}^2 + S_{26}^2 + S_{28}^2 + S_{30}^2 + S_{31}^2 + S_{32}^2 \\
 &\quad + S_{33}^2 + S_{34}^2 + S_{35}^2 + S_{36}^2 \\
 &= 0,757 + 0,390 + 0,371 + 0,590 + 0,500 + 0,500 \\
 &\quad + 0,671 + 0,340 + 0,335 + 0,390 + 0,522 + 0,277 \\
 &\quad + 0,366 + 0,309 + 0,422 + 0,585 + 0,715 + 0,875 \\
 &\quad + 0,734 + 0,546 + 0,434 + 0,465 + 0,371 + 0,590 \\
 &\quad + 0,715 + 0,465 + 0,500 + 0,929 = 14,662
 \end{aligned}$$

Tingkat reliabilitas:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{28}{28-1} \right) \left(1 - \frac{14,662}{1323,715} \right) = 0,913$$

Berdasarkan hasil perhitungan pernyataan angket diperoleh $r_{11} = 0,913$ sehingga diketahui $r_{11} = 0,913 > 0,7$ dengan taraf signifikan 5%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa setiap butir pernyataan angket motivasi belajar tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 24.

Berdasarkan analisis uji coba instrumen angket motivasi belajar yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, maka diperoleh 28 butir pernyataan angket dari 36 butir pernyataan yang telah dibuat tersebut layak digunakan untuk penelitian dan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Data pada tahap awal ini diperoleh dari hasil nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis yang

dilakukan pada kelas VIII E (kelas eksperimen) dan kelas VIII F (kelas kontrol) MTs Negeri 2 Semarang. Analisis data tahap awal ini dilakukan untuk mengetahui apakah keadaan populasi awal memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama atau tidak, dengan melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji kemampuan kesamaan rata-rata. Analisis data tahap awal dilakukan sebelum siswa mendapat perlakuan (*treatment*).

a. Uji Normalitas

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang berupa data kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Uji Lilifors*. *Uji Lilifors* digunakan jika data berbentuk kuantitatif dan dapat digunakan untuk n besar maupun n kecil. *Uji Lilifors* dilakukan apabila data merupakan data tunggal atau data frekuensi tunggal, bukan data distribusi kelompok (Irwan, dkk, 2016). Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = data nilai *pretest* berdistribusi normal

H_1 = data nilai *pretest* tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah pada uji normalitas adalah sebagai berikut (Rostina Sundayana, 2014).

- 1) Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku.
- 2) Menyusun tabel data dari yang terkecil ke yang terbesar.
- 3) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$
- 4) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
- 5) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
- 6) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
- 7) Menentukan luas maksimum (L_{max}), dari langkah no. 6.
- 8) Menentukan luas tabel *Lilifors*.
- 9) Kriteria pengujiannya adalah jika $L_{max} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, tetapi jika $L_{max} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2011).

b. Uji Homogenitas

Tahap uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian yang sudah

diperoleh homogen (sama) atau tidak. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah *Uji Barlett*. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 = \sigma_9^2 = \sigma_{10}^2 \text{ (sepuluh kelas mempunyai varians yang sama)}$$

$$H_1 = \text{salah satu } \sigma^2 \text{ berbeda (terdapat salah satu sampel dengan varians yang berbeda)}$$

Langkah-langkah pada uji homogenitas adalah sebagai berikut (Ridwan, 2009).

- 1) Membuat tabel *Barlett*.
- 2) Menentukan varians gabungan dari semua sampel dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- 3) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \times \sum (n_i - 1)$$

- 4) Menentukan χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

- 5) Membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$

dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima yang artinya semua kelas dari populasi sama atau homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Tahap uji kesamaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol, memiliki nilai rata-rata yang sama atau tidak sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*). Pada penelitian ini uji statistik yang digunakan adalah uji anova satu arah. Rumusan hipotesis uji kesamaan dua rata-rata sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} \quad (\text{sepuluh kelas mempunyai kemampuan rata-rata yang sama})$$

$$H_1 = \text{salah satu } \mu \text{ berbeda (terdapat salah satu rata-rata hasil } \textit{pretest} \text{ yang tidak sama)}$$

Langkah-langkah pada uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015).

- 1) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{total}) dengan rumus:

$$JK_{total} = \sum x_{total}^2 - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

- 2) Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus:

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum x_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

- 3) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus:

$$JK_{dal} = JK_{total} - JK_{ant}$$

- 4) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus:

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

- 5) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus:

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N - m}$$

- 6) Mencari F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

- 7) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk pembilang $m - 1$ dan dk penyebut $(N - m)$. Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan = 5% maka H_0 diterima artinya seluruh kelas dalam populasi memiliki kesamaan rata-rata yang identik.

Setelah data *pretest* kemampuan komunikasi matematis dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata kemudian dilakukan penentuan sampel penelitian dengan *teknik cluster random sampling*.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Data pada tahap akhir ini diperoleh dari hasil nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan pada kelas VIII E (Kelas eksperimen) dan kelas VIII F (kelas kontrol) MTs Negeri 2 Semarang. Analisis data tahap akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak, dengan melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis perbedaan rata-rata. Analisis data tahap akhir dilakukan setelah siswa mendapat perlakuan (*treatment*).

a. Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk mengetahui kondisi akhir kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google*

Classroom dengan kelas kontrol tanpa diberikan perlakuan. Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal *posttest* berupa soal materi lingkaran.

1) Uji Normalitas Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tahap akhir menggunakan *Uji Lilifors*. Langkah-langkah uji *Lilifors* sama dengan langkah-langkah uji normalitas instrumen tes dan instrumen angket.

2) Uji Homogenitas Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Tahap uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas data tahap akhir yang digunakan adalah nilai *posttest*. Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama)

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai varians yang sama)

Keterangan:

σ_1^2 = varians nilai data akhir kelas eksperimen

σ_2^2 = varians nilai data akhir kelas kontrol

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji-*F* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 2005).

a) Menentukan hipotesis

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama)

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai varians yang sama)

b) Membuat tabel penolong homogenitas kemudian menghitung rata-rata nilai akhir.

c) Menghitung variansi terbesar dan variansi terkecil dari data nilai akhir dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})}{n - 1}$$

Keterangan:

x : data nilai akhir

\bar{x} : rata-rata data nilai akhir

n : jumlah siswa

s^2 : simpangan baku data nilai akhir
(standar deviasi)

- d) Menghitung F_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- e) F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} yang diperoleh dari tabel distribusi F pada $\alpha = 5\%$ dengan $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut)

3) Uji Hipotesis I

Uji Hipotesis I bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan

independent sample t-test (uji-*t* pihak kanan) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol). Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005).

- a) Jika varians kedua kelas sama $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata data kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata data kelas kontrol

n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa kelas kontrol

s^2 : simpangan baku gabungan

s_1^2 : varians kelompok kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 ditolak untuk harga t_{hitung} lainnya.

- b) Jika varians kedua kelas tidak sama $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad \text{dengan} \quad w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, \quad w_2 = \frac{s_2^2}{n_2},$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}, \quad t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}, \quad \text{dan}$$

peluang untuk penggunaan daftar distribusi t adalah $1 - \alpha$ sedangkan dk -nya masing-masing adalah $n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$. H_0 diterima jika terjadi sebaliknya.

- b. Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap Motivasi Belajar Siswa

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk mengetahui kondisi akhir motivasi belajar siswa antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dengan kelas kontrol tanpa diberikan perlakuan. Data motivasi belajar siswa diperoleh dari hasil angket.

- 1) Uji Normalitas Data Akhir Angket Motivasi Belajar

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data angket motivasi belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tahap akhir menggunakan *Uji Lilifors*. Langkah-langkah uji *Lilifors* sama dengan langkah-langkah uji normalitas instrumen tes dan instrumen angket.

- 2) Uji Hipotesis II

Uji Hipotesis II bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata motivasi

belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan uji- t dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata motivasi belajar kelas kontrol)

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol).

Untuk rumus dan langkah-langkah pengujian sama seperti yang telah dijelaskan pada pengujian hipotesis I.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 2 Semarang yang terletak di Jl. Citandui Raya III Semarang. Penelitian ini berlangsung pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022, tepatnya pada tanggal 01 November-20 November 2021. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen yaitu *True Experimental Design* serta menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yang berjumlah 347 siswa yang terbagi menjadi 10 kelas terlihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa Kelas VIII (A-J)

| Kelas | Jumlah Siswa |
|---------------|---------------------|
| VIII A | 34 |
| VIII B | 33 |
| VIII C | 36 |
| VIII D | 34 |
| VIII E | 33 |
| VIII F | 36 |
| VIII G | 36 |
| VIII H | 34 |
| VIII I | 36 |
| VIII J | 35 |
| Jumlah | 347 |

Sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti menyiapkan instrumen *pretest-posttest* dan angket yang akan diujikan kepada kelas eksperimen dan kontrol. Sebelum instrumen *pretest-posttest* dan angket diujikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, instrumen tersebut diuji cobakan kepada kelas IX J di MTs Negeri 2 Semarang sebanyak 8 butir soal *pretest* dan 10 butir soal *posttest*. Setelah instrumen diuji cobakan, kemudian pada instrumen *pretest-posttest* dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal sehingga diperoleh instrumen yang sesuai untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada instrumen angket hanya dilakukan uji validitas dan reliabilitas

sehingga diperoleh angket motivasi belajar yang layak digunakan dalam penelitian.

Sebelum pemilihan kelas eksperimen dan kontrol, peneliti terlebih dahulu memberikan soal *pretest* kemampuan komunikasi matematis materi teorema pythagoras di kelas VIII A-J MTs Negeri 2 Semarang. Setelah peneliti mendapatkan data hasil *pretest*, maka dilakukan analisis data tahap awal yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh populasi memiliki kondisi awal yang sama. Berdasarkan analisis data tahap awal peneliti menggunakan pemilihan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Berdasarkan hasil analisis data tahap awal tersebut, diperoleh kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol. Perlakuan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Materi pada penelitian ini adalah materi lingkaran.

Proses pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini sebagaimana yang telah dijabarkan pada bab

sebelumnya, yaitu menggunakan metode tes dan metode angket. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum pelaksanaan pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan soal *pretest* sedangkan setelah pembelajaran selesai diberikan soal *posttest*. Soal *posttest* berbeda dengan soal *pretest* untuk mengetahui keefektifan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) yang digunakan di kelas eksperimen. Pada soal *posttest* materi yang digunakan adalah lingkaran dengan bentuk soal uraian sedangkan soal *pretest* menggunakan materi teorema pythagoras. Sedangkan metode angket digunakan untuk memperoleh data motivasi belajar siswa selama pembelajaran melalui aplikasi *Google Classroom* sebelum perlakuan ataupun sesudah diberikan perlakuan. Hasil data siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan penilaian sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar kemudian dibandingkan.

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi untuk mengetahui subjek (populasi yang akan diteliti) dan objek penelitian (apa yang akan diteliti). Peneliti juga menyiapkan instrumen penelitian yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKPD), instrumen soal *pretest* dan soal *posttest* yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, instrumen angket motivasi belajar, kisi-kisi dan pedoman penskoran soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan kisi-kisi dan pedoman penskoran angket motivasi belajar. Pernyataan angket berjumlah 36 item, soal *pretest* berjumlah 8 butir soal dengan materi teorema pythagoras dan soal *posttest* berjumlah 10 butir soal dengan materi lingkaran yang masing-masing berbentuk uraian. Sebelum soal *pretest*, soal *posttest* dan angket diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, soal tersebut diujicobakan kepada kelas IX J dengan jumlah 32 siswa. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan instrumen soal *pretest*, soal *posttest* dan angket yang layak dan valid sebagai bahan penelitian

Setelah instrumen soal *pretest*, soal *posttest* dan angket dikerjakan oleh kelas uji coba. Kemudian hasil skor untuk soal *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis uji kelayakan soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh soal *pretest* dan *posttest* masing-masing berjumlah 7 butir soal. Selanjutnya, 7 soal *pretest* tersebut diberikan kepada seluruh populasi kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang. Hasil *pretest* tersebut digunakan untuk pengambilan sampel penelitian.

Pada hasil skor angket dilakukan analisis uji validitas dan uji reliabilitas, lalu diperoleh 28 item pernyataan yang layak untuk diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

Penelitian ini dilakukan pada saat pandemi covid-19, sehingga diterapkan pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran daring. Kebijakan dari sekolah hanya memperbolehkan pelaksanaan pembelajaran setiap pertemuan berlangsung selama 75 menit.

Pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII E adalah menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) dilakukan selama 5 kali pertemuan, pertemuan pertama untuk mengerjakan soal *pretest*, pertemuan kedua, ketiga dan keempat untuk penyampaian materi lingkaran dan pertemuan kelima untuk evaluasi atau mengerjakan soal *posttest*. Kelas eksperimen pembelajarannya dilaksanakan melalui *Google Classroom*.

b. Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol

Pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol yaitu kelas VIII F adalah menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu peneliti memberikan penjelasan dan latihan soal. Alokasi waktu dan materi yang digunakan untuk kelas kontrol sama dengan yang digunakan pada kelas eksperimen. Kelas kontrol pembelajarannya dilaksanakan melalui *Whatsapp Grup* karena diterapkannya pembelajaran jarak-jauh.

3. Tahap Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi disini merupakan pelaksanaan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis

dan angket motivasi belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah mendapatkan pembelajaran materi lingkaran dengan menggunakan pembelajaran yang berbeda. Hasil dari data-data tersebut dianalisis dengan diuji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis yang digunakan sebagai pembuktian hipotesis penelitian. Sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah terdapat perbedaan rata-rata motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi lingkaran setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dengan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*). Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah keadaan populasi awal memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama atau tidak. Data tahap awal ini diperoleh dari

pretest terdiri dari 7 butir soal yang sudah diuji cobakan dan dilakukan pada kelas VIII A-J MTs Negeri 2 Semarang. Kemudian data tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kemampuan kesamaan rata-rata. Berikut data hasil *pretest*:

a. Uji Normalitas

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang berupa data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Uji Lilifors*. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = data nilai *pretest* berdistribusi normal

H_1 = data nilai *pretest* tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujiannya seperti yang telah dijelaskan pada bab III, dengan kriteria pengujiannya adalah jika $L_{max} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, tetapi jika $L_{max} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2011). Berikut hasil analisis uji normalitas tahap awal:

Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal

| No. | Kelas | L_{max} | L_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|-----|--------|-----------|-------------|-----------------------|--------|
| 1 | VIII A | 0,121 | 0,150 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 2 | VIII B | 0,114 | 0,152 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 3 | VIII C | 0,131 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 4 | VIII D | 0,139 | 0,150 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 5 | VIII E | 0,149 | 0,152 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 6 | VIII F | 0,116 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 7 | VIII G | 0,135 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 8 | VIII H | 0,079 | 0,150 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 9. | VIII I | 0,098 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| 10. | VIII J | 0,088 | 0,148 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |

Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis uji normalitas tahap awal menunjukkan bahwa seluruh kelas populasi memiliki nilai $L_{max} < L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima artinya seluruh kelas populasi tersebut berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

b. Uji Homogenitas

Tahap uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal kemampuan komunikasi matematis yang sudah diperoleh homogen (sama) atau tidak. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah *Uji Barlett*. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 =$$

$\sigma_9^2 = \sigma_{10}^2$ (sepuluh kelas mempunyai varians yang sama)

H_1 = salah satu σ^2 berbeda (terdapat salah satu sampel dengan varians yang berbeda)

Dengan kriteria pengujiannya adalah jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima yang artinya semua kelas dari populasi sama atau homogen. Berikut hasil perhitungan uji homogenitas data tahap awal:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Uji Homogenitas Tahap Awal

| Kelas | dk= n-1 | S_i^2 | $\log S_i^2$ | $dk(\log S_i^2)$ | $dk(S_i^2)$ |
|--------|------------|---------|--------------|------------------|-------------|
| VIII A | 33 | 147,126 | 2,168 | 71,534 | 4855,143 |
| VIII B | 32 | 169,543 | 2,229 | 71,337 | 5425,369 |
| VIII C | 35 | 162,927 | 2,212 | 77,420 | 5702,459 |
| VIII D | 33 | 170,746 | 2,232 | 73,668 | 5634,612 |
| VIII E | 32 | 169,906 | 2,230 | 71,367 | 5436,978 |
| VIII F | 35 | 267,909 | 2,428 | 84,980 | 9376,805 |
| VIII G | 35 | 156,199 | 2,194 | 76,779 | 5466,973 |
| VIII H | 33 | 116,008 | 2,064 | 68,128 | 3828,259 |
| VIII I | 35 | 144,585 | 2,160 | 75,604 | 5060,468 |
| VIII J | 34 | 160,122 | 2,204 | 74,951 | 5444,164 |
| Jumlah | 337 | 1665,07 | 22,122 | 745,767 | 56231,23 |

Langkah-langkah perhitungan *Uji Barlett*:

1) Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{56231,23}{337} = 166,858$$

2) Harga satuan B

$$\begin{aligned} B &= (\log s^2) \times \sum (n_i - 1) \\ &= (\log 166,858) \times 337 = 748,931 \end{aligned}$$

3) Uji Barlett dengan statistika χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \\ &= 2,303(748,931 - 745,767) \\ &= 2,303(3,164) = 7,288 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.3 hasil analisis uji homogenitas tahap awal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 1 = 10 - 1 = 9$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 16,919$ dan $\chi_{hitung}^2 = 7,288$. Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima yang artinya semua kelas dari populasi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama atau homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Tahap uji kesamaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol, memiliki nilai rata-rata yang sama atau tidak sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*). Pada penelitian ini uji statistik yang

digunakan adalah uji anova satu arah. Rumusan hipotesis uji kesamaan dua rata-rata sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 =$$

$\mu_9 = \mu_{10}$ (sepuluh kelas mempunyai kesamaan rata-rata pada kemampuan awal komunikasi matematis)

$H_1 =$ salah satu μ berbeda (terdapat salah satu rata-rata pada kemampuan awal komunikasi matematis yang tidak sama)

Berikut hasil perhitungan uji homogenitas data tahap awal:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

| Sumber Variasi | Dk | Jumlah Kuadrat | MK | F_{hit} | F_{tabel} | Kesimpulan |
|----------------|-----|------------------|---------------|-----------|-------------|--------------------------|
| Total | 347 | 1291708 5,35 | - | 0,0092 | 1,91 | $F_{hitung} < F_{tabel}$ |
| Antar Kelompok | 9 | 3187,17 3 | 354,130 | | | |
| Dalam Kelompok | 337 | 1291389 8,173 | 38320,1 73 | | | |

Berdasarkan tabel 4.4 hasil analisis uji kesamaan rata-rata tahap awal dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = 10 – 1 dan dk

penyebut = $347 - 10$ diperoleh $F_{hitung} = 0,0092$ dan $F_{tabel} = 1,91$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya seluruh kelas dalam populasi memiliki rata-rata yang homogen (identik). Sehingga dapat dikatakan bahwa kesepuluh kelas berada kondisi awal yang sama. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31.

Setelah data *pretest* kemampuan komunikasi matematis dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata maka dapat dilakukan *cluster random sampling* dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan analisis data tahap awal yang diperoleh, maka ditentukan kelas eksperimen adalah kelas VIII E dan kelas kontrol adalah kelas VIII F.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Data pada tahap akhir ini diperoleh dari hasil nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan pemberian angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa yang dilakukan pada kelas VIII E (Kelas eksperimen) dan kelas VIII F (kelas kontrol) MTs Negeri 2 Semarang. Tes terdiri dari 7 butir soal yang sudah diujicobakan, sedangkan angket terdiri dari 28 item

pernyataan. Analisis data tahap akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak, dengan melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis perbedaan rata-rata. Analisis data tahap akhir dilakukan setelah siswa mendapat perlakuan (*treatment*). Analisis pada tahap ini terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis I dan uji hipotesis II.

a. Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

1) Hasil Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang berupa data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal atau tidak setelah diberi perlakuan. Uji normalitas pada tahap akhir data yang digunakan adalah data nilai *posttest*. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Uji Lilifors*. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = data nilai *pretest* berdistribusi normal

H_1 = data nilai *pretest* tidak berdistribusi normal

Berikut hasil analisis uji normalitas tahap akhir:

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir

| Kelompok | L_{max} | L_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|------------|-----------|-------------|-----------------------|--------|
| Eksperimen | 0,115 | 0,152 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| Kontrol | 0,082 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |

Berdasarkan tabel 4.5 hasil analisis uji normalitas tahap akhir menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena L_{max} kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari L_{tabel} , sehingga H_0 diterima. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 41 & 42.

2) Hasil Uji Homogenitas Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Tahap uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas data tahap akhir yang digunakan adalah nilai *posttest*. Uji homogenitas data tahap akhir

menggunakan uji F. Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama)

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai varians yang sama)

Dengan kriteria pengujiannya adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan taraf signifikan 5%. Berikut hasil perhitungan uji homogenitas data tahap akhir:

**Tabel 4.6 Hasil Analisis Uji Homogenitas
Tahap Akhir**

| Sumber Variasi | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
|-----------------|---------------|------------------|
| Jumlah | 2435,74 | 2469,98 |
| N | 36 | 33 |
| Mean | 67,659 | 74,848 |
| Varians | 337,756 | 244,897 |
| Standar Deviasi | 18,378 | 15,649 |

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{337,756}{244,897} = 0,725$$

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh $F_{hitung} = 0,725$ dengan taraf signifikansi 5% dan

dk pembilang = $33 - 1 = 32$ dan dk penyebut = $36 - 1 = 35$, maka $F_{tabel} = 1,773$. $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini menandakan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen). Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 43.

3) Hasil Uji Hipotesis I (Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis)

Uji Hipotesis I bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan *independent sample t-test* (uji- t pihak kanan) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol).

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya:

- Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (penggunaan model pembelajaran konvensional lebih baik dari pada penggunaan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa)
- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (penggunaan model pembelajaran

Diskursus Multy Representasi (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa)

Menarik kesimpulan yaitu H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Sudjana, 2011).

Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

| Sumber Variasi | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
|-----------------|---------------|------------------|
| Jumlah | 2435,74 | 2468,55 |
| N | 36 | 33 |
| Mean | 67,659 | 74,805 |
| Varians | 337,756 | 243,477 |
| Standar Deviasi | 18,378 | 15,604 |

$$t_{hitung} = 1,733$$

$$t_{tabel} = 1,668$$

Dari hasil perhitungan *t-test* diperoleh $t_{hitung} = 1,733$ dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 36 + 33 - 2 = 67$ diperoleh $t_{tabel} = 1,668$. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 44.

Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada rata-rata hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Jadi dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis.

b. Model Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* terhadap Motivasi Belajar Siswa

1) Hasil Uji Normalitas Data Akhir Angket Motivasi Belajar

Tahap uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data angket motivasi belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = data nilai *pretest* berdistribusi normal

H_1 = data nilai *pretest* tidak berdistribusi normal

Berikut hasil analisis uji normalitas tahap akhir:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir Angket Motivasi Belajar

| Kelompok | L_{max} | L_{tabel} | Perbandingan | Ket |
|------------|-----------|-------------|-----------------------|--------|
| Eksperimen | 0,150 | 0,152 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |
| Kontrol | 0,086 | 0,145 | $L_{max} < L_{tabel}$ | NORMAL |

Berdasarkan tabel 4.8 hasil analisis uji normalitas tahap akhir menunjukkan bahwa nilai angket motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena L_{max} kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari L_{tabel} , sehingga H_0

diterima. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 49 & 50.

2) Hasil Uji Hipotesis II (Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir Motivasi Belajar)

Uji Hipotesis II bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan uji-*t* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata motivasi belajar kelas kontrol)

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol).

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 1,687$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = 1,668$ pada taraf signifikansi 5% maka H_0

ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata motivasi belajar siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada rata-rata motivasi belajar siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Jadi dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap motivasi belajar siswa. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 51.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, kegiatan pertama pada tahap pelaksanaan diawali dengan melakukan analisis data tahap awal dengan mengambil data nilai kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk soal uraian pada semua populasi penelitian kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H, VIII I, dan VIII J. Data yang digunakan

sebagai data tahap awal adalah hasil *pretest* materi teorema pythagoras kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui bahwa seluruh siswa kelas VIII MTs 2 Negeri Semarang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang rata-rata sama pada materi teorema pythagoras. Soal *pretest* tersebut berjumlah tujuh butir soal telah diuji cobakan pada kelas IX J yang berjumlah 32 siswa. Kelas uji coba merupakan kelas yang sudah pernah mendapatkan pembelajaran terkait materi teorema pythagoras. Uji coba soal dilakukan guna menganalisis butir-butir soal apakah soal *pretest* tersebut layak dan valid digunakan sebagai bahan penelitian. Soal *pretest* dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal sehingga mendapat 7 butir soal yang dapat digunakan sebagai pengambilan data nilai tes tahap awal atau *pretest*.

Selanjutnya, nilai *pretest* siswa dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan kesamaan rata-rata. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kedudukan kedua sampel berangkat dari kelas yang mempunyai kemampuan atau kondisi yang sama. Berdasarkan analisis uji normalitas tahap awal didapatkan bahwa kesepuluh kelas tersebut berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Uji Barlett*. Uji homogenitas ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa populasi mempunyai variansi sama atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas tahap awal dapat disimpulkan bahwa kesepuluh kelas tersebut juga homogen. Hasil uji kesamaan rata-rata menunjukkan tidak adanya perbedaan rata-rata antara kesepuluh kelas.

Berdasarkan hasil analisis tahap awal kemampuan komunikasi matematis dapat disimpulkan bahwa kesepuluh kelas berawal dari kemampuan yang sama. Kemudian dari kesepuluh kelas tersebut dilakukan teknik *cluster random sampling* untuk menjadi sampel penelitian. Dari pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapat perlakuan pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dan VIII F sebagai kelas yang tidak mendapat perlakuan pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* atau disebut sebagai kelas kontrol.

Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda dengan materi yang sama yaitu lingkaran. Seperti yang telah

disebutkan sebelumnya bahwa kelas eksperimen (VIII E) diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dan kelas kontrol (VIII F) diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional. Dalam pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen membutuhkan alokasi waktu lima kali pertemuan (1 kali pertemuan 75 menit) untuk setiap kelasnya. pertemuan pertama untuk pengerjaan *pretest*, pertemuan kedua sampai keempat untuk penyampaian materi, pertemuan kelima pengerjaan *posttest* dan khusus hanya pada pertemuan keempat pengisian angket motivasi belajar oleh siswa.

Analisis data akhir atau *posttest* kemampuan komunikasi matematis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis (uji perbedaan rata-rata). Soal *posttest* yang digunakan ada tujuh butir soal yang juga telah diuji cobakan pada kelas IX J MTs Negeri 2 Semarang. Soal *posttest* telah melalui uji kelayakan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. *Posttest* diberikan pada kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dan kelas

kontrol setelah mendapat perlakuan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil uji data tahap akhir yang digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan berdasarkan analisis data akhir menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 1,733$ dan $t_{tabel} = 1,668$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* pada kelas eksperimen dan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas kontrol memiliki perbedaan rata-rata. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 74,085, sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 67,659. Dari rata-rata tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada

kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang tidak terlalu besar ditunjukkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Salah satu faktor penyebabnya adalah proses pembelajaran yang dilakukan tanpa tatap muka menyebabkan siswa harus memahami materi berdasarkan sudut pandang mereka sendiri. Peneliti juga memiliki keterbatasan dalam melakukan kontrol saat berlangsungnya pembelajaran daring. Peneliti telah memanfaatkan aplikasi *Google Classroom* dan *Whatsapp* dalam penyampaian materi berbentuk media Powerpoint dan video pembelajaran namun belum sepenuhnya efektif karena materi belum sepenuhnya dipahami oleh siswa. Kendala lainnya juga dikarenakan tidak semua siswa mempunyai rasa tanggung jawab untuk dapat belajar secara mandiri. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi terbengkalai serta materi pembelajaran tidak diterima dengan baik.

Angket yang telah dibuat oleh peneliti juga diuji cobakan di kelas IX J untuk mengetahui kelayakan dari setiap butir pernyataan. Setelah diuji cobakan, angket tersebut dianalisis menggunakan uji validitas dan uji

reliabilitas. Setelah mendapat 28 butir pernyataan angket yang valid, lalu angket tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pertemuan keempat pembelajaran berlangsung. Kemudian angket dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis atau uji perbedaan rata-rata. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kelas yang mendapat perlakuan pembelajaran model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dengan kelas yang tidak mendapat perlakuan pembelajaran model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*.

Perbedaan ini dipengaruhi oleh adanya perlakuan berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* DMR memiliki tahapan-tahapan dalam pembelajarannya. *Pertama*, pada tahap persiapan ini guru mulai membagikan bahan-bahan ajar materi yang akan diajarkan sehingga siswa bisa mengeksplorasi konsep matematika yang lebih relevan. Pada materi lingkaran guru memberikan kesempatan

siswa untuk memikirkan apa saja benda nyata dalam kehidupan sehari-hari yang menyerupai lingkaran. *Kedua*, pada tahap pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran untuk mengetahui kesiapan belajar siswa. *Ketiga*, pada tahap penerapan ini guru meminta siswa mendiskusikan lembar kerja yang dibagikan oleh guru secara berkelompok. Siswa dapat bereksperimen dalam mendiskusikan lembar kerja tersebut dan menggunakan gambar/symbol dalam penyelesaiannya. Setelah berdiskusi, siswa secara perwakilan dapat mempresentasikan hasil diskusi dan siswa lain memberikan pendapat. *Keempat*, pada tahap terakhir atau penutup guru bersama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran kemudian mengadakan evaluasi berdasarkan pembelajaran yang dilakukan. Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* ini adalah model pembelajaran kooperatif yang artinya berdiskusi dengan banyak referensi sehingga mengharuskan siswa membaca informasi dari referensi yang telah disediakan lalu membuat catatan kecil kemudian bertukar pengetahuan dengan kelompok dan menuangkannya dalam bentuk tulisan (Sinaga, 2012). Seperti yang dikutip (dalam Rostika dan Junita, 2017) dalam penelitiannya

membuktikan bahwa ketika suatu kelompok lebih memilih untuk berkooperasi, mereka akan mencapai tujuannya dengan lebih produktif, saling berkomunikasi dan memiliki rasa kebersamaan yang lebih baik daripada mereka yang memilih untuk berkompetisi atau bersaing satu sama lain.

Model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) yang dilakukan di MTs Negeri 2 Semarang materi lingkaran melibatkan siswa secara aktif. Siswa diajak menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari akan menambah antusias siswa dalam belajar. Proses belajar tersebut sesuai dengan teori belajar Ausubel (Dwiyogo, 2018) yang mengungkapkan bahwa aspek motivasi merupakan aspek penting untuk mendukung terjadinya asimilasi pengetahuan baru dengan pengetahuan lama. Hal ini dapat dilakukan dengan cara guru mengajak siswa untuk menemukan kegiatan nyata yang berhubungan dengan materi lingkaran agar merangsang motivasi belajar siswa.

Peran *google classroom* dalam penelitian ini yaitu sebagai media pembelajaran yang mudah untuk diakses oleh siswa kapanpun dan dimanapun. *Google classroom*

juga bisa digunakan guru untuk membagikan media pembelajaran kepada ruang kelas siswa. Sejalan oleh penelitian yang dilakukan Rahmawati (2019) yang berjudul efektivitas penggunaan *google calssroom* berbasis *easy adjustment* terhadap motivasi dan hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian, motivasi belajar siswa pada analisis uji *t-test* diperoleh $t_{hitung} = 1,687 > t_{tabel} = 1,668$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen yang menggunakan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen sebesar 80,709 sedangkan rata-rata motivasi belajar kelas kontrol sebesar 78,819. Dari rata-rata tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Ini menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa yang menggunakan model *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada motivasi belajar yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan rata-rata motivasi belajar yang tidak terlalu besar ditunjukkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pandemi *Covid-19*

memberikan dampak dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu siswa mengalami kejenuhan saat pembelajaran daring karena mereka belajar dari rumah sudah cukup lama. Siswa terbiasa belajar secara berkelompok ataupun belajar sambil bermain, sedangkan belajar di rumah siswa diharuskan belajar secara mandiri. Hal ini membuat siswa merasa bosan dan malas dalam mengikuti pembelajaran. Dampak lainnya juga dikarenakan siswa merasa terbebani dengan tugas yang menumpuk, sehingga tugas dikerjakan dengan tergesa-gesa.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat dikemukakan bahwa adanya perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google classroom* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada pelajaran matematika materi lingkaran kelas VIII. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol yang signifikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google classroom* efektif terhadap

kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti sudah melakukan penelitian secara optimal, akan tetapi peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat banyak keterbatasan antara lain:

1. Keterbatasan Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini terbatas karena hanya digunakan untuk kepentingan yang berhubungan dengan penelitian saja dan alokasi waktu yang kurang karena adanya perpendekan waktu pembelajaran akibat pandemi covid-19.

2. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti menyadari bahwa peneliti memiliki keterbatasan kemampuan, khususnya mengenai pengetahuan karya ilmiah. Akan tetapi, peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian dengan kemampuan keilmuan dari beberapa referensi serta bimbingan dari dosen-dosen pembimbing.

3. Keterbatasan Objek Penelitian

Penggunaan *google classroom* membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memberikan

pengkodisian siswa dan kualitas internet yang kurang bagus, sehingga siswa kesulitan mengakses kegiatan pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Berdasarkan $t_{hitung} = 1,733$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = 1,668$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Sehingga penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.
2. Berdasarkan $t_{hitung} = 1,687$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = 1,668$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat

disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* lebih baik dari pada motivasi belajar siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*. Sehingga penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* efektif terhadap motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dan kesimpulan yang telah disajikan, maka saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti, dalam penelitian tentu masih terdapat kekurangan, sehingga disarankan perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan pembelajaran melau model pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom*, dan kemampuan komunikasi matematis materi lain.

2. Bagi Guru, sebaiknya guru memilih model pembelajaran untuk setiap materi yang akan diajarkan sehingga siswa mendapat suasana baru dalam kegiatan belajar mengajar, model pembelajaran pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) berbantu aplikasi *Google Classroom* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang menarik sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut.
3. Bagi Siswa, diharapkan lebih aktif dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak ahanya berlangsung satu arah dan harus lebih termotivas untuk belajar serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

C. Penutup

Syukur Alhamdulillah atas segala limpahan rahmat dan hidayah Allah SWT, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Namun, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kelemahan dan kekurangan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti dan pembacanya. Peneliti tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Iskandar. 2012. *Panduan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru*. Jakarta: Bestari Buana Murni.
- Ansari, Bansu I. 2009. *Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Pena.
- Ansari, Bansu I. 2016. *Komunikasi Matematik: Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar*. Banda Aceh: Pena.
- Amir, Zubaidah. M.Z. 2009. *Kemampuan Komunikasi dalam Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Seminar Nasional Pendidikan Evaluasi Pembelajaran Integral Menuju Profesionalisme Guru dan Dosen UIN Sultan Syarif Kasim. Riau 21 November 2009.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnyana, I.B.P. 2020. *Pembelajaran untuk meningkatkan Kompetensi 4C(Communication, Collaboration, Critical thinking dan Creative thinking) untuk menyongsong Era Abad 21*. Prosiding Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi. Banyuwangi 1 November 2019.
- As'ari, A.R., dkk. 2017. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Buku Sekolah Elektronik (BSE). Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Asmara, Rida Balada & Sri Asnawati. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Diskursus Multy Repercentasy Pada Materi Bilangan Bulat. *Indomath: Indonesia Mathematics Education*. 3(1): 52-60.

- Asnawati, Sri. 2017. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Gamestournaments. *Jurnal Euclid*. 3(2): 561-567.
- Atikah, Rini, dkk. 2021. Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 7(1): 7-18.
- Ayun, Qurrota. 2020. *Pilihan Strategi dalam Pembelajaran yang Efektif di Era New Normal*. Diunduh di <https://bdk-surabaya.kemenag.go.id/> pada 13 Agustus 2021
- Budiarsini, K.P., I Made Suarsana & I Nengah Suparta. 2018. Model Diskursus Multi Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 13(2): 110-118.
- Bhoke, Wilibaldus. 2017. Hubungan antara Motivasi Berprestasi dengan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas IV SD Gugus V Kecamatan Mauponggo Kabupaten Nagekeo Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 4(1): 29-44.
- Delyana, Hafizah. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Strategi The Firing Line dalam Pembelajaran Matematika (Studi Quasi Experiment pada Siswa SMP di Kota Padang)*. Tesis. Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Dewimarni, S. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Pada Mahasiswa Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1): 53-62.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwiyogo, W. 2018. *Pembelajaran Berbasis Blended Learning*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Handayani, N.L., dkk. 2021. Pemanfaatan Google Classroom pada Pembelajaran IPA Jarak Jauh untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP UM Metro*. 9(1): 66-80.
- Hasibuan, L.H & Susi Sulastri Lubis. 2019. Pentingnya Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 9(3).
- Hasniwati, H. 2019. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Problem Solving di SD Negeri 010 Talontam Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*. 3(2): 265-273.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*. 7(1): 9-18.
- Husna, M. Ikhsan & Siti Fatimah. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS). *Jurnal Peluang*. 1(2): 81-92.

- Ibrahim, D.S & Siti Partini Suadirman. 2014. Pengaruh Penggunaan E-learning Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri Tahunan Yogyakarta. *Jurnal Prima Edukasia*. 2(1): 66-79.
- Ibrahim, R & Nana Syaodih S. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Iftakhar, Shampa. 2016. Google classroom: what works and how. *Journal of Education and Social Sciences*. 3(1): 12-18.
- Irwan, Syafmawandi, dkk. 2016. Kontribusi Partisipasi Aktif Siswa dan Fasilitas Praktikum terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel (TKB) Kelas X Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Batipuh. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika*. 4(1): 53-61.
- Janti, Suhar. 2014. *Analisis Validitas dan Reliabilitas dengan Skala Likert terhadap Pengembangan SI/TI dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning pada Industri Garmen*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST). Yogyakarta 15 November 2014.
- Kemenristekdikti. 2003. *Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diunduh di <https://kelembagaan.ristekdikti.go.id/> pada 20 Desember 2019
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2020. Surat Edaran No. 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19).
- Khairiyah, Umami, Darsih Idayani & Yesi Puspitasari. 2020. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas XI MA

- Darul Ulum. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*. 8(1): 77-86.
- Kusaeri & Suprananto. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maharani, Nia & Ketut Sepdyana Kartini. 2019. Penggunaan Google Classroom Sebagai Pengembangan Kelas Virtual dalam Keterampilan Pemecahan Masalah Topik Kinematik pada Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer. *PENDIPA: Journal of Science Education*. 3(3):167-173.
- Maharjono. 2020. Manfaat Pembelajaran Sejarah Menggunakan Google Classroom pada Masa Pandemi Covid-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*. 5(1): 56-63.
- Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa. University Press.
- Muharom, Tria. 2014. Pengaruh Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1(1): 22-35.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards with The Learning From Assesment Materials*. Virginia: The Nation Council of Teachers of Mathematic. Inc.
- Nirfayanti & Nurbaeti. 2019. Pengaruh Media Pembelajaran Google Classroom dalam Pembelajaran Analisis Real terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(1): 50-59.
- Nuriyati, Tuti. 2021. Penggunaan Aplikasi Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan

- Motivasi Belajar. *Kaisa: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 1(2): 117-130.
- Purwasih, Ratni & Bernad, Martin. 2018. Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 5(1): 43-52.
- Rahmawati, Sarizki Habie. 2019. *Efektivitas Penggunaan Google Classroom Berbasis Easy Adjustment Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Jurusan Akuntansi Kelas X SMK Negeri 7 Yogyakarta*. Tesis. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Ekonomi Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ratminingsih, Ni Made. 2010. Penelitian Eksperimental dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *Prasi: Jurnal Bahasa, Seni, dan Pengajarannya*. 6(11):30-40.
- Rigianti, H.A. 2020. Kendala Pembelajaran Daring Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Banjarnegara. *Elementary School*. 7(2): 297-302.
- Rikizaputra & Hanna Sulastri. 2020. Pengaruh E-Learning dengan Google Classroom terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Biologi Siswa. *Lectura: Jurnal Pendidikan*. 11(1): 106-118.
- Rohmah, Noer. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Rostika, Deti & Junita, Herni. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD Dalam Pembelajaran Matematika dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR). *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*. 9(1): 35-46.
- Rukiyah, Siti, dkk. 2020. Pembelajaran *Diskursus Multy Representasi* (DMR) dengan Sparkol Videoscribe untuk

- Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. 8(2): 32-42.
- Sadirman, A.M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Iman. 2012. Pengukuran Kualitas Layanan Website Kementerian KOMINFO dengan Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Jurnal Penelitian IPTEK-KOM*. 14(1):1-14.
- Sinaga, Juli Antasari. 2018. Pengaruh Metode Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) terhadap Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Perbandingan. *Jurnal Ilmiah Stindo Profesional*. 4(3): 13-21.
- Sinaga, L.A. 2012. Efektivitas Metode Diskursus Multy Repercentacy (DMR) terhadap Kemampuan Menulis Karangan Argumentasi Siswa Kelas X SMA Swasta R.A. Kartini Tebing Tinggi Tahun Pembelajaran 2010/2011. *Kode: Jurnal Bahasa Universitas Negeri Medan*. 1(1).
- Sriyani, Ika. 2021. Google Classroom Sebagai Solusi Pembelajaran Jarak Jauh Mata Pelajaran Administrasi Umum. *Indonesian Journal of Education and Learning*. 4(2): 456-461.
- Suci, Yuyu Tresna. 2018. Menelaah Teori Vygotsky dan Interdependensi Sosial Sebagai Landasan Teori dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif di Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(1): 231-239.
- Sudiarta, I.G.P. & I.W. Sadra. 2016. Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan Video Animasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 49(2): 48-58.

- Sudijana, Anas. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2016. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutikno, M.S. 2005. *Pembelajaran Efektif: Apa dan Bagaimana mengupayakannya*. Mataram: NTP Press.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah pembelajaran inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.
- Soemarmo, Utari. 2014. *Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STIKP Siliwangi. Bandung 14 Januari 2014.
- Tamim, M.F. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran DMR (Diskursus Multy Repercentacy) dengan Puzzle Kubus dan Balok untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Materi Pokok Kubus dan Balok Siswa Kelas VIII D SMP Muhammadiyah 8 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo.

- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implikasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 1(1): 1-9.
- Uno, H.B. 2011. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H.B. 2013. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H.B. 2016. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) ditinjau dari Kecerdasan Majemuk terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik*. Skripsi. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Zubaidah, Siti. 2018. *Mengenal 4C: LEARNING and INNOVATION SKILLS untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0*. Makalah Disampaikan pada Seminar “2nd Science Education National Conference” di Universitas Trunojoyo Madura, 13 Oktober 2018.

Lampiran 1: DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA

| No | Kode | Nama |
|-----------|-------------|----------------------------------|
| 1 | UCT-01 | Accellita |
| 2 | UCT-02 | Ahmad Mukibin |
| 3 | UCT-03 | Alfi Syahar |
| 4 | UCT-04 | Asadullah Adnan Wijayanto |
| 5 | UCT-05 | Aselabahar Farida Nur Rachmawati |
| 6 | UCT-06 | Avrillia Ivana Kusumadewi |
| 7 | UCT-07 | David Fazal Mutaquun |
| 8 | UCT-08 | Dea Lova Bunga Avrillia |
| 9 | UCT-09 | Dinda Wahyu Ningsih |
| 10 | UCT-10 | Erwin Pujianto |
| 11 | UCT-11 | Fira Handayani Krisdianti |
| 12 | UCT-12 | Indah Ayu Wisdiaanti |
| 13 | UCT-13 | Janu Ariza Ghoni Azka |
| 14 | UCT-14 | Khoirul Effendi |
| 15 | UCT-15 | Maulana Irfan Dewananta |
| 16 | UCT-16 | Misda Nor Rosita |
| 17 | UCT-17 | Mochamad Fajar Sidik |
| 18 | UCT-18 | Mochammad Rifai |
| 19 | UCT-19 | Muchammad Faiq Al-Ghifari |
| 20 | UCT-20 | Muhamad Afrizal Pratama |
| 21 | UCT-21 | Muhammad Faiq Dzulfikar Nugroho |
| 22 | UCT-22 | Muhammad Fauzan Azima |
| 23 | UCT-23 | Muhammad Ujab Shabi Hibatullah |
| 24 | UCT-24 | Nico Anindya Hermawan |
| 25 | UCT-25 | Nihayatun Nikmah |
| 26 | UCT-26 | Nur Bejani Putri |
| 27 | UCT-27 | Rahma Dewi Sarita |
| 28 | UCT-28 | Rendra Ditya Ferdiansyah |
| 29 | UCT-29 | Rifki Dermawan Wibisono |
| 30 | UCT-30 | Rizky Amalia Putri |
| 31 | UCT-31 | Sabrina Lucretia Kanaya |
| 32 | UCT-32 | Siti Aisyah Fatimah Sari |

Lampiran 2: DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

| No | Nama Siswa | Kode |
|-----------|--------------------------------------|-------------|
| 1 | Alea Shinta Bella | E-01 |
| 2 | Alya Tri Suryanti | E-02 |
| 3 | Ammar Luhur Nugroho | E-03 |
| 4 | Anita Chici Fitriyani | E-04 |
| 5 | Aryo Wibisono | E-05 |
| 6 | Cakrawala Taruna Jati | E-06 |
| 7 | Chealsea Karina Saputri | E-07 |
| 8 | Dariin Rajwa Abdullah | E-08 |
| 9 | Davina Diva Rahmadhani | E-09 |
| 10 | Endrico Fikri Marhaendra | E-10 |
| 11 | Fidela Jacinda B | E-11 |
| 12 | Fitria Anggi Ariyani | E-12 |
| 13 | Fixalano Atmaja | E-13 |
| 14 | Hendra Maulana S | E-14 |
| 15 | Lasmana Hasan Al Muazy | E-15 |
| 16 | Luna Ayu Prameswari | E-16 |
| 17 | M Zidan Syafiulfaza | E-17 |
| 18 | Maulana Lukman Hakim | E-18 |
| 19 | Muhammad Agabiel Azhardriansyah | E-19 |
| 20 | Muhammad Ghoffar Satrio Putro Wibowo | E-20 |
| 21 | Muhammad Naufal Faid | E-21 |
| 22 | Muhammad Rafa Ardiansyah | E-22 |
| 23 | Naila Nur Hafitzah | E-23 |
| 24 | Nasya Aulia Rahmatul Fajriyana | E-24 |
| 25 | Naufal Rafi Wibowo | E-25 |
| 26 | Novelin Tiara Erly | E-26 |
| 27 | Nur Azizah Lestari | E-27 |
| 28 | Putri Maysella Noor Husna | E-28 |
| 29 | Rahayu Ningsih | E-29 |
| 30 | Rini | E-30 |
| 31 | Saskia Arum Ramadhani | E-31 |
| 32 | Sulaiman Saputra | E-32 |
| 33 | Syahril Ega Saputra | E-33 |
| 34 | Thalia Shelly Silvana | E-34 |

Lampiran 3: DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

| No | Nama Siswa | Kode |
|-----------|-------------------------------|-------------|
| 1 | Analta Bima Saputra | K-01 |
| 2 | Ardhito Farrel Ardan | K-02 |
| 3 | Della Aisyah Anggraeni | K-03 |
| 4 | Fadhia Bilbina | K-04 |
| 5 | Finda Puspita Sari | K-05 |
| 6 | Kavita Atsabita Imaddina | K-06 |
| 7 | Kevin Galang Saputra | K-07 |
| 8 | Latita Eodya | K-08 |
| 9 | Lisa Nur Aini | K-09 |
| 10 | M Rafi Tanaya S | K-10 |
| 11 | Meisel Narendra Marta | K-11 |
| 12 | Mochamad Raihan | K-12 |
| 13 | Muhammad Satria Utomo | K-13 |
| 14 | Muhammad Sholhan Hafiz | K-14 |
| 15 | Nabila Sastra Putriandhita | K-15 |
| 16 | Nadia Rahmania Putri | K-16 |
| 17 | Nadza Salsabillah Fariyanto P | K-17 |
| 18 | Nafia Riski Agni Putri | K-18 |
| 19 | Narita Kasih Nugraheni | K-19 |
| 20 | Nela Vina Mutiara | K-20 |
| 21 | Rachmandira Fairinnuha | K-21 |
| 22 | Radif Danil Muta Ali | K-22 |
| 23 | Rafika Putri Wijayanti | K-23 |
| 24 | Ramadhan Farrel A | K-24 |
| 25 | Rhessa Farrel R | K-25 |
| 26 | Ricky Dhaniartha | K-26 |
| 27 | Rifani Alya Septiyassa | K-27 |
| 28 | Rio Ahmad Dhani | K-28 |
| 29 | Saskia Anjani | K-29 |
| 30 | Satria Dewa Pramana | K-30 |
| 31 | Satriya Pangaribawa | K-31 |
| 32 | Savera Muliandaningrum | K-32 |
| 33 | Siti Laila Nur Latifah | K-33 |
| 34 | Syauqi Taufiq Hidayat | K-34 |
| 35 | Yusuf Ali Achmad | K-35 |
| 36 | Zakiya Muti Nasifa | K-36 |

Lampiran 4: KISI-KISI SOAL UJI COBA PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| Indikator Pembelajaran | Indikator Komunikasi Matematis | Nomor Soal |
|--|--|------------|
| <p>3.6.1 Menegaskan kebenaran teorema Pythagoras</p> <p>4.6.1 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras</p> | <p>1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>)</p> <p>2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> <p>3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | 1,2 |
| <p>3.6.2 Menganalisis jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya</p> <p>4.6.1 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras</p> | <p>1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>)</p> <p>2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> <p>3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | 3,4 |
| <p>3.7.3 Menguji tripel Pythagoras</p> <p>4.6.1 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema</p> | <p>1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>)</p> <p>2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi</p> | 5,6 |

| | | |
|--|---|-----|
| Pythagoras dan tripel Pythagoras | atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| 3.6.5 Membandingkan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan salah satu sudut berukuran 30° , 45° dan 60° 4.6.1 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras | 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 7,8 |

**Lampiran 5: KISI-KISI SOAL UJ COBA POSTTEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

| Indikator Pembelajaran | Indikator Komunikasi Matematis | Nomor Soal |
|--|---|------------|
| 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 1,2 |
| 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 3,4 |
| 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 4.7.1 Memecahkan masalah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi | 5,6 |

| | | | |
|-------|---|--|-------|
| | kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran | atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| 3.7.4 | Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling | 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) | 7,10a |
| 4.7.2 | Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya | 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| 3.7.5 | Menghitung panjang busur lingkaran | 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) | 8,10b |
| 4.7.2 | Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya | 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |

| | | |
|--|---|--------------|
| <p>3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | <p>9,10c</p> |
|--|---|--------------|

Lampiran 6: INDIKATOR DAN PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | Kriteria | Skor |
|---|---|-------------|
| Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | Membuat gambar secara lengkap dan benar/ menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar secara lengkap dan benar | 3 |
| | Membuat gambar namun kurang lengkap dan benar/ menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun kurang lengkap dan benar | 2 |
| | Membuat gambar namun masih salah/ menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun salah | 1 |
| | Tidak ada jawaban | 0 |
| Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical Expressions</i>) | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap | 3 |
| | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal atau sebaliknya | 2 |
| | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tetapi belum tepat | 1 |
| | Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal | 0 |
| Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written Text</i>) | Menuliskan rumus dengan benar, langkah penyelesaian benar, dan hasil akhir benar dan memberikan penjelasan/ kesimpulan dengan benar | 4 |
| | Menuliskan rumus dengan benar, langkah penyelesaian benar, dan hasil akhir benar, tetapi memberikan penjelasan/ kesimpulan tetapi salah | 3 |
| | Menuliskan rumus dengan benar dan langkah penyelesaian benar, tetapi hasil akhir salah, tidak memberikan penjelasan/ kesimpulan | 2 |

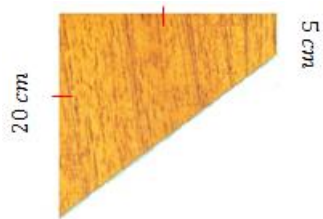
| | | |
|--|---|---|
| | Menuliskan rumus dengan benar tetapi langkah penyelesaian salah | 1 |
| | Tidak ada jawaban | 0 |

Lampiran 7: SOAL UJI COBA PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

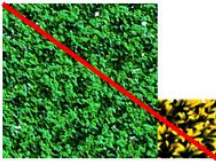
Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tuliskan apa saja yang diketahui, ditanyakan dan dijawab.
4. Jawablah soal-soal pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan cara pengerjaannya.
5. Alokasi waktu 80 menit.

1. Bayu ingin membuat papan seperti tampak pada gambar di samping! Di sepanjang garis miring akan dipasang lampu. Gambarkan sketsa papan tersebut dan hitunglah berapa panjang lampu yang diperlukan oleh Bayu?



2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah taman berbentuk seperti tampak pada gambar. Taman berumput hijau berbentuk persegi dengan panjang sisi tamannya 15 meter. Luas taman berumput kuning adalah 25 m^2 .

Disepanjang garis merah akan ditanam bunga dengan jarak antarbunga adalah 5 meter. Gambarkan sketsa kedua taman tersebut dan hitunglah berapa banyak bunga yang diperlukan?

3. Leo memiliki sebuah lidi lalu ia memotongnya menjadi 3 ukuran yaitu 8 cm, 17 cm dan 15 cm. Ia menempelkan lidi tersebut di atas kertas sehingga terbentuk sebuah segitiga. Gambarkanlah segitiga tersebut dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!
4. Seorang penjahit menerima pesanan dari pelanggan untuk menjahit sebuah bendera berbentuk segitiga dengan ukuran 5 meter, 3 meter dan 4 meter. Sebelum menggantung kain penjahit tersebut membuat sketsanya terlebih dahulu. . Gambarkanlah sketsa bendera yang dibuat oleh penjahit dan jenis segitiga

apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!

5. Sebuah kotak kemasan sandwich memiliki ukuran sebagai berikut.

Kotak kemasan tersebut dibagian atasnya akan ditempel stiker yang berukuran sama dengan bagian tutupnya. Diketahui panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah $(p - q)$, p , $(p + q)$ dan membentuk tripel Pythagoras. Jika $p = 8$ cm, maka gambarkanlah sketsa stiker tersebut dan tentukan panjang sisi-sisi stiker yang belum diketahui!

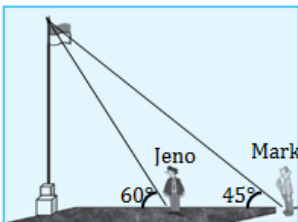


6. Seorang tukang kayu membuat sebuah bingkai jendela seperti gambar di samping.

Bingkai jendela tersebut terlihat berbentuk segitiga siku-siku. Jika masing-masing panjang sisinya 32 cm, x cm, 68 cm adalah tripel pythagoras. Gambarkanlah sketsa bingkai jendela tersebut dan tentukanlah panjang sisi yang belum diketahui!

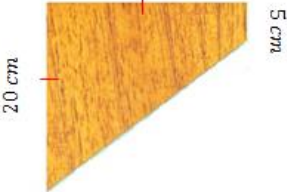
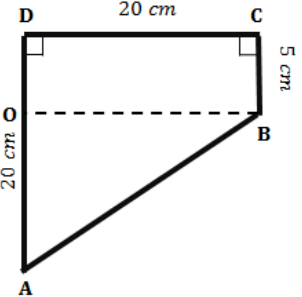


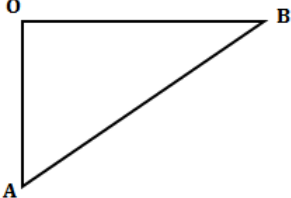
7. Sebuah tangga dengan panjang 200 cm disandarkan pada dinding. Jika sudut yang terbentuk antara tangga dengan lantai adalah 30° , gambarkan bentuk sketsanya dan hitunglah berapa tinggi dinding!
8. Perhatikan gambar di bawah ini!



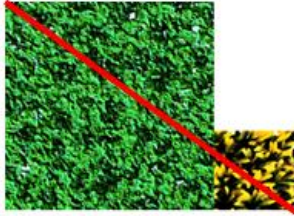
Jika jarak kaki tiang dengan kaki Jeno adalah 5 meter. Tentukan jarak kaki Mark dengan ujung tiang bendera! Serta gambarkan ilustrasi tersebut kedalam matematika!

Lampiran 8: KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA PRETEST

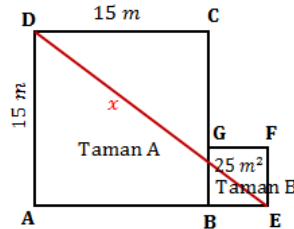
| Soal | Kunci Jawaban | Kriteria Skor | Skor Maks | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------|--|---|---|---|--|---|-------------------|----|
| <p>1. Bayu ingin membuat papan seperti tampak pada gambar di samping!</p>  <p>Di sepanjang garis miring akan dipasang lampu. Gambarkan sketsa papan tersebut dan hitunglah berapa panjang lampu yang diperlukan oleh Bayu?</p> |  <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang $AD = DC = 20\text{ cm}$ | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing)</p> <table border="1" data-bbox="917 420 1327 845"> <tr> <td data-bbox="917 420 949 554">3</td> <td data-bbox="949 420 1327 554">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 554 949 700">2</td> <td data-bbox="949 554 1327 700">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 700 949 812">1</td> <td data-bbox="949 700 1327 812">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 812 949 845">0</td> <td data-bbox="949 812 1327 845">Tidak ada jawaban</td> </tr> </table> <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari</p> | 3 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar | 2 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya | 1 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah | 0 | Tidak ada jawaban | 10 |
| 3 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar | | | | | | | | | | |
| 2 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya | | | | | | | | | | |
| 1 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah | | | | | | | | | | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Panjang $BC = 5\text{ cm}$ <p>Ditanyakan : Panjang AB</p> | dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p>Jawab :</p>  <p>$AO = AD - OD$ $AO = 20 - 5$</p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|--|--|---|---|----|--|---|-------------------|--|
| | $AO = 15 \text{ m}$ $AB^2 = AO^2 + OB^2$ $AB = \sqrt{AO^2 + OB^2}$ $AB = \sqrt{15^2 + 20^2}$ $AB = \sqrt{225 + 400}$ $AB = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$ <p><i>Jadi</i>, panjang lampu yang diperlukan Bayu adalah 25 meter.</p> | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 191 954 333"></td> <td data-bbox="954 191 1327 333">hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 333 954 530">2</td> <td data-bbox="954 333 1327 530">Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 530 954 728">1</td> <td data-bbox="954 530 1327 728">Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 728 954 759">0</td> <td data-bbox="954 728 1327 759">Tidak ada jawaban</td> </tr> </tbody> </table> | | hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | | | | | | | | | | |
| 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | | | | | | | | | | |
| 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | | | | | | | | | | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | | | |
| 2. Perhatikan gambar di bawah ini! | | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 759 954 929"></td> <td data-bbox="954 759 1327 929">Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 874 954 929">3</td> <td data-bbox="954 874 1327 929">Melukiskan gambar dan memberikan keterangan panjang</td> </tr> </tbody> </table> | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 3 | Melukiskan gambar dan memberikan keterangan panjang | 10 | | | | |
| | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | | | | | | | | | | |
| 3 | Melukiskan gambar dan memberikan keterangan panjang | | | | | | | | | | |



Sebuah taman berbentuk seperti tampak pada gambar. Taman berumput hijau berbentuk persegi dengan panjang sisi tamannya 15 meter. Luas taman persegi berumput kuning adalah 25 m^2 . Disepanjang garis merah akan ditanam bunga dengan jarak antarbunga adalah 5 meter. Gambarkan sketsa kedua taman tersebut dan hitunglah berapa banyak bunga yang diperlukan?



Diketahui :

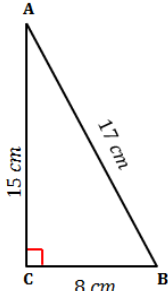
- Panjang sisi taman A ($ABCD$) = 15 m
- Luas taman B ($BEFG$) = 25 m^2

Ditanyakan :

Panjang x (DE)

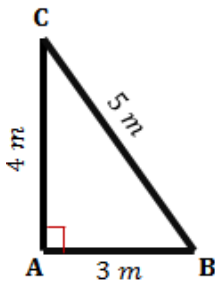
| | |
|--|---|
| | sisi taman A, luas taman B dan garis x yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar |
| 2 | Melukiskan gambar tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi taman A, luas taman B dan garis x yang diketahui tersebut) tetapi benar atau sebaliknya |
| 1 | Melukiskan gambar/menyatakan ide yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |
| Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| 1 | Menuliskan apa yang diketahui |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Panjang sisi persegi BEG (BE) = $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$ Panjang $AE = 15 + 5 = 20 \text{ m}$</p> <p>$x = DE$ $DE = \sqrt{AD^2 + AE^2}$ $DE = \sqrt{15^2 + 20^2}$ $DE = \sqrt{225 + 400}$ $DE = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$</p> <p>Banyak bunga yang diperlukan = $\frac{\text{panjang } DE}{\text{Jarak antarbunga}} = \frac{25 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 5 \text{ bunga}$</p> <p><i>Jadi</i>, banyak bunga yang diperlukan adalah 5 bunga.</p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua | |

| | | | | |
|---|---|---|--|----|
| | | | aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 3. Leo memiliki sebuah lidi lalu ia memotongnya menjadi 3 ukuran yaitu 8 cm, 17 cm dan 15 cm. Ia menempelkan lidi tersebut di atas kertas sehingga terbentuk sebuah segitiga. Gambarkanlah segitiga tersebut dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras! |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku dan memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisinya secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisi yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar segitiga siku- | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | siku namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar segitiga siku-siku namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui :</i> Panjang sisi-sisi segitiga $BC = 8\text{ cm}$ $AC = 15\text{ cm}$ $AB = 17\text{ cm}$</p> <p><i>Ditanyakan :</i> Jenis segitiga yang terbentuk dari ketiga panjang tersebut?</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar | |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya | |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p><i>Jadi,</i> jenis segitiga yang dibentuk oleh Leo dari ketiga buah lidi</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan</p> | | |

| | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| | tersebut adalah segitiga siku-siku. Pembuktian dengan rumus pythagoras : $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $AB = \sqrt{15^2 + 8^2}$ $AB = \sqrt{225 + 64}$ $AB = \sqrt{289} = 17$ | tulisan, gambar dan aljabar | |
| | | (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis |
| 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu | | |

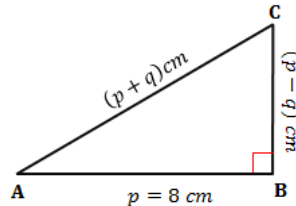
| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| | | | aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| <p>4. Seorang penjahit menerima pesanan dari pelanggan untuk menjahit sebuah bendera berbentuk segitiga dengan ukuran 5 meter, 3 meter dan 4 meter. Sebelum menggantung kain penjahit tersebut membuat sketsanya terlebih dahulu. Gambarkanlah sketsa bendera yang dibuat oleh penjahit dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!</p> |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku dan memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisinya secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisi yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar segitiga siku-siku namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar segitiga siku-siku namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | Diketahui : | | Indikator 2: Mengekspresikan | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>Panjang sisi-sisi segitiga $BC = 5\text{ m}$ $AC = 4\text{ m}$ $AB = 3\text{ m}$</p> <p><i>Ditanyakan :</i> Jenis segitiga yang terbentuk dari ketiga panjang tersebut?</p> | konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i> <i>Jadi</i>, jenis segitiga yang dibuat dari sketsa penjahit adalah segitiga siku-siku.</p> <p>Pembuktian dengan rumus pythagoras : $BC^2 = AC^2 + AB^2$ $BC = \sqrt{4^2 + 3^2}$ $BC = \sqrt{16 + 9}$</p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |

| | | | | |
|---|----------------------|---|--|----|
| | $BC = \sqrt{25} = 5$ | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 5. Sebuah kotak kemasan sandwich memiliki ukuran sebagai berikut. | | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | 10 |



Kotak kemasan tersebut dibagian atasnya akan ditempel stiker yang berukuran sama dengan bagian tutupnya. Diketahui panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah $(p - q)$, p , $(p + q)$ dan membentuk tripel Pythagoras. Jika $p = 8$ cm, maka gambarkanlah sketsa stiker tersebut dan tentukan



Diketahui :

$$AC (c) = p + q$$

$$AB (b) = p = 8 \text{ cm}$$

$$BC (a) = p - q$$

Ditanyakan : panjang AC dan panjang BC?

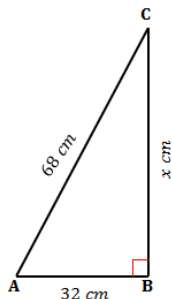
| | |
|--|---|
| 3 | Membuat gambar (segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar |
| 2 | Membuat gambar (segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui) tetapi benar |
| 1 | Membuat gambar (tidak memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |
| Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan |

| | | | |
|--|--|--|---|
| panjang sisi-sisi stiker yang belum diketahui! | | | lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Sisi terpanjang adalah $(p + q)$</p> <p>Segitiga ABC $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $c^2 = b^2 + c^2$ $(p + q)^2 = p^2 + (p - q)^2$ $p^2 + 2pq + q^2 = p^2 + (p^2 - 2pq + q^2)$ $p^2 + 2pq + q^2 = 2p^2 - 2pq + q^2$ $p^2 = 4pq$ $p = 4q$</p> <p>Jika $p = 8$ maka, $p = 4q$</p> | | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> |
| | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | |
| | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |

| | | | | |
|--|--|---|---|----|
| | $q = \frac{8}{4}$ $q = 2$ $p = 8$ $p - q = 8 - 2 = 6$ $p + q = 8 + 2 = 10$ <p><i>Jadi, panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.</i></p> | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 6. Seorang tukang kayu membuat sebuah bingkai jendela seperti gambar di bawah ini. | | | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar | |



Bingkai jendela tersebut terlihat berbentuk segitiga siku-siku. Jika masing-masing panjang sisinya 32 cm, x cm, 68 cm adalah tripel pythagoras. Gambarkanlah sketsa bingkai jendela tersebut dan tentukanlah panjang sisi yang belum diketahui!



Diketahui :
 panjang sisi terpendek (AB) = 32 cm
 panjang sisi terpanjang/sisi miring (AC) = 68 cm

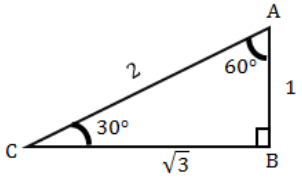
Ditanyakan : panjang x

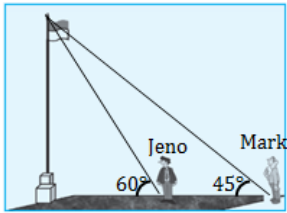
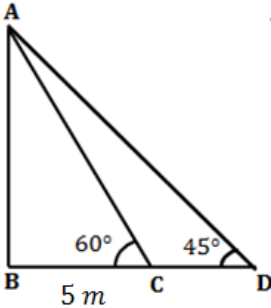
| | |
|--|--|
| 2 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui) tetapi benar |
| 1 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |
| Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| 1 | Menuliskan apa yang diketahui |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | | | dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Segitiga ABC</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $68^2 = 32^2 + x^2$ $x^2 = 68^2 - 32^2$ $x = \sqrt{4624 - 1024}$ $x = \sqrt{3600}$ $x = 60$ <p><i>Jadi, nilai x adalah 60 cm.</i></p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) | | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua | |

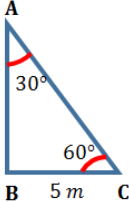
| | | | | |
|--|--|---|--|----|
| | | | aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 7. Sebuah tangga dengan panjang 200 cm disandarkan pada dinding. Jika sudut yang terbentuk antara tangga dengan lantai adalah 30° , gambarkan bentuk sketsanya dan hitunglah berapa tinggi dinding! | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (analisis peristiwa ke bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi segitiga dan letak sudutnya secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar (analisis peristiwa ke bentuk segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi segitiga dan letak sudutnya) tetapi benar | |

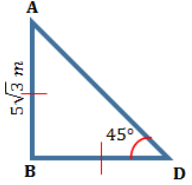
| | | | |
|---|--|--|---|
| | | 1 | Membuat gambar (analisis peristiwa ke bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar (analisis peristiwa ke bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Diketahui :</i></p> <p>panjang tangga/sisi miring (AC) = 200 cm sudut antara lantai dan tangga ($\angle C$) = 30°</p> <p><i>Ditanyakan :</i> tinggi dinding (AB)</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar | |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya | | |
| 1 | Menuliskan apa yang diketahui | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | | dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p>  <p>Perbandingan segitiga istimewa dengan sudut 30°, 60° dan 90° adalah alas : tinggi : sisi miring = $\sqrt{3}: 1 : 2$</p> $AB = \frac{1}{2} \times 200$ $AB = 100 \text{ cm}$ <p><i>Jadi</i>, tinggi tangga diukur dari lantai adalah 100 cm.</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | | |
| | | 4 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| <p>8. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jika jarak kaki tiang dengan kaki Jeno adalah 5 meter. Tentukan jarak kaki Mark</p> |  | <p>1 Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut</p> <p>0 Tidak ada jawaban</p> | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing)</p> <p>3 Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi beserta sudut-sudut yang diketahui secara lengkap dan benar</p> <p>2 Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan</p> <p>10</p> |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <p>dengan ujung tiang bendera! Serta gambarkan ilustrasi tersebut kedalam matematika!</p> | | | panjang sisi-sisi beserta sudut-sudut yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui :</i></p> <p>Misal Jarak kaki tiang dengan kaki Jeno(BC) = 5 m $\angle ACB = 60^\circ$ $\angle ADB = 45^\circ$</p> <p><i>Ditanyakan :</i> jarak kaki Mark dengan ujung tiang bendera (AD)</p> | | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| | | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | | 0 | Tidak ada jawaban |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Segitiga siku-siku ABC</p>  <p>$BC: AB = 1: \sqrt{3}$ $5: AB = 1: \sqrt{3}$ $\frac{5}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $AB = 5\sqrt{3}$</p> <p><i>Jadi</i>, panjang AB (tiang bendera) adalah $5\sqrt{3}$ m.</p> <p>Segitiga siku-siku ABD</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | |
| | | <p>4</p> <p>Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar</p> | |
| | | <p>3</p> <p>Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis</p> | |
| | | <p>2</p> <p>Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis</p> | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| |  <p> $AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ $5\sqrt{3} : AD = 1 : \sqrt{2}$ $\frac{5\sqrt{3}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $AD = 5\sqrt{3} \times \sqrt{2}$ $AD = 5\sqrt{6}$ </p> <p> <i>Jadi, jarak kaki Mark ke ujung tiang bendera adalah $5\sqrt{6} \text{ m} \approx 12,25 \text{ m}$</i> </p> | <p>1 Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut</p> | |
| | | <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |

Lampiran 9: SOAL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Tuliskan apa saja yang diketahui, ditanyakan dan dijawab.
 4. Jawablah soal-soal pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan cara pengerjaannya.
 5. Alokasi waktu 80 menit.
-

1. Perhatikan gambar berikut!

Pizza di samping berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 benda disekitarmu yang berbentuk lingkaran!



2. Perhatikan gambar dibawah ini!

Jam dinding tersebut berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 waktu sehingga jarum jam dan menit saling membentuk jari-jari (garis lurus) pada jam dinding!



3. Setiap pagi, Indah pergi ke sekolah mengendarai sepeda motor. Apabila diameter roda sepeda motor Indah adalah 35 cm dan roda sepeda motor tersebut berputar sebanyak 250 kali. Gambarkan sketsa roda sepeda motor tersebut dalam lingkaran dan hitunglah jarak rumah Indah ke sekolah! Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.
4. Seutas kawat dibentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 28 cm. Hitunglah panjang kawat tersebut dan sketsakan dalam bentuk lingkaran! Suatu jam dinding membentuk sudut tertentu ketika menunjukkan suatu waktu. Jika panjang jarum menit sebagai jari-jari adalah 3 cm, tentukan panjang lintasan busur lingkaran

antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00 kemudian gambarkan sketsanya.

5. Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 30 meter. Di sekeliling tepi kolam dibuat jalan melingkar 5 meter. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1 m^2 adalah Rp. 10.000. Gambarkan sketsanya terlebih lalu hitunglah seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!
6. Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.
7. Sebuah jam dinding berbentuk lingkaran lengkap dengan angka 1-12 dan jarum jam serta menitnya, (jarum detik diabaikan). Jika pada saat ini jam menunjukkan pukul 20.00, maka tentukan besar sudut pusatnya dan sudut keliling yang dibentuk oleh kedua jarum jam terhadap angka 4. Gambarkan sketsanya terlebih dahulu!
8. Suatu jam dinding membentuk sudut tertentu ketika menunjukkan suatu waktu. Jika panjang jarum menit sebagai jari-jari adalah 3 cm, tentukan panjang lintasan busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00 kemudian gambarkan sketsanya.
9. Dinda harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika dinda harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Gambarkan dan hitunglah berapa luas tablet yang diminum oleh dinda.
10. Rio memesan martabak manis ukuran besar dengan diameter 30 cm. Dia berpesan kepada si pembuat untuk membagi martabak manis tersebut menjadi 8 bagian sama besar dengan topping yang berbeda-beda seperti gambar di bawah ini.


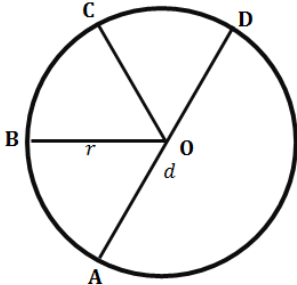


Tentukan:


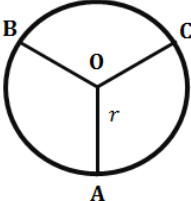
- a. Ukuran sudut tiap potongan martabak manis.
- b. Panjang busur tiap potongan martabak manis.
- c. Luas tiap potongan martabak manis.

Gambarlah sketsanya terlebih dahulu!

Lampiran 10: KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA POSTTEST

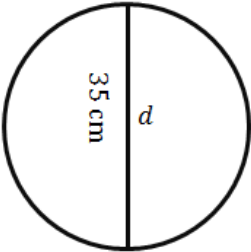
| Soal | Kunci Jawaban | Kriteria Skor | Skor Maks |
|--|---|--|-----------|
| <p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pizza di atas berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 benda</p> |  <p>Contoh benda nyata disekitar kita yang berbentuk lingkaran adalah roda, setir mobil dan donut.</p> | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> | <p>10</p> |
| | | <p>3 Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui secara lengkap dan benar</p> | |
| | | <p>2 Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar</p> | |
| | | <p>1 Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun masih salah</p> | |
| | | <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |
| <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol</p> | | | |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| disekitarmu yang berbentuk lingkaran! | matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| | 3 | Menuliskan tiga contoh benda nyata disekitar yang berbentuk lingkaran secara benar dan lengkap |
| | 2 | Menuliskan contoh benda nyata yang berbentuk lingkaran tetapi hanya dua yang benar |
| | 1 | Menuliskan tiga contoh benda nyata yang berbentuk lingkaran tetapi tidak tepat atau menuliskan contoh benda nyata yang berbentuk lingkaran tetapi hanya satu yang benar |
| | 0 | Tidak ada jawaban |
| | Unsur-unsur lingkaran: O = titik pusat lingkaran $AD = d$ = diameter lingkaran OA, OB, OC dan $OD = r$ = jari-jari lingkaran AOB, AOC, AOD, BOC, BOD dan COD = juring AB, AC, BC, BD dan D = busur | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) |
| 4 | Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran dari gambar secara benar dan lengkap | |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | | 3 Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar secara lengkap dan masih salah dalam menyebutkan daerah dari unsur-unsur tersebut atau menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap meskipun benar | |
| | | 2 Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap dan masih salah dalam menyebutkan bagian atau daerah dari unsur-unsur tersebut | |
| | | 1 Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran tetapi tidak tepat | |
| | | 0 Tidak ada jawaban | |
| 2. Perhatikan gambar di bawah ini!  |  | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) 3 Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui secara lengkap dan benar 2 Melukiskan gambar lingkaran dan | 10 |

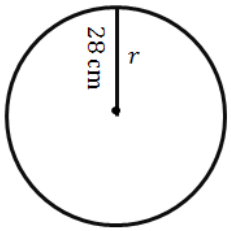
| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>Jam dinding di atas berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 waktu sehingga jarum jam dan menit saling membentuk jari-jari (garis lurus) pada jam dinding!</p> | | | unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar | |
| | | 1 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | 3 waktu yang dapat membentuk jari-jari antara jarum jam dan menit pada jam dinding yaitu 09.15; 06.00 dan 12.30 | | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| | | 3 | Menuliskan 3 waktu yang dapat membentuk jari-jari antara jarum jam dan menit pada jam dinding secara benar dan lengkap | |
| | | 2 | Menuliskan 3 waktu yang dapat membentuk jari-jari antara jarum jam dan menit pada jam dinding tetapi hanya dua yang benar | |
| | 1 | Menuliskan 3 waktu yang dapat membentuk jari-jari antara jarum jam dan menit pada jam dinding tetapi tidak tepat atau menuliskan | | |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | | | waktu yang dapat membentuk jari-jari antara jarum jam dan menit pada jam dinding tetapi hanya satu yang benar | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | Unsur-unsur lingkaran: O = titik pusat lingkaran OA, OB dan $OC = r$ = jari-jari lingkaran AOB, AOC dan BOC = juring AB, AC , dan BC = busur | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) | | |
| | | 4 | Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran dari gambar secara benar dan lengkap | |
| | | 3 | Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar secara lengkap dan masih salah dalam menyebutkan daerah dari unsur-unsur tersebut atau menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap meskipun benar | |
| 2 | Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap dan masih salah dalam menyebutkan bagian atau | | | |

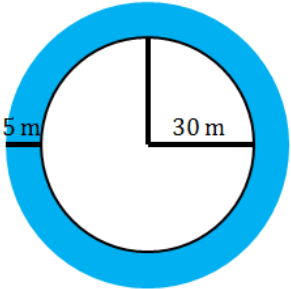
| | | | | |
|--|---|--|--|----|
| | | | daerah dari unsur-unsur tersebut | |
| | | 1 | Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| <p>3. Setiap pagi, Indah pergi ke sekolah mengendarai sepeda motor. Apabila diameter roda sepeda motor Indah adalah 35 cm dan roda sepeda motor tersebut berputar sebanyak 250 kali. Gambarkan sketsa roda sepeda motor tersebut dalam lingkaran dan hitunglah jarak rumah Indah ke sekolah!</p> |  | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar lingkaran secara lengkap dan benar disertakan keterangan diameter lingkarannya | |
| | | 2 | Membuat gambar lingkaran namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan diameter lingkaran) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar lingkaran namun masih salah/memberikan keterangan diameter lingkaran namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | | <p><i>Diketahui</i> : lingkaran dengan $d = 35$ cm Jumlah putaran roda = 250 kali</p> | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | Ditanyakan : jarak rumah ke sekolah | matematika <i>(Mathematical expressions)</i> | | |
| | | 3 | | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah putaran roda) dan apa yang ditanyakan (jarak rumah ke sekolah) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah putaran roda) tetapi tidak menuliskan (jarak rumah ke sekolah) apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah putaran roda) dan apa yang ditanyakan (jarak rumah ke sekolah) tetapi tidak tepat |
| | 0 | Tidak ada jawaban | | |
| | Jawab : $K = \pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 35 = 110$ Jadi, keliling roda 110 cm. | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|----|
| | <p>Jarak rumah Indah ke sekolah = keliling roda \times jumlah putaran Jarak rumah Indah ke sekolah = $110 \times 250 = 27.500 \text{ cm} = 275 \text{ m}$</p> <p><i>Jadi</i>, jarak rumah Indah ke sekolah adalah 275 m</p> | 4 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus keliling lingkaran dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 4. Seutas kawat dibentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 28 cm. Hitunglah | | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |

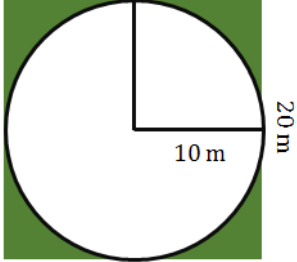
| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>panjang kawat tersebut dan sketsakan dalam bentuk lingkaran!</p> |  | 3 | Membuat gambar lingkaran secara lengkap dan benar disertakan keterangan jari-jari lingkarannya |
| | | 2 | Membuat gambar lingkaran namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran) tetapi benar |
| | | 1 | Membuat gambar lingkaran namun masih salah/memberikan keterangan jari-jari lingkaran namun masih salah |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Diketahui</i> : lingkaran dengan $r = 28$ cm</p> <p><i>Ditanyakan</i> : panjang kawat (<i>keliling</i>)</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran) dan apa yang ditanyakan (panjang kawat/keliling) dengan lengkap dan benar |
| | 2 | Menuliskan apa yang diketahui | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | (jari-jari lingkaran) tetapi tidak menuliskan (panjang kawat/keliling) apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui ((jari-jari lingkaran) dan apa yang ditanyakan (panjang kawat/keliling) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> $K = \pi \times 2 \times r$ $= \frac{22}{7} \times 2 \times 28 = 176$ <p><i>Jadi, panjang kawat tersebut adalah 176 cm.</i></p> | | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) |
| | | 4 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (panjang kawat) dengan benar |
| 3 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (panjang kawat) | | |

| | | | |
|--|---|---|----|
| | | <p>masih salah</p> <p>2 Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (panjang kawat)</p> <p>1 Menuliskan rumus keliling lingkaran dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah</p> <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |
| <p>5. Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 30 meter. Di sekeliling tepi kolam dibuat jalan melingkar 5 meter. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1 m^2 adalah Rp. 10.000. Gambarkan sketsanya terlebih lalu hitunglah seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!</p> |  <p>The diagram shows a circular pond with an inner radius of 30 m. A blue ring-shaped path is drawn around the pond, with a width of 5 m. The path is represented by two concentric circles. The inner circle has a radius of 30 m, and the outer circle has a radius of 35 m (30 m + 5 m). The path is shaded in blue.</p> | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <p>3 Membuat gambar (lingkaran kecil dalam lingkaran besar) dan memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan selisih jari-jari dua lingkaran tersebut secara lengkap dan benar</p> <p>2 Membuat gambar (lingkaran kecil dalam lingkaran besar) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan selisih jari-jari dua lingkaran</p> | 10 |

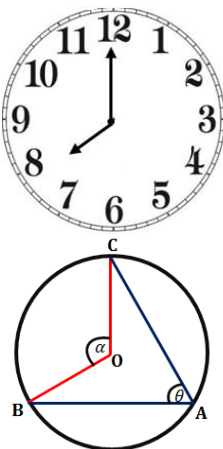
| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | | | tersebut) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui :</i> Jari-jari kolam renang (lingkaran) $r = 30$ m Biaya membuat jalan Rp. 10.000/m²</p> <p><i>Ditanyakan :</i> Biaya keseluruhan membuat jalan</p> | | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari kolam renang dan biaya membuat jalan) dan apa yang ditanyakan (biaya keseluruhan) dengan lengkap dan benar | |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari kolam renang dan biaya membuat jalan) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (biaya keseluruhan) atau sebaliknya | |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari kolam renang dan biaya membuat jalan) dan apa yang | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | ditanyakan (biaya keseluruhan) tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Luas kolam renang (lingkaran) = $\pi \times r^2$ $= \pi \times 30^2$ $= 3,14 \times 900$ $= 2.826$</p> <p><i>Jadi,</i> luas kolam renang adalah 2.826 m^2.</p> <p>Luas keseluruhan (kolam+jalan) L_t: $r_t = 35 \text{ m}$ $L_t = \pi \times r^2$ $= \pi \times 35^2$ $= 3,14 \times 1.225$ $= 3.846,5$</p> <p><i>Jadi,</i> Luas kolam+jalan = $3.846,5 \text{ m}^2$.</p> <p>Luas jalan = Luas keseluruhan - Luas kolam $= 3.846,5 - 2.826$ $= 1.020,5$</p> | | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | |
| | | 4 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (biaya untuk membuat jalan) dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (biaya untuk membuat jalan) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, dan tidak menuliskan kesimpulan (biaya | |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | <p>Biaya untuk membuat jalan: Biaya = Luas jalan \times Rp. 10.000 $= 1.020,5 \times \text{Rp. } 10.000$ $= \text{Rp. } 10.205.000$ <i>Jadi, seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut adalah Rp. 10.205.000.</i></p> | <p>untuk membuat jalan)</p> <p>1 Menuliskan rumus luas lingkaran tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah</p> <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |
| <p>6. Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.</p> |  | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <p>3 Membuat gambar (lingkaran dalam pesegi) dan memberikan keterangan panjang sisi pesegi dan jari-jari lingkaran secara lengkap dan benar</p> <p>2 Membuat gambar (lingkaran dalam pesegi) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi pesegi maupun jari-jari lingkarannya) tetapi benar</p> <p>1 Membuat gambar namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar</p> <p>0 Tidak ada jawaban</p> | 10 |

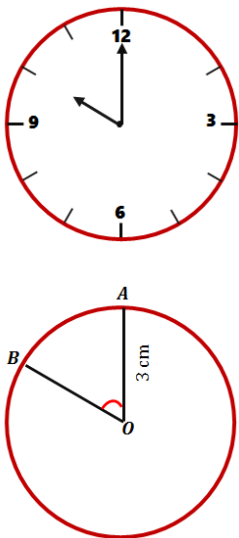
| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p><i>Diketahui</i> : panjang sisi lahan (persegi) $s = 20$ m Jari-jari kolam renang (lingkaran) $r = 10$ m</p> <p><i>Ditanyakan</i> : luas (sisa) lahan di luar kolam</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)</p> | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari kolam renang) dan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari kolam renang) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari kolam renang) dan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) tetapi tidak tepat |
| | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab</i> :</p> <p>Luas lahan (persegi) = $s \times s$ = 20×20 = 400</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan</p> | |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|--|----|
| | <p><i>Jadi</i>, luas lahan adalah $400 m^2$.</p> <p>Luas kolam renang (lingkaran) = $\pi \times r^2$ $= \pi \times 10^2$ $= 3,14 \times 10 \times 10$ $= 314$ <i>Jadi</i>, luas kolam renang adalah $314 m^2$.</p> <p>Luas sisa lahan = luas lahan - luas kolam renang $= 400 - 314$ $= 86$ <i>Jadi</i>, luas sisa lahan yang ditanami rumput adalah $86 m^2$</p> | menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) | | |
| | | 4 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, dan tidak menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus luas lingkaran tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | |
| 7. Sebuah jam dinding | | Indikator 1: Merefleksikan benda- | | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>berbentuk lingkaran lengkap dengan angka 1-12 dan jarum jam serta menitnya, (jarum detik diabaikan). Jika pada saat ini jam menunjukkan pukul 20.00, maka tentukan besar sudut pusatnya dan sudut keliling yang dibentuk oleh kedua jarum jam terhadap angka 4. Gambarkan sketsanya terlebih dahulu!</p> |  | <p>benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> | |
| | | 3 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) dan menggambar daerah sudut pusat dan sudut keliling secara lengkap dan benar |
| | | 2 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) tidak lengkap (salah dalam menunjukkan pukul 20.00 ataupun menggambar daerah sudut pusat dan sudut keliling) tetapi benar |
| | | 1 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| <p><i>Diketahui</i> : jam dinding menunjukkan pukul 20.00 merupakan sudut pusat = $\alpha = \angle BOC$ Sudut keliling yang dibentuk oleh</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical</i></p> | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>kedua jarum jam terhadap angka 4 = $\theta = \angle AOC$</p> <p><i>Ditanyakan</i> : besar sudut pusat (α) dan sudut keliling (θ).</p> | expressions) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) tetapi tidak tepat |
| | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab</i> :</p> <p>Sudut pusat =</p> $\alpha = \angle BOC = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ/\text{jam}$ <p>Pukul 20.00 = $30^\circ \times 4 = 120^\circ$</p> <p><i>Jadi</i>, besar sudut pusat adalah 120°.</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | |
| | | 4 | Menuliskan rumus besar sudut |

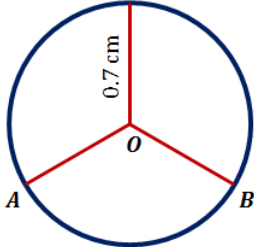
| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>Sudut keliling = $\theta = \angle AOC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$. <i>Jadi</i>, besar sudut keliling adalah 60°.</p> | | <p>pusat dan sudut keliling, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut keliling) dengan benar</p> | |
| | | 3 | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut keliling) masih salah</p> | |
| | | 2 | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut keliling)</p> | |
| | | 1 | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah</p> | |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | | 0 Tidak ada jawaban | |
| <p>8. Suatu jam dinding membentuk sudut tertentu ketika menunjukkan suatu waktu. Jika panjang jarum menit sebagai jari-jari adalah 3 cm, tentukan panjang lintasan busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00 kemudian gambarkan sketsanya.</p> |  | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <p>3 Membuat gambar (lingkaran yang menunjukkan pukul 10.00 dengan menunjukkan juring dan busurnya) dan memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan daerah sudut pusat secara lengkap dan benar</p> <p>2 Membuat gambar (lingkaran yang menunjukkan pukul 10.00 dengan menunjukkan juring dan busurnya) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan daerah sudut pusat) tetapi benar</p> <p>1 Membuat gambar (lingkaran yang menunjukkan pukul 10.00 dengan menunjukkan juring dan busurnya) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung</p> | 10 |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | | | dalam gambar (lingkaran yang menunjukkan pukul 10.00 dengan menunjukkan juring dan busurnya) namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui</i> : panjang jarum menit (jari-jari) $r = 3$ cm Sudut pusat lingkaran = $\angle AOB$</p> <p><i>Ditanya</i> : panjang busur AB</p> | | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang jarum menit (jari-jari) dan sudut pusat lingkaran) dan apa yang ditanyakan (panjang busur AB) dengan lengkap dan benar | |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang jarum menit (jari-jari) dan sudut pusat lingkaran) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (panjang busur AB) atau sebaliknya | |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang jarum menit (jari-jari) dan sudut pusat lingkaran) dan | |


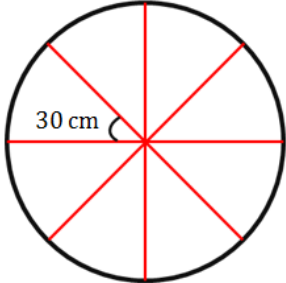
| | | | |
|--|---|---|--|
| | | apa yang ditanyakan (panjang busur AB) tetapi tidak tepat | |
| | | 0 Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i> Sudut pusat lingkaran $\angle AOB = 2 \times$ (sudut lingkaran penuh $\div 12$) $\angle AOB = 2 \left(\frac{360^\circ}{12} \right) = 2(30^\circ) = 60^\circ$</p> <p>Keliling lingkaran $= 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 3$ $= 18,84$</p> $\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\angle AOB}{360^\circ}$ $\frac{\text{panjang busur } AB}{18,84} = \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busur } AB = 18,84 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busur } AB = 18,84 \times \frac{1}{6}$ $\text{panjang busur } AB = \frac{18,84}{6}$ $\text{panjang busur } AB = 3,14$ <p>Jadi, panjang busur lingkaran antara</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> <p>4 Menuliskan rumus besar sudut pusat lingkaran, keliling lingkaran, panjang busur, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (panjang busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00) dengan benar</p> <p>3 Menuliskan rumus besar sudut pusat lingkaran, keliling lingkaran, panjang busur, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (panjang busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika</p> | |

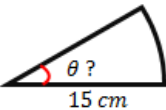
| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| | jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00 adalah 3,14 cm | | pukul 10.00) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus besar sudut pusat lingkaran, keliling lingkaran, panjang busur dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (panjang busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus besar sudut pusat lingkaran, keliling lingkaran, panjang busur tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 9. Dinda harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika dinda harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Gambarkan dan hitunglah berapa luas tablet yang diminum oleh dinda. | | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) dan memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan nama daerah juring lingkaran secara | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| |  | | lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan nama daerah juring lingkaran) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui</i> : jari-jari tablet (lingkaran) $r = 0,7 \text{ cm}$ Sudut pusat lingkaran $\angle AOB$</p> <p><i>Ditanyakan</i> : Luas tablet yang diminum (juring) = AO</p> | | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran dan sudut | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | pusat lingkaran) dan apa yang ditanyakan (luas juring AOB) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran dan sudut pusat lingkaran) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (luas juring AOB) atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran dan sudut pusat lingkaran) dan apa yang ditanyakan (luas juring AOB) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i> Sudut pusat lingkaran $\angle AOB = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$ Luas lingkaran $= \pi \times r^2$ $= \frac{22}{7} \times (0,7)^2$ $= \frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10}$ $= \frac{22 \times 7}{10 \times 10} = \frac{154}{100}$ $= 1,54 \text{ cm}^2$</p> <p>Luas tablet yang diminum (juring) =</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | 4 |

| | | | |
|--|--|--|----|
| | $AOB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2$ $\text{Luas } AOB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 1,54$ $= \frac{1}{3} \times 1,54$ $= 0,51$ <p><i>Jadi, luas tablet yang diminum oleh Dinda adalah sebesar $0,51 \text{ cm}^2$.</i></p> | <p>benar</p> <p>3 Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (luas tablet yang diminum oleh Dinda) masih salah</p> <p>2 Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (luas tablet yang diminum oleh Dinda)</p> <p>1 Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah</p> <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |
| <p>10. Rio memesan martabak manis ukuran besar dengan diameter 30 cm. Dia berpesan kepada si pembuat untuk membagi</p> | | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <p>3 Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama</p> | 10 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>martabak manis tersebut menjadi 8 bagian sama besar dengan topping yang berbeda-beda seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ukuran sudut tiap potongan martabak manis. Panjang busur tiap potongan martabak manis. Luas tiap potongan martabak manis. <p>Gambarlah sketsanya terlebih dahulu!</p> |  | <p>besar) dan memberikan keterangan panjang diameter lingkaran ataupun menggambar daerah sudut pusat secara lengkap dan benar</p> | |
| | | <p>2</p> <p>Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama besar) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang diameter lingkaran ataupun menggambar daerah sudut pusat) tetapi benar</p> | |
| | | <p>1</p> <p>Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama besar) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah</p> | |
| | | <p>0</p> <p>Tidak ada jawaban</p> | |
| | <p><i>Diketahui</i> : diameter martabak manis (lingkaran) = 30 cm Jumlah potongan (juring) = 8</p> <p><i>Ditanyakan</i> : besar sudut pusat dalam setiap potongan (θ).</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | | <p>3</p> <p>Menuliskan apa yang diketahui</p> | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | | (diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) dengan lengkap dan benar | |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) atau sebaliknya | |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) tetapi tidak tepat | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p>  | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | | |

| | | | | |
|--|---|-------------------|---|--|
| | <p>a. Sudut pusat = $\theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ <i>Jadi</i>, besar sudut tiap potongan martabak manis adalah 45°.</p> <p>b. Panjang busur = Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 15$ $= 94,2$ $\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\angle AOB}{360^\circ}$ $\frac{94,2}{\text{panjang busur}} = \frac{45^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busu} = 94,2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busur} = 94,2 \times \frac{1}{8}$ $\text{panjang busur} = \frac{94,2}{8}$ $\text{panjang busur} = 11,775$ <i>Jadi</i>, panjang busur tiap potongan martabak manis adalah 11,775 cm.</p> | <p>4</p> <p>3</p> | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan lingkaran) dengan benar</p> <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan lingkaran) masih salah</p> | |
|--|---|-------------------|---|--|

| | | |
|--|---|---|
| <p>c. Luas juring = Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ $= \frac{22}{7} \times (15)^2$ $= \frac{22}{7} \times 225$ $= \frac{4.950}{7}$ $= 707,14 \text{ cm}^2$ Luas tiap potongan martabak manis (juring) Luas juring = $\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times 707,14$ $= \frac{1}{8} \times 707,14$ $= 88,39 \text{ cm}^2$ <i>Jadi</i>, luas tiap potongan martabak manis adalah $88,39 \text{ cm}^2$.</p> | 2 | Menuliskan rumus besar sudut pusat panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan lingkaran) |
| | 1 | Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah |
| | 0 | Tidak ada jawaban |

Lampiran 11: ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA PRETEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH | NILAI |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | |
| UCT-01 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 45 | 56,25 |
| UCT-02 | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 2 | 28 | 35 |
| UCT-03 | 8 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 36 | 45 |
| UCT-04 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 6 | 4 | 54 | 67,5 |
| UCT-05 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 2 | 4 | 7 | 47 | 58,75 |
| UCT-06 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 7 | 6 | 7 | 45 | 56,25 |
| UCT-07 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 | 27,5 |
| UCT-08 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 3 | 31 | 38,75 |
| UCT-09 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 2 | 2 | 25 | 31,25 |
| UCT-10 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 25 | 31,25 |
| UCT-11 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 63 | 78,75 |
| UCT-12 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 28 | 35 |
| UCT-13 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 28 | 35 |
| UCT-14 | 4 | 8 | 7 | 6 | 7 | 4 | 4 | 2 | 42 | 52,5 |
| UCT-15 | 3 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 2 | 47 | 58,75 |
| UCT-16 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 23 | 28,75 |
| UCT-17 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 26 | 32,5 |
| UCT-18 | 4 | 3 | 3 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 30 | 37,5 |
| UCT-19 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 25 | 31,25 |
| UCT-20 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 3 | 7 | 56 | 70 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 2 | 2 | 2 | 43 | 53,75 |
| UCT-22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 | 72,5 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 25 | 31,25 |
| UCT-24 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 31 | 38,75 |
| UCT-25 | 5 | 4 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 | 41,25 |
| UCT-26 | 5 | 3 | 2 | 4 | 6 | 4 | 7 | 4 | 35 | 43,75 |
| UCT-27 | 10 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 41 | 51,25 |
| UCT-28 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 26 | 32,5 |
| UCT-29 | 7 | 7 | 4 | 4 | 7 | 5 | 4 | 7 | 45 | 56,25 |
| UCT-30 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 | 72,5 |
| UCT-31 | 6 | 3 | 5 | 7 | 7 | 6 | 4 | 4 | 42 | 52,5 |
| UCT-32 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 4 | 43 | 53,75 |
| r-hitung | 0,683 | 0,779 | 0,808 | 0,840 | 0,714 | 0,764 | 0,709 | 0,755 | | |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | |
| kesimpulan | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | | |
| jumlah valid | 8 | | | | | | | | | |

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya responden
 $\sum XY$: Penjumlahan hasil perkalian antara skor X dan skor Y
 $\sum X$: Jumlah seluruh skor X
 $\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

Kriteria:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah nomor 1. Untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan menggunakan data dari tabel analisis butir soal.

| No | Kode | Skor butir Soal No. 1 (X) | Total Skor (Y) | X^2 | Y^2 | XY |
|----|--------|---------------------------|----------------|-------|-------|------|
| 1 | UCT-01 | 5 | 45 | 25 | 2025 | 225 |
| 2 | UCT-02 | 4 | 28 | 16 | 784 | 112 |
| 3 | UCT-03 | 8 | 36 | 64 | 1296 | 288 |
| 4 | UCT-04 | 8 | 54 | 64 | 2916 | 432 |
| 5 | UCT-05 | 4 | 47 | 16 | 2209 | 188 |
| 6 | UCT-06 | 7 | 45 | 49 | 2025 | 315 |
| 7 | UCT-07 | 4 | 22 | 16 | 484 | 88 |
| 8 | UCT-08 | 4 | 31 | 16 | 961 | 124 |
| 9 | UCT-09 | 3 | 25 | 9 | 625 | 75 |
| 10 | UCT-10 | 7 | 25 | 49 | 625 | 175 |
| 11 | UCT-11 | 8 | 63 | 64 | 3969 | 504 |
| 12 | UCT-12 | 4 | 28 | 16 | 784 | 112 |
| 13 | UCT-13 | 4 | 28 | 16 | 784 | 112 |
| 14 | UCT-14 | 4 | 42 | 16 | 1764 | 168 |
| 15 | UCT-15 | 3 | 47 | 9 | 2209 | 141 |
| 16 | UCT-16 | 3 | 23 | 9 | 529 | 69 |
| 17 | UCT-17 | 3 | 26 | 9 | 676 | 78 |
| 18 | UCT-18 | 4 | 30 | 16 | 900 | 120 |

| | | | | | | |
|----------------|--------|-------|---------|------|-------|------|
| 19 | UCT-19 | 3 | 25 | 9 | 625 | 75 |
| 20 | UCT-20 | 8 | 56 | 64 | 3136 | 448 |
| 21 | UCT-21 | 8 | 43 | 64 | 1849 | 344 |
| 22 | UCT-22 | 8 | 58 | 64 | 3364 | 464 |
| 23 | UCT-23 | 4 | 25 | 16 | 625 | 100 |
| 24 | UCT-24 | 3 | 31 | 9 | 961 | 93 |
| 25 | UCT-25 | 5 | 33 | 25 | 1089 | 165 |
| 26 | UCT-26 | 5 | 35 | 25 | 1225 | 175 |
| 27 | UCT-27 | 10 | 41 | 100 | 1681 | 410 |
| 28 | UCT-28 | 3 | 26 | 9 | 676 | 78 |
| 29 | UCT-29 | 7 | 45 | 49 | 2025 | 315 |
| 30 | UCT-30 | 8 | 58 | 64 | 3364 | 464 |
| 31 | UCT-31 | 6 | 42 | 36 | 1764 | 252 |
| 32 | UCT-32 | 7 | 43 | 49 | 1849 | 301 |
| Jumlah | | 172 | 1206 | 1062 | 49798 | 7010 |
| Jumlah Kuadrat | | 29584 | 1454436 | | | |

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 7010) - (172 \times 1206)}{\sqrt{[(32 \times 1062) - (29584)][(32 \times 49798) - (1454436)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{224320 - 207432}{\sqrt{[33984 - 29584][1593536 - 1454436]}}$$

$$r_{xy} = \frac{16888}{\sqrt{[4400][139100]}}$$

$$r_{xy} = \frac{16888}{\sqrt{612040000}}$$

$$r_{xy} = \frac{16888}{24739,442}$$

$$r_{xy} = 0,683$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 32, diperoleh $r_{tabel} = 0,349$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.

Lampiran 12: ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL UJI COBA PRETEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 45 |
| UCT-02 | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 2 | 28 |
| UCT-03 | 8 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 36 |
| UCT-04 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 6 | 4 | 54 |
| UCT-05 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 2 | 4 | 7 | 47 |
| UCT-06 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 7 | 6 | 7 | 45 |
| UCT-07 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 |
| UCT-08 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 3 | 31 |
| UCT-09 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-10 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-11 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 63 |
| UCT-12 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 28 |
| UCT-13 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 28 |
| UCT-14 | 4 | 8 | 7 | 6 | 7 | 4 | 4 | 2 | 42 |
| UCT-15 | 3 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 2 | 47 |
| UCT-16 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 23 |
| UCT-17 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 26 |
| UCT-18 | 4 | 3 | 3 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 30 |
| UCT-19 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-20 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 3 | 7 | 56 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 2 | 2 | 2 | 43 |
| UCT-22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 25 |
| UCT-24 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 31 |
| UCT-25 | 5 | 4 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 |
| UCT-26 | 5 | 3 | 2 | 4 | 6 | 4 | 7 | 4 | 35 |
| UCT-27 | 10 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 41 |
| UCT-28 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 26 |
| UCT-29 | 7 | 7 | 4 | 4 | 7 | 5 | 4 | 7 | 45 |
| UCT-30 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 |
| UCT-31 | 6 | 3 | 5 | 7 | 7 | 6 | 4 | 4 | 42 |
| UCT-32 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 4 | 43 |
| JUMLAH | 172 | 161 | 155 | 160 | 175 | 131 | 128 | 124 | |
| VARIAN | 4,297 | 4,218 | 3,882 | 4,250 | 3,437 | 2,897 | 2,438 | 4,422 | |
| JUMLAH VARIAN | 29,840 | | | | | | | | |
| JUMLAH VARIAN TOT | 135,840 | | | | | | | | |
| K | 8 | | | | | | | | |
| K-1 | 7 | | | | | | | | |
| r-alpha | 0,892 | | | | | | | | |
| | 0,7 | | | | | | | | |
| KRITERIA | RELIABEL | | | | | | | | |

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

| | |
|----------|---------------------------|
| r_{11} | : Koefisien reliabel |
| n | : Banyaknya butir soal |
| S_i^2 | : Varians skor total ke-i |
| S_t^2 | : Varians skor total |

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > 0,7$

Perhitungan:

Jumlah varian total (S_t^2)

$$S_t^2 = 135,840$$

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 \\ &= 4,297 + 4,218 + 3,883 + 4,250 + 3,437 + 2,897 + 2,438 + 4,422 \\ &= 29,840 \end{aligned}$$

Tingkat reliabilitas:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\ r_{11} &= \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{29,840}{135,840} \right) = 0,892 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $N = 32$, diperoleh $r_{11} > 0,07$ maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Lampiran 13: ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL UJI COBA PRETEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 45 | |
| UCT-02 | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 2 | 28 | |
| UCT-03 | 8 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 36 | |
| UCT-04 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 6 | 4 | 54 | |
| UCT-05 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 2 | 4 | 7 | 47 | |
| UCT-06 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 7 | 6 | 7 | 45 | |
| UCT-07 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 | |
| UCT-08 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 3 | 31 | |
| UCT-09 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 2 | 2 | 25 | |
| UCT-10 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 25 | |
| UCT-11 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 63 | |
| UCT-12 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 28 | |
| UCT-13 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 28 | |
| UCT-14 | 4 | 8 | 7 | 6 | 7 | 4 | 4 | 2 | 42 | |
| UCT-15 | 3 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 2 | 47 | |
| UCT-16 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 23 | |
| UCT-17 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 26 | |
| UCT-18 | 4 | 3 | 3 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 30 | |
| UCT-19 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 25 | |
| UCT-20 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 3 | 7 | 56 | |
| UCT-21 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 2 | 2 | 2 | 43 | |
| UCT-22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 | |
| UCT-23 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 25 | |
| UCT-24 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 31 | |
| UCT-25 | 5 | 4 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 | |
| UCT-26 | 5 | 3 | 2 | 4 | 6 | 4 | 7 | 4 | 35 | |
| UCT-27 | 10 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 41 | |
| UCT-28 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 26 | |
| UCT-29 | 7 | 7 | 4 | 4 | 7 | 5 | 4 | 7 | 45 | |
| UCT-30 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 | |
| UCT-31 | 6 | 3 | 5 | 7 | 7 | 6 | 4 | 4 | 42 | |
| UCT-32 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 4 | 43 | |
| Rata-rata | 5,375 | 5,031 | 4,844 | 5,000 | 5,469 | 4,094 | 4,000 | 3,875 | | |
| TK | 0,538 | 0,503 | 0,484 | 0,500 | 0,547 | 0,409 | 0,400 | 0,388 | | |
| Kriteria | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | | |

Rumus:

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran
mean : Rata-rata skor item soal

Kriteria:

| Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sulit |

Perhitungan:

Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

| No | Kode | Skor | No | Kode | Skor |
|-----------|--------|------|-------|--------|------|
| 1 | UCT-01 | 5 | 17 | UCT-17 | 3 |
| 2 | UCT-02 | 4 | 18 | UCT-18 | 4 |
| 3 | UCT-03 | 8 | 19 | UCT-19 | 3 |
| 4 | UCT-04 | 8 | 20 | UCT-20 | 8 |
| 5 | UCT-05 | 4 | 21 | UCT-21 | 8 |
| 6 | UCT-06 | 7 | 22 | UCT-22 | 8 |
| 7 | UCT-07 | 4 | 23 | UCT-23 | 4 |
| 8 | UCT-08 | 4 | 24 | UCT-24 | 3 |
| 9 | UCT-09 | 3 | 25 | UCT-25 | 5 |
| 10 | UCT-10 | 7 | 26 | UCT-26 | 5 |
| 11 | UCT-11 | 8 | 27 | UCT-27 | 10 |
| 12 | UCT-12 | 4 | 28 | UCT-28 | 3 |
| 13 | UCT-13 | 4 | 29 | UCT-29 | 7 |
| 14 | UCT-14 | 4 | 30 | UCT-30 | 8 |
| 15 | UCT-15 | 3 | 31 | UCT-31 | 6 |
| 16 | UCT-16 | 3 | 32 | UCT-32 | 7 |
| Rata-rata | | | 5,375 | | |

$$TK = \frac{5,375}{10} = 0,538$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran **sedang**.

Lampiran 14: ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL UJI COBA PRETEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-11 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 63 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 |
| UCT-22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 58 |
| UCT-20 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 3 | 7 | 56 |
| UCT-04 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 6 | 4 | 54 |
| UCT-05 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 2 | 4 | 7 | 47 |
| UCT-15 | 3 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 2 | 47 |
| UCT-01 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 45 |
| UCT-29 | 7 | 7 | 4 | 4 | 7 | 5 | 4 | 7 | 45 |
| UCT-30 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 7 | 6 | 7 | 45 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 2 | 2 | 2 | 43 |
| UCT-32 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 4 | 43 |
| UCT-14 | 4 | 8 | 7 | 6 | 7 | 4 | 4 | 2 | 42 |
| UCT-31 | 6 | 3 | 5 | 7 | 7 | 6 | 4 | 4 | 42 |
| UCT-27 | 10 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 41 |
| UCT-03 | 8 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 36 |
| Jumlah | 109 | 104 | 99 | 104 | 106 | 83 | 77 | 83 | |
| UCT-26 | 5 | 3 | 2 | 4 | 6 | 4 | 7 | 4 | 35 |
| UCT-25 | 5 | 4 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 |
| UCT-08 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 3 | 31 |
| UCT-24 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 31 |
| UCT-18 | 4 | 3 | 3 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 30 |
| UCT-02 | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 2 | 28 |
| UCT-12 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 28 |
| UCT-13 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 28 |
| UCT-17 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 26 |
| UCT-28 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 26 |
| UCT-09 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-10 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-19 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 25 |
| UCT-16 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 23 |
| UCT-07 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 |
| Jumlah | 63 | 57 | 56 | 56 | 69 | 48 | 51 | 41 | |
| DB | 0,288 | 0,294 | 0,269 | 0,300 | 0,231 | 0,219 | 0,163 | 0,263 | |
| Kriteria | Cukup | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | Cukup | Jelek | Cukup | |

Rumus:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

- DP* : Daya Beda
SA : Jumlah skor kelompok atas
SB : Jumlah skor kelompok bawah
IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria:

| Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-------------------|-------------|
| 0,40 – ke atas | Sangat Baik |
| 0,30 – 0,39 | Baik |
| 0,20 – 0,29 | Cukup |
| 0,19 – ke bawah | Jelek |

Perhitungan:

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

| Kelompok Atas | | | Kelompok Bawah | | |
|---------------|--------|------|----------------|--------|------|
| No | Kode | Skor | No | Kode | Skor |
| 1 | UCT-11 | 8 | 1 | UCT-26 | 5 |
| 2 | UCT-30 | 8 | 2 | UCT-25 | 5 |
| 3 | UCT-22 | 8 | 3 | UCT-08 | 4 |
| 4 | UCT-20 | 8 | 4 | UCT-24 | 3 |
| 5 | UCT-04 | 8 | 5 | UCT-18 | 4 |
| 6 | UCT-05 | 4 | 6 | UCT-02 | 4 |
| 7 | UCT-15 | 3 | 7 | UCT-12 | 4 |
| 8 | UCT-01 | 5 | 8 | UCT-13 | 4 |
| 9 | UCT-29 | 7 | 9 | UCT-17 | 3 |
| 10 | UCT-06 | 7 | 10 | UCT-28 | 3 |
| 11 | UCT-21 | 8 | 11 | UCT-09 | 3 |
| 12 | UCT-32 | 7 | 12 | UCT-10 | 7 |
| 13 | UCT-14 | 4 | 13 | UCT-19 | 3 |
| 14 | UCT-31 | 6 | 14 | UCT-23 | 4 |
| 15 | UCT-27 | 10 | 15 | UCT-16 | 3 |
| 16 | UCT-03 | 8 | 16 | UCT-07 | 4 |
| SA | | 109 | SB | | 63 |
| IA | | 160 | | | |

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

$$DP = \frac{109 - 63}{160}$$

$$DP = \frac{46}{160} = 0,288$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda **cukup**.

Lampiran 15a: ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST TAHAP I & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 6 | 5 | 7 | 9 | 10 | 9 | 3 | 9 | 2 | 4 | 64 |
| UCT-02 | 8 | 3 | 10 | 9 | 7 | 9 | 9 | 2 | 9 | 8 | 74 |
| UCT-03 | 8 | 4 | 1 | 5 | 8 | 5 | 6 | 9 | 8 | 2 | 56 |
| UCT-04 | 10 | 5 | 7 | 10 | 8 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 85 |
| UCT-05 | 7 | 8 | 1 | 10 | 2 | 10 | 6 | 1 | 10 | 9 | 64 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 7 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 92 |
| UCT-07 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 9 | 86 |
| UCT-08 | 2 | 6 | 9 | 4 | 6 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 53 |
| UCT-09 | 9 | 10 | 10 | 10 | 1 | 10 | 9 | 10 | 9 | 7 | 85 |
| UCT-10 | 9 | 9 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 92 |
| UCT-11 | 6 | 9 | 3 | 4 | 8 | 4 | 6 | 8 | 5 | 4 | 57 |
| UCT-12 | 1 | 8 | 9 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 6 | 3 | 67 |
| UCT-13 | 8 | 4 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 2 | 9 | 9 | 79 |
| UCT-14 | 8 | 4 | 9 | 6 | 6 | 6 | 10 | 5 | 6 | 10 | 70 |
| UCT-15 | 10 | 9 | 8 | 10 | 6 | 10 | 10 | 7 | 8 | 9 | 87 |
| UCT-16 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 4 | 9 | 10 | 7 | 86 |
| UCT-17 | 6 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 10 | 4 | 6 | 47 |
| UCT-18 | 6 | 8 | 2 | 10 | 8 | 10 | 3 | 7 | 5 | 2 | 61 |
| UCT-19 | 10 | 7 | 7 | 9 | 6 | 9 | 8 | 6 | 9 | 9 | 80 |
| UCT-20 | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 | 4 | 5 | 10 | 3 | 7 | 49 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 83 |
| UCT-22 | 6 | 8 | 1 | 3 | 10 | 3 | 3 | 8 | 1 | 7 | 50 |
| UCT-23 | 7 | 6 | 1 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 7 | 7 | 54 |
| UCT-24 | 10 | 9 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 7 | 7 | 8 | 87 |
| UCT-25 | 10 | 8 | 9 | 6 | 4 | 6 | 7 | 5 | 5 | 8 | 68 |
| UCT-26 | 8 | 8 | 3 | 5 | 10 | 5 | 9 | 8 | 6 | 5 | 67 |
| UCT-27 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 | 2 | 7 | 9 | 78 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 5 | 7 | 59 |
| UCT-29 | 10 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | 6 | 8 | 4 | 3 | 74 |
| UCT-30 | 8 | 7 | 9 | 8 | 10 | 8 | 7 | 10 | 7 | 7 | 81 |
| UCT-31 | 6 | 8 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 10 | 6 | 46 |
| UCT-32 | 9 | 7 | 10 | 8 | 5 | 8 | 6 | 10 | 6 | 9 | 78 |
| r-hitung | 0,665 | 0,434 | 0,649 | 0,848 | 0,140 | 0,840 | 0,692 | 0,177 | 0,586 | 0,523 | |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | VALID | VALID | VALID | VALID | INVALID | VALID | VALID | INVALID | VALID | VALID | |
| jumlah valid | 8 | | | | | | | | | | |

Lampiran 15b: ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST TAHAP II & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 6 | 5 | 7 | 9 | 9 | 3 | 2 | 4 | 45 |
| UCT-02 | 8 | 3 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 65 |
| UCT-03 | 8 | 4 | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | 2 | 39 |
| UCT-04 | 10 | 5 | 7 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 69 |
| UCT-05 | 7 | 8 | 1 | 10 | 10 | 6 | 10 | 9 | 61 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 73 |
| UCT-07 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | 69 |
| UCT-08 | 2 | 6 | 9 | 4 | 4 | 8 | 4 | 7 | 44 |
| UCT-09 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 7 | 74 |
| UCT-10 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 76 |
| UCT-11 | 6 | 9 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 41 |
| UCT-12 | 1 | 8 | 9 | 7 | 7 | 8 | 6 | 3 | 49 |
| UCT-13 | 8 | 4 | 7 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 67 |
| UCT-14 | 8 | 4 | 9 | 6 | 6 | 10 | 6 | 10 | 59 |
| UCT-15 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 8 | 9 | 74 |
| UCT-16 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 4 | 10 | 7 | 67 |
| UCT-17 | 6 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 33 |
| UCT-18 | 6 | 8 | 2 | 10 | 10 | 3 | 5 | 2 | 46 |
| UCT-19 | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 68 |
| UCT-20 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 7 | 29 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 66 |
| UCT-22 | 6 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 7 | 32 |
| UCT-23 | 7 | 6 | 1 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 43 |
| UCT-24 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 7 | 8 | 70 |
| UCT-25 | 10 | 8 | 9 | 6 | 6 | 7 | 5 | 8 | 59 |
| UCT-26 | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 49 |
| UCT-27 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 9 | 68 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 44 |
| UCT-29 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 3 | 57 |
| UCT-30 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 61 |
| UCT-31 | 6 | 8 | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 | 6 | 40 |
| UCT-32 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 9 | 63 |
| r-hitung | 0,689 | 0,443 | 0,663 | 0,838 | 0,828 | 0,731 | 0,689 | 0,619 | |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | |
| kesimpulan | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | VALID | |
| jumlah valid | 8 | | | | | | | | |

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
- N : Banyaknya responden
- $\sum XY$: Penjumlahan hasil perkalian antara skor X dan skor Y
- $\sum X$: Jumlah seluruh skor X
- $\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

Kriteria:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah nomor 1. Untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan menggunakan data dari tabel analisis butir soal.

| No | Kode | Skor butir Soal No. 1 (X) | Total Skor (Y) | X ² | Y ² | XY |
|----|--------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| 1 | UCT-01 | 6 | 45 | 36 | 2025 | 270 |
| 2 | UCT-02 | 8 | 65 | 64 | 4225 | 520 |
| 3 | UCT-03 | 8 | 39 | 64 | 1521 | 312 |
| 4 | UCT-04 | 10 | 69 | 100 | 4761 | 690 |
| 5 | UCT-05 | 7 | 61 | 49 | 3721 | 427 |
| 6 | UCT-06 | 8 | 73 | 64 | 5329 | 584 |
| 7 | UCT-07 | 8 | 69 | 64 | 4761 | 552 |
| 8 | UCT-08 | 2 | 44 | 4 | 1936 | 88 |
| 9 | UCT-09 | 9 | 74 | 81 | 5476 | 666 |
| 10 | UCT-10 | 9 | 76 | 81 | 5776 | 684 |
| 11 | UCT-11 | 6 | 41 | 36 | 1681 | 246 |
| 12 | UCT-12 | 1 | 49 | 1 | 2401 | 49 |
| 13 | UCT-13 | 8 | 67 | 64 | 4489 | 536 |
| 14 | UCT-14 | 8 | 59 | 64 | 3481 | 472 |
| 15 | UCT-15 | 10 | 74 | 100 | 5476 | 740 |
| 16 | UCT-16 | 10 | 67 | 100 | 4489 | 670 |
| 17 | UCT-17 | 6 | 33 | 36 | 1089 | 198 |
| 18 | UCT-18 | 6 | 46 | 36 | 2116 | 276 |

| | | | | | | |
|----------------|--------|-------|---------|------|--------|-------|
| 19 | UCT-19 | 10 | 68 | 100 | 4624 | 680 |
| 20 | UCT-20 | 4 | 29 | 16 | 841 | 116 |
| 21 | UCT-21 | 8 | 66 | 64 | 4356 | 528 |
| 22 | UCT-22 | 6 | 32 | 36 | 1024 | 192 |
| 23 | UCT-23 | 7 | 43 | 49 | 1849 | 301 |
| 24 | UCT-24 | 10 | 70 | 100 | 4900 | 700 |
| 25 | UCT-25 | 10 | 59 | 100 | 3481 | 590 |
| 26 | UCT-26 | 8 | 49 | 64 | 2401 | 392 |
| 27 | UCT-27 | 10 | 68 | 100 | 4624 | 680 |
| 28 | UCT-28 | 4 | 44 | 16 | 1936 | 176 |
| 29 | UCT-29 | 10 | 57 | 100 | 3249 | 570 |
| 30 | UCT-30 | 8 | 61 | 64 | 3721 | 488 |
| 31 | UCT-31 | 6 | 40 | 36 | 1600 | 240 |
| 32 | UCT-32 | 9 | 63 | 81 | 3969 | 567 |
| Jumlah | | 240 | 1800 | 1970 | 107328 | 14200 |
| Jumlah Kuadrat | | 57600 | 3240000 | | | |

$$r_y = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 14200) - (240 \times 1800)}{\sqrt{[(32 \times 1970) - (57600)][(32 \times 107328) - (3240000)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{454400 - 432000}{\sqrt{[63040 - 57600][3434496 - 3240000]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22400}{\sqrt{[5440][194496]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22400}{\sqrt{1058058240}}$$

$$r_{xy} = \frac{22400}{32527,807}$$

$$r_{xy} = 0,689$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 32, diperoleh $r_{tabel} = 0,349$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.

Lampiran 16: ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 6 | 5 | 7 | 9 | 9 | 3 | 2 | 4 | 45 |
| UCT-02 | 8 | 3 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 65 |
| UCT-03 | 8 | 4 | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | 2 | 39 |
| UCT-04 | 10 | 5 | 7 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 69 |
| UCT-05 | 7 | 8 | 1 | 10 | 10 | 6 | 10 | 9 | 61 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 73 |
| UCT-07 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | 69 |
| UCT-08 | 2 | 6 | 9 | 4 | 4 | 8 | 4 | 7 | 44 |
| UCT-09 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 7 | 74 |
| UCT-10 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 76 |
| UCT-11 | 6 | 9 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 41 |
| UCT-12 | 1 | 8 | 9 | 7 | 7 | 8 | 6 | 3 | 49 |
| UCT-13 | 8 | 4 | 7 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 67 |
| UCT-14 | 8 | 4 | 9 | 6 | 6 | 10 | 6 | 10 | 59 |
| UCT-15 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 8 | 9 | 74 |
| UCT-16 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 4 | 10 | 7 | 67 |
| UCT-17 | 6 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 33 |
| UCT-18 | 6 | 8 | 2 | 10 | 10 | 3 | 5 | 2 | 46 |
| UCT-19 | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 68 |
| UCT-20 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 7 | 29 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 66 |
| UCT-22 | 6 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 7 | 32 |
| UCT-23 | 7 | 6 | 1 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 43 |
| UCT-24 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 7 | 8 | 70 |
| UCT-25 | 10 | 8 | 9 | 6 | 6 | 7 | 5 | 8 | 59 |
| UCT-26 | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 49 |
| UCT-27 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 9 | 68 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 44 |
| UCT-29 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 3 | 57 |
| UCT-30 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 61 |
| UCT-31 | 6 | 8 | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 | 6 | 40 |
| UCT-32 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 9 | 63 |
| JUMLAH | 240 | 214 | 206 | 236 | 234 | 228 | 217 | 225 | 1800 |
| VARIAN | 5,313 | 5,215 | 9,496 | 6,797 | 6,652 | 5,484 | 5,983 | 5,280 | |
| JUMLAH VARIAN | 50,221 | | | | | | | | |
| JUMLAH VARIAN TOT | 189,938 | | | | | | | | |
| K | 8 | | | | | | | | |
| K-1 | 7 | | | | | | | | |
| r-alpha | 0,841 | | | | | | | | |
| | 0,7 | | | | | | | | |
| KRITERIA | RELIABEL | | | | | | | | |

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reliabel
 n : Banyaknya butir soal
 S_i^2 : Varians skor total ke-i
 S_t^2 : Varians skor total

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > 0,7$

Perhitungan:

Jumlah varian total (S_t^2)

$$S_t^2 = 189,938$$

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 \\ &= 5,313 + 5,215 + 9,496 + 6,797 + 6,652 + 5,484 + 5,983 + 5,280 \\ &= 50,221 \end{aligned}$$

Tingkat reliabilitas:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\ r_{11} &= \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{50,221}{189,938} \right) = 0,841 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 32, diperoleh $r_{11} > 0,07$ maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Lampiran 17: ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-01 | 6 | 5 | 7 | 9 | 9 | 3 | 2 | 4 | 45 |
| UCT-02 | 8 | 3 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 65 |
| UCT-03 | 8 | 4 | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | 2 | 39 |
| UCT-04 | 10 | 5 | 7 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 69 |
| UCT-05 | 7 | 8 | 1 | 10 | 10 | 6 | 10 | 9 | 61 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 73 |
| UCT-07 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | 69 |
| UCT-08 | 2 | 6 | 9 | 4 | 4 | 8 | 4 | 7 | 44 |
| UCT-09 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 7 | 74 |
| UCT-10 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 76 |
| UCT-11 | 6 | 9 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 41 |
| UCT-12 | 1 | 8 | 9 | 7 | 7 | 8 | 6 | 3 | 49 |
| UCT-13 | 8 | 4 | 7 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 67 |
| UCT-14 | 8 | 4 | 9 | 6 | 6 | 10 | 6 | 10 | 59 |
| UCT-15 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 8 | 9 | 74 |
| UCT-16 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 4 | 10 | 7 | 67 |
| UCT-17 | 6 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 33 |
| UCT-18 | 6 | 8 | 2 | 10 | 10 | 3 | 5 | 2 | 46 |
| UCT-19 | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 68 |
| UCT-20 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 7 | 29 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 66 |
| UCT-22 | 6 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 7 | 32 |
| UCT-23 | 7 | 6 | 1 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 43 |
| UCT-24 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 7 | 8 | 70 |
| UCT-25 | 10 | 8 | 9 | 6 | 6 | 7 | 5 | 8 | 59 |
| UCT-26 | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 49 |
| UCT-27 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 9 | 68 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 44 |
| UCT-29 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 3 | 57 |
| UCT-30 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 61 |
| UCT-31 | 6 | 8 | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 | 6 | 40 |
| UCT-32 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 9 | 63 |
| Rata-rata | 7,500 | 6,688 | 6,438 | 7,375 | 7,313 | 7,125 | 6,781 | 7,031 | |
| TK | 0,750 | 0,669 | 0,644 | 0,738 | 0,731 | 0,713 | 0,678 | 0,703 | |
| Kriteria | Mudah | Sedang | Sedang | Mudah | Mudah | Mudah | Sedang | Mudah | |

Rumus:

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran
mean : Rata-rata skor item soal

Kriteria:

| Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sulit |

Perhitungan:

Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

| No | Kode | Skor | No | Kode | Skor |
|------------------|--------|------|-----|--------|------|
| 1 | UCT-01 | 6 | 17 | UCT-17 | 6 |
| 2 | UCT-02 | 8 | 18 | UCT-18 | 6 |
| 3 | UCT-03 | 8 | 19 | UCT-19 | 10 |
| 4 | UCT-04 | 10 | 20 | UCT-20 | 4 |
| 5 | UCT-05 | 7 | 21 | UCT-21 | 8 |
| 6 | UCT-06 | 8 | 22 | UCT-22 | 6 |
| 7 | UCT-07 | 8 | 23 | UCT-23 | 7 |
| 8 | UCT-08 | 2 | 24 | UCT-24 | 10 |
| 9 | UCT-09 | 9 | 25 | UCT-25 | 10 |
| 10 | UCT-10 | 9 | 26 | UCT-26 | 8 |
| 11 | UCT-11 | 6 | 27 | UCT-27 | 10 |
| 12 | UCT-12 | 1 | 28 | UCT-28 | 4 |
| 13 | UCT-13 | 8 | 29 | UCT-29 | 10 |
| 14 | UCT-14 | 8 | 30 | UCT-30 | 8 |
| 15 | UCT-15 | 10 | 31 | UCT-31 | 6 |
| 16 | UCT-16 | 10 | 32 | UCT-32 | 9 |
| Rata-rata | | | 7,5 | | |

$$TK = \frac{7,5}{10} = 0,75$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran **mudah**.

Lampiran 18: ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST & CONTOH PERHITUNGANNYA

| KODE | SOAL | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | |
| NILAI MAX | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| UCT-10 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 76 |
| UCT-09 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 7 | 74 |
| UCT-15 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 8 | 9 | 74 |
| UCT-06 | 8 | 8 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 73 |
| UCT-24 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 7 | 8 | 70 |
| UCT-04 | 10 | 5 | 7 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 69 |
| UCT-07 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | 69 |
| UCT-19 | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 68 |
| UCT-27 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 9 | 68 |
| UCT-13 | 8 | 4 | 7 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 67 |
| UCT-16 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 4 | 10 | 7 | 67 |
| UCT-21 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 66 |
| UCT-02 | 8 | 3 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 65 |
| UCT-32 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 9 | 63 |
| UCT-05 | 7 | 8 | 1 | 10 | 10 | 6 | 10 | 9 | 61 |
| UCT-30 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 61 |
| Jumlah | 142 | 117 | 126 | 150 | 148 | 135 | 136 | 137 | |
| UCT-14 | 8 | 4 | 9 | 6 | 6 | 10 | 6 | 10 | 59 |
| UCT-25 | 10 | 8 | 9 | 6 | 6 | 7 | 5 | 8 | 59 |
| UCT-29 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 3 | 57 |
| UCT-12 | 1 | 8 | 9 | 7 | 7 | 8 | 6 | 3 | 49 |
| UCT-26 | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 49 |
| UCT-18 | 6 | 8 | 2 | 10 | 10 | 3 | 5 | 2 | 46 |
| UCT-01 | 6 | 5 | 7 | 9 | 9 | 3 | 2 | 4 | 45 |
| UCT-08 | 2 | 6 | 9 | 4 | 4 | 8 | 4 | 7 | 44 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 44 |
| UCT-23 | 7 | 6 | 1 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 43 |
| UCT-11 | 6 | 9 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 41 |
| UCT-31 | 6 | 8 | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 | 6 | 40 |
| UCT-03 | 8 | 4 | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | 2 | 39 |
| UCT-17 | 6 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 33 |
| UCT-22 | 6 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 7 | 32 |
| UCT-20 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 7 | 29 |
| Jumlah | 98 | 97 | 80 | 86 | 86 | 93 | 81 | 88 | |
| DB | 0,275 | 0,125 | 0,288 | 0,400 | 0,388 | 0,263 | 0,344 | 0,306 | |
| Kriteria | Cukup | Jelek | Cukup | Baik | Baik | Cukup | Baik | Baik | |

Rumus:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Daya Beda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria:

| Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-------------------|-------------|
| 0,40 – ke atas | Sangat Baik |
| 0,30 – 0,39 | Baik |
| 0,20 – 0,29 | Cukup |
| 0,19 – ke bawah | Jelek |

Perhitungan:

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

| Kelompok Atas | | | Kelompok Bawah | | |
|---------------|--------|------|----------------|--------|------|
| No | Kode | Skor | No | Kode | Skor |
| 1 | UCT-10 | 9 | 1 | UCT-14 | 8 |
| 2 | UCT-09 | 9 | 2 | UCT-25 | 10 |
| 3 | UCT-15 | 10 | 3 | UCT-29 | 10 |
| 4 | UCT-06 | 8 | 4 | UCT-12 | 1 |
| 5 | UCT-24 | 10 | 5 | UCT-26 | 8 |
| 6 | UCT-04 | 10 | 6 | UCT-18 | 6 |
| 7 | UCT-07 | 8 | 7 | UCT-01 | 6 |
| 8 | UCT-19 | 10 | 8 | UCT-08 | 2 |
| 9 | UCT-27 | 10 | 9 | UCT-28 | 4 |
| 10 | UCT-13 | 8 | 10 | UCT-23 | 7 |
| 11 | UCT-16 | 10 | 11 | UCT-11 | 6 |
| 12 | UCT-21 | 8 | 12 | UCT-31 | 6 |
| 13 | UCT-02 | 8 | 13 | UCT-03 | 8 |
| 14 | UCT-32 | 9 | 14 | UCT-17 | 6 |
| 15 | UCT-05 | 7 | 15 | UCT-22 | 6 |
| 16 | UCT-30 | 8 | 16 | UCT-20 | 4 |
| SA | | 142 | SB | | 98 |
| IA | | 160 | | | |

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

$$DP = \frac{142 - 98}{160}$$

$$DP = \frac{44}{160} = 0,275$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda **cukup**.

Lampiran 19: KISI-KISI UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR

| Indikator Motivasi Belajar | Deskripsi | No. Item | | Jumlah |
|---|--|----------|---------|--------|
| | | Positif | Negatif | |
| Adanya hasrat dan keinginan berhasil | a. Kemampuan untuk bertanya | 1 | 2 | 12 |
| | b. Memperhatikan penjelasan guru | 4 | 3 | |
| | c. Rajin belajar secara mandiri | 5 | 6 | |
| | d. Tanggap terhadap pertanyaan yang dilontarkan | 8 | 7 | |
| | e. Teliti dalam mengerjakan soal | 9 | 10 | |
| | f. Kemampuan mengingat materi pelajaran | 11 | 12 | |
| Dorongan dan kebutuhan dalam belajar | a. Kemauan untuk belajar | 13 | 14 | 8 |
| | b. Disiplin terhadap kegiatan pembelajaran | 15 | 16 | |
| | c. Tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan | 18 | 17 | |
| | d. Kesadaran akan pentingnya pengetahuan | 19 | 20 | |
| Adanya harapan dan cita-cita masa depan | a. Keinginan untuk berprestasi | 21 | 22 | 4 |
| | b. Kemauan melaporkan hasil belajar kepada orang tua | 24 | 23 | |
| Penghargaan dalam belajar | a. Tingkat penguasaan materi berupa skor | 26 | 25 | 4 |
| | b. Mendapat hadiah sebagai bentuk apresiasi | 27 | 28 | |
| Kegiatan yang menarik dalam belajar | a. Merasa tertantang dengan pembelajaran | 29 | 30 | 6 |
| | b. Belajar menjadi hal yang menyenangkan | 31, 32 | 33, 34 | |
| Lingkungan belajar yang kondusif | a. Tidak terganggu dengan keadaan sekitar | 35 | 36 | 2 |

**Lampiran 20: PEDOMAN PENSKORAN UJI COBA ANGKET
MOTIVASI BELAJAR**

| No | Pertanyaan | Kriteria Jawaban | | | |
|----------|--|------------------|----------|-----------|------------|
| | | SS | S | TS | STS |
| A | Indikator: Adanya hasrat dan keinginan berhasil | | | | |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Saya tidak peduli dengan penjelasan matematika yang disampaikan guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru menjelaskan materi pelajaran (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 6 | Saya tidak meluangkan waktu khusus untuk mengulang pelajaran yang sudah diajarkan di Sekolah (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | Indikator: Dorongan dan kebutuhan dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 13 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu | 4 | 3 | 2 | 1 |

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|-----------|------------|
| | sebelum jam pelajaran matematika dimulai (+) | | | | |
| 14 | Saya malas membaca buku matematika di rumah (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Saya selalu membawa buku matematika saat jadwal pelajaran matematika (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 16 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 | Saya belajar dan mengerjakan tugas secara mandiri tidak menyontek tugas teman (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 19 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 20 | Saya mudah merasa bosan jika mendengarkan penjelasan dari guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C | Indikator: Adanya harapan dan cita-cita masa depan | SS | S | TS | STS |
| 21 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 22 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| D | Indikator: Penghargaan dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 25 | Saya tidak merasa puas terhadap nilai yang diberikan oleh guru karena tidak sesuai dengan kemampuan saya (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya akan langsung puas (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 27 | Saya akan lebih bersemangat dalam mengerjakan soal jika mendapat | 4 | 3 | 2 | 1 |

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|-----------|------------|
| | hadiah (+) | | | | |
| 28 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| E | Indikator: Kegiatan yang menarik dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 29 | Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 30 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 31 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 32 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 33 | Saya merasa lebih senang mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i> (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 34 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| F | Indikator: Lingkungan belajar yang kondusif | SS | S | TS | STS |
| 35 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 36 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |

Lampiran 21: LEMBAR UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI BERBANTU GOOGLE CLASSROOM

Nama :
 No. Absen :
 Kelas :

Petunjuk:

1. Isilah nama, kelas dan nomor absen anda pada kolom yang disediakan.
2. Baca setiap pertanyaan dengan teliti.
3. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.
4. Berikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan jawabanmu.

SS = Sangat Setuju
 S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju

| No | Pertanyaan | Respon | | | |
|----|--|--------|---|----|-----|
| | | SS | S | TS | STS |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas | | | | |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar | | | | |
| 3 | Saya tidak peduli dengan penjelasan matematika yang disampaikan guru | | | | |
| 4 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru guru menjelaskan materi pelajaran | | | | |
| 5 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek | | | | |
| 6 | Saya tidak meluangkan waktu khusus untuk mengulang pelajaran yang sudah diajarkan di Sekolah | | | | |
| 7 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan | | | | |
| 8 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru | | | | |
| 9 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 10 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal | | | | |
| 11 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari | | | | |
| 12 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru | | | | |
| 13 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu sebelum jam pelajaran matematika dimulai | | | | |
| 14 | Saya malas membaca buku matematika di rumah | | | | |
| 15 | Saya selalu membawa buku matematika saat jadwal pelajaran matematika | | | | |
| 16 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas | | | | |
| 17 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru | | | | |
| 18 | Saya belajar dan mengerjakan tugas secara mandiri tidak menyontek tugas teman | | | | |
| 19 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya | | | | |
| 20 | Saya mudah merasa bosan jika mendengarkan penjelasan dari guru | | | | |
| 21 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus | | | | |
| 22 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas | | | | |
| 23 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya | | | | |
| 24 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua | | | | |
| 25 | Saya tidak merasa puas terhadap nilai yang diberikan oleh guru karena tidak sesuai dengan | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| | kemampuan saya | | | | |
| 26 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya akan langsung puas | | | | |
| 27 | Saya akan lebih bersemangat dalam mengerjakan soal jika mendapat hadiah | | | | |
| 28 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru | | | | |
| 29 | Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru | | | | |
| 30 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali | | | | |
| 31 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 32 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 33 | Saya merasa lebih senang mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 34 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran | | | | |
| 35 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja | | | | |
| 36 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online | | | | |

Lampiran 22a: ANALISIS VALIDITAS UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR TAHAP I

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-02 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-03 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-04 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-05 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-06 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-07 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-08 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-09 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-11 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-12 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-13 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| UCT-14 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-16 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| UCT-17 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| UCT-18 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-19 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-20 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-21 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-22 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-24 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-25 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-26 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-27 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| UCT-28 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| UCT-29 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| UCT-30 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| UCT-31 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-32 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| r-hitung | 0,686 | 0,521 | 0,170 | 0,526 | 0,633 | 0,070 | 0,535 | 0,759 | 0,421 | 0,600 | 0,618 | 0,482 | 0,521 |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | V | V | I | V | V | I | V | V | V | V | V | V | V |
| jumlah valid | 28 | | | | | | | | | | | | |

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| UCT-02 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| UCT-03 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| UCT-04 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| UCT-05 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| UCT-06 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| UCT-07 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| UCT-08 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-09 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-11 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| UCT-12 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| UCT-13 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| UCT-14 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-15 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| UCT-16 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-17 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-18 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-19 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-20 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-21 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-22 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-24 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-25 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-26 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| UCT-27 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| UCT-28 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| UCT-29 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| UCT-30 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| UCT-31 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| UCT-32 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| r-hitung | 0,522 | 0,109 | 0,741 | 0,553 | 0,002 | 0,394 | 0,023 | 0,535 | 0,524 | 0,403 | 0,408 | 0,326 |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | V | I | V | V | I | V | I | V | V | V | V | I |
| jumlah valid | 28 | | | | | | | | | | | |

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | | JUMLAH |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 119 |
| UCT-02 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 119 |
| UCT-03 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 109 |
| UCT-04 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 116 |
| UCT-05 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 100 |
| UCT-06 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 97 |
| UCT-07 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 95 |
| UCT-08 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 111 |
| UCT-09 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 106 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 71 |
| UCT-11 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 95 |
| UCT-12 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 98 |
| UCT-13 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 110 |
| UCT-14 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 102 |
| UCT-15 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 98 |
| UCT-16 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 120 |
| UCT-17 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 117 |
| UCT-18 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 108 |
| UCT-19 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 112 |
| UCT-20 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 105 |
| UCT-21 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 104 |
| UCT-22 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 99 |
| UCT-23 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 108 |
| UCT-24 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 98 |
| UCT-25 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 102 |
| UCT-26 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 86 |
| UCT-27 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 94 |
| UCT-28 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 90 |
| UCT-29 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 84 |
| UCT-30 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 78 |
| UCT-31 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 105 |
| UCT-32 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 97 |
| r-hitung | 0,592 | 0,142 | 0,414 | 0,135 | 0,502 | 0,526 | 0,633 | 0,686 | 0,481 | 0,759 | 0,415 | |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | V | I | V | I | V | V | V | V | V | V | V | |
| jumlah valid | 28 | | | | | | | | | | | |

Lampiran 22b: ANALISIS VALIDITAS UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR TAHAP II

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-02 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-03 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| UCT-04 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| UCT-05 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-06 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-07 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| UCT-08 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-09 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-11 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-12 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-13 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| UCT-14 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-15 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-16 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-17 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| UCT-18 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-19 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-20 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-21 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-22 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-24 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-25 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| UCT-26 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| UCT-27 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| UCT-28 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| UCT-29 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| UCT-30 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| UCT-31 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| UCT-32 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| r-hitung | 0,709 | 0,481 | 0,518 | 0,674 | 0,479 | 0,775 | 0,508 | 0,583 | 0,558 | 0,544 | 0,447 | 0,485 | 0,687 | 0,584 | 0,486 |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| jumlah valid | 28 | | | | | | | | | | | | | | |

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | | |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| UCT-01 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 97 | |
| UCT-02 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 98 | |
| UCT-03 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 88 | |
| UCT-04 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 91 | |
| UCT-05 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 77 | |
| UCT-06 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 76 | |
| UCT-07 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 72 | |
| UCT-08 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 84 | |
| UCT-09 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 80 | |
| UCT-10 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 55 | |
| UCT-11 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 70 | |
| UCT-12 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 74 | |
| UCT-13 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 86 | |
| UCT-14 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 77 | |
| UCT-15 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 75 | |
| UCT-16 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 96 | |
| UCT-17 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 93 | |
| UCT-18 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 83 | |
| UCT-19 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 88 | |
| UCT-20 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 80 | |
| UCT-21 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 79 | |
| UCT-22 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 74 | |
| UCT-23 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 82 | |
| UCT-24 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 73 | |
| UCT-25 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 75 | |
| UCT-26 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 63 | |
| UCT-27 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 68 | |
| UCT-28 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 65 | |
| UCT-29 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 60 | |
| UCT-30 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 54 | |
| UCT-31 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 80 | |
| UCT-32 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 73 | |
| r-hitung | 0,569 | 0,456 | 0,363 | 0,481 | 0,594 | 0,485 | 0,544 | 0,518 | 0,674 | 0,712 | 0,424 | 0,775 | 0,478 | | |
| r-tabel | 0,349 | | | | | | | | | | | | | | |
| kesimpulan | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | | |
| jumlah valid | 28 | | | | | | | | | | | | | | |

Lampiran 23: ANALISIS RELIABILITAS UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR

| KODE | SOAL | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-02 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-03 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-04 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-05 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-06 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-07 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-08 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-09 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-11 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-12 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-13 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| UCT-14 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-15 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-16 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| UCT-17 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| UCT-18 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-19 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-20 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-21 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-22 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| UCT-24 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-25 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-26 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-27 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| UCT-28 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| UCT-29 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| UCT-30 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| UCT-31 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| UCT-32 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| JUMLAH | 91 | 105 | 94 | 74 | 104 | 96 | 71 | 102 | 99 | 73 | 93 |
| VARIAN | 0,757 | 0,390 | 0,371 | 0,590 | 0,500 | 0,500 | 0,671 | 0,340 | 0,335 | 0,390 | 0,522 |

| KODE | SOAL | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| UCT-01 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 |
| UCT-02 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| UCT-03 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-04 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UCT-05 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| UCT-06 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| UCT-07 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-08 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-09 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-11 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-12 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-13 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-14 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| UCT-15 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| UCT-16 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| UCT-17 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| UCT-18 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| UCT-19 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-20 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| UCT-21 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| UCT-22 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-23 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-24 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| UCT-25 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-26 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| UCT-27 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| UCT-28 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-29 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| UCT-30 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| UCT-31 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| UCT-32 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| JUMLAH | 118 | 115 | 62 | 68 | 67 | 106 | 96 | 76 | 103 | 66 |
| VARIAN | 0,277 | 0,366 | 0,309 | 0,422 | 0,585 | 0,715 | 0,875 | 0,734 | 0,546 | 0,434 |

| KODE | SOAL | | | | | | | JUMLAH |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
| NILAI MAX | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| UCT-01 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 97 |
| UCT-02 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 98 |
| UCT-03 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 88 |
| UCT-04 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 91 |
| UCT-05 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 77 |
| UCT-06 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 76 |
| UCT-07 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 72 |
| UCT-08 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 84 |
| UCT-09 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 80 |
| UCT-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 55 |
| UCT-11 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 70 |
| UCT-12 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 74 |
| UCT-13 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 86 |
| UCT-14 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 77 |
| UCT-15 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 75 |
| UCT-16 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 96 |
| UCT-17 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 93 |
| UCT-18 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 83 |
| UCT-19 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 88 |
| UCT-20 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 80 |
| UCT-21 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 79 |
| UCT-22 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 74 |
| UCT-23 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 82 |
| UCT-24 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 73 |
| UCT-25 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 75 |
| UCT-26 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 63 |
| UCT-27 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 68 |
| UCT-28 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 65 |
| UCT-29 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 60 |
| UCT-30 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 54 |
| UCT-31 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 80 |
| UCT-32 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 73 |
| JUMLAH | 74 | 94 | 74 | 90 | 102 | 96 | 77 | 2486 |
| VARIAN | 0,465 | 0,371 | 0,590 | 0,715 | 0,465 | 0,500 | 0,929 | |
| JUMLAH VARIAN | 14,662 | | | | | | | |
| JUMLAH VARIAN TOT | 123,715 | | | | | | | |
| K | 29 | | | | | | | |
| K-1 | 28 | | | | | | | |
| r-alpha | 0,913 | | | | | | | |
| | 0,7 | | | | | | | |
| KRITERIA | RELIABEL | | | | | | | |

Lampiran 24: KISI-KISI SOAL PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| Indikator Pembelajaran | Indikator Komunikasi Matematis | Nomor Soal |
|--|---|------------|
| <p>3.6.1 Menegaskan kebenaran teorema Pythagoras</p> <p>4.6.2 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 1,2 |
| <p>3.6.2 Menganalisis jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya</p> <p>4.6.2 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 3,4 |
| <p>3.6.3 Menguji tripel Pythagoras</p> <p>4.6.2 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri | 5,6 |

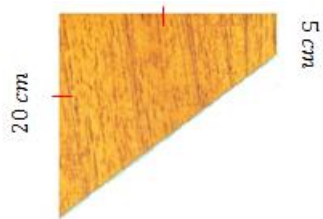
| | | |
|---|--|----------|
| <p>teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras</p> | <p>dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> <p>3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| <p>3.6.4 Membandingkan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan salah satu sudut berukuran 30°, 45° dan 60°</p> <p>4.6.2 Memecahkan permasalahan nyata menggunakan teorema Pythagoras</p> | <p>1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>)</p> <p>2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> <p>3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | <p>7</p> |

Lampiran 25: SOAL PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

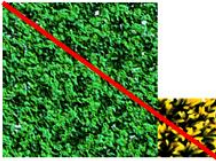
Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tuliskan apa saja yang diketahui, ditanyakan dan dijawab.
4. Jawablah soal-soal pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan cara pengerjaannya.
5. Alokasi waktu 80 menit.

1. Bayu ingin membuat papan seperti tampak pada gambar di samping! Di sepanjang garis miring akan dipasang lampu. Gambarkan sketsa papan tersebut dan hitunglah berapa panjang lampu yang diperlukan oleh Bayu?



2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah taman berbentuk seperti tampak pada gambar. Taman berumput hijau berbentuk persegi dengan panjang sisi tamannya 15 meter. Luas taman persegi berumput kuning adalah 25 m^2 .

Disepanjang garis merah akan ditanam bunga dengan jarak antarbunga adalah 5 meter. Gambarkan sketsa kedua taman tersebut dan hitunglah berapa banyak bunga yang diperlukan?

3. Leo memiliki sebuah lidi lalu ia memotongnya menjadi 3 ukuran yaitu 8 cm, 17 cm dan 15 cm. Ia menempelkan lidi tersebut di atas kertas sehingga terbentuk sebuah segitiga. Gambarkanlah segitiga tersebut dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!
4. Seorang penjahit menerima pesanan dari pelanggan untuk menjahit sebuah bendera berbentuk segitiga dengan ukuran 5 meter, 3 meter dan 4 meter. Sebelum menggantung kain penjahit tersebut membuat sketsanya terlebih dahulu. . Gambarkanlah sketsa bendera yang dibuat oleh penjahit dan jenis segitiga

apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!

5. Sebuah kotak kemasan sandwich memiliki ukuran sebagai berikut.

Kotak kemasan tersebut dibagian atasnya akan ditempel stiker yang berukuran sama dengan bagian tutupnya. Diketahui panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah $(p - q)$, p , $(p + q)$ dan membentuk tripel Pythagoras. Jika $p = 8$ cm, maka gambarkanlah sketsa stiker tersebut dan tentukan panjang sisi-sisi stiker yang belum diketahui!

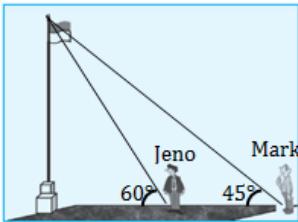


6. Seorang tukang kayu membuat sebuah bingkai jendela seperti gambar di samping.

Bingkai jendela tersebut terlihat berbentuk segitiga siku-siku. Jika masing-masing panjang sisinya 32 cm, x cm, 68 cm adalah tripel pythagoras. Gambarkanlah sketsa bingkai jendela tersebut dan tentukanlah panjang sisi yang belum diketahui!

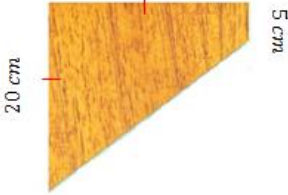
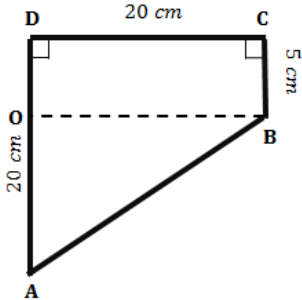


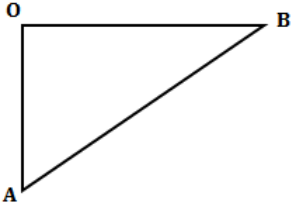
7. Perhatikan gambar di bawah ini!



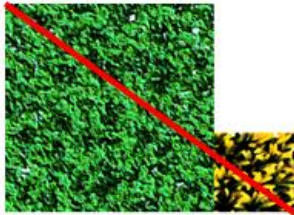
Jika jarak kaki tiang dengan kaki Jeno adalah 5 meter. Tentukan jarak kaki Mark dengan ujung tiang bendera! Serta gambarkan ilustrasi tersebut kedalam matematika!

Lampiran 26: KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL PRETEST

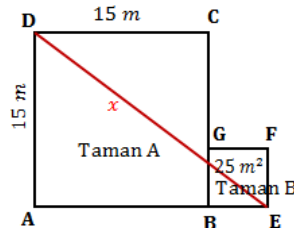
| Soal | Kunci Jawaban | Kriteria Skor | Skor Maks | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------|--|---|---|---|--|---|-------------------|----|
| <p>1. Bayu ingin membuat papan seperti tampak pada gambar di samping!</p>  <p>Di sepanjang garis miring akan dipasang lampu. Gambarkan sketsa papan tersebut dan hitunglah berapa panjang lampu yang diperlukan oleh Bayu?</p> |  <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang $AD = DC = 20\text{ cm}$ • Panjang $BC = 5\text{ cm}$ | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <table border="1" data-bbox="911 381 1331 807"> <tr> <td data-bbox="911 381 959 521">3</td> <td data-bbox="959 381 1331 521">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 521 959 661">2</td> <td data-bbox="959 521 1331 661">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 661 959 807">1</td> <td data-bbox="959 661 1331 807">Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 807 959 807">0</td> <td data-bbox="959 807 1331 807">Tidak ada jawaban</td> </tr> </table> <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol</p> | 3 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar | 2 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya | 1 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah | 0 | Tidak ada jawaban | 10 |
| 3 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar | | | | | | | | | | |
| 2 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar atau sebaliknya | | | | | | | | | | |
| 1 | Melukiskan gambar trapesium siku-siku dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi yang diketahui namun masih salah | | | | | | | | | | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p><i>Ditanyakan :</i> Panjang <i>AB</i></p> | <p>matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p>  <p> $AO = AD - OD$ $AO = 20 - 5$ $AO = 15 \text{ m}$ $AB^2 = AO^2 + OB^2$ </p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan |

| | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|----|
| | $AB = \sqrt{AO^2 + OB^2}$ $AB = \sqrt{15^2 + 20^2}$ $AB = \sqrt{225 + 400}$ $AB = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$ <p><i>Jadi</i>, panjang lampu yang diperlukan Bayu adalah 25 meter.</p> | | kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 2. Perhatikan gambar di bawah ini! | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | | 10 |
| | | 3 | Melukiskan gambar dan memberikan keterangan panjang sisi taman A, luas taman B dan | |



Sebuah taman berbentuk seperti tampak pada gambar. Taman berumput hijau berbentuk persegi dengan panjang sisi tamannya 15 meter. Luas taman perseg berumput kuning adalah 25 m^2 . Disepanjang garis merah akan ditanam bunga dengan jarak antarbunga adalah 5 meter. Gambarkan sketsa kedua taman tersebut dan hitunglah berapa banyak bunga yang diperlukan?



Diketahui :

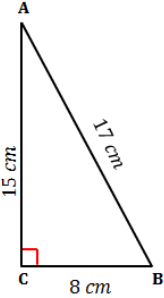
- Panjang sisi taman A ($ABCD$) = 15 m
- Luas taman B ($BEFG$) = 25 m^2

Ditanyakan :

Panjang x (DE)

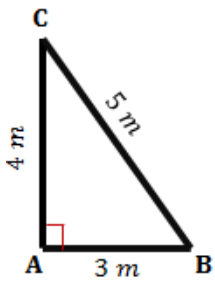
| | |
|--|---|
| | garis x yang diketahui tersebut secara lengkap dan benar |
| 2 | Melukiskan gambar tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi taman A, luas taman B dan garis x yang diketahui tersebut) tetapi benar atau sebaliknya |
| 1 | Melukiskan gambar/menyatakan ide yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |
| Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| <p><i>Jawab :</i></p> <p>Panjang sisi persegi $BEFG$ (BE) = $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$ Panjang $AE = 15 + 5 = 20 \text{ m}$</p> <p>$x = DE$ $DE = \sqrt{AD^2 + AE^2}$ $DE = \sqrt{15^2 + 20^2}$ $DE = \sqrt{225 + 400}$ $DE = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$</p> <p>Banyak bunga yang diperlukan = $\frac{\text{panjang } DE}{\text{jarak antarbunga}} = \frac{25 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 5 \text{ bunga}$</p> <p><i>Jadi</i>, banyak bunga yang diperlukan adalah 5 bunga.</p> | | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang |

| | | | | |
|---|---|---|--|----|
| | | | ditulis | |
| | | | 1 Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | | 0 Tidak ada jawaban | |
| 3. Leo memiliki sebuah lidi lalu ia memotongnya menjadi 3 ukuran yaitu 8 cm, 17 cm dan 15 cm. Ia menempelkan lidi tersebut di atas kertas sehingga terbentuk sebuah segitiga. Gambarkanlah segitiga tersebut dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras! |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku dan memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisinya secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisi yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar segitiga siku-siku namun masih | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar segitiga siku-siku namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Diketahui :</i> Panjang sisi-sisi segitiga $BC = 8 \text{ cm}$ $AC = 15 \text{ cm}$ $AB = 17 \text{ cm}$</p> <p><i>Ditanyakan :</i> Jenis segitiga yang terbentuk dari ketiga panjang tersebut?</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p><i>Jadi,</i> jenis segitiga yang dibentuk oleh Leo dari ketiga buah lidi tersebut adalah segitiga siku-siku.</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar</p> | |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Pembuktian dengan rumus pythagoras : $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $AB = \sqrt{15^2 + 8^2}$ $AB = \sqrt{225 + 64}$ $AB = \sqrt{289} = 17$ | (Written text) | |
| | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis |
| | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis |
| | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek |

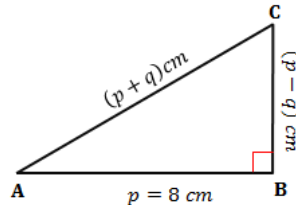
| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| | | | tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| <p>4. Seorang penjahit menerima pesanan dari pelanggan untuk menjahit sebuah bendera berbentuk segitiga dengan ukuran 5 meter, 3 meter dan 4 meter. Sebelum menggantung kain penjahit tersebut membuat sketsanya terlebih dahulu. Gambarkanlah sketsa bendera yang dibuat oleh penjahit dan jenis segitiga apakah yang terbentuk jika yang terbentuk adalah segitiga siku-siku maka buktikanlah dengan rumus pythagoras!</p> |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku dan memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisinya secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar segitiga siku-siku, menunjukkan letak sudut siku-siku tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisi yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar segitiga siku-siku namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar segitiga siku-siku namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | Diketahui : Panjang sisi-sisi segitiga | | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | $BC = 5\text{ m}$ $AC = 4\text{ m}$ $AB = 3\text{ m}$ <i>Ditanyakan :</i> Jenis segitiga yang terbentuk dari ketiga panjang tersebut? | menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <i>Jawab :</i> <i>Jadi,</i> jenis segitiga yang dibuat dari sketsa penjahit adalah segitiga siku-siku. Pembuktian dengan rumus pythagoras : $BC^2 = AC^2 + AB^2$ $BC = \sqrt{4^2 + 3^2}$ $BC = \sqrt{16 + 9}$ $BC = \sqrt{25} = 5$ | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus triple |

| | | | | |
|---|--|---|---|----|
| | | | pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 5. Sebuah kotak kemasan sandwich memiliki ukuran sebagai berikut. | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (segitiga siku- | |



Kotak kemasan tersebut dibagian atasnya akan ditempel stiker yang berukuran sama dengan bagian tutupnya. Diketahui panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah $(p - q)$, p , $(p + q)$ dan membentuk tripel Pythagoras. Jika $p = 8$ cm, maka gambarkanlah sketsa stiker tersebut dan tentukan



Diketahui :

$$AC (c) = p + q$$

$$AB (b) = p = 8 \text{ cm}$$

$$BC (a) = p - q$$

Ditanyakan : panjang AC dan panjang BC?

siku) dan memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar

2 Membuat gambar (segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui) tetapi benar

1 Membuat gambar (tidak memberikan keterangan salah satu panjang sisi segitiga yang diketahui) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah

0 Tidak ada jawaban

Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)

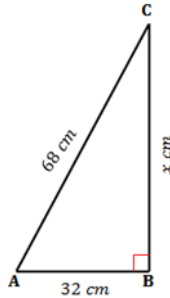
3 Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan

| | | | |
|--|--|--|--|
| panjang sisi-sisi stiker yang belum diketahui! | | lengkap dan benar | |
| | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya | |
| | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat | |
| | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Sisi terpanjang adalah $(p + q)$</p> <p>Segitiga ABC $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $c^2 = b^2 + a^2$ $(p + q)^2 = p^2 + (p - q)^2$ $p^2 + 2pq + q^2 = p^2 + (p^2 - 2pq + q^2)$ $p^2 + 2pq + q^2 = 2p^2 - 2pq + q^2$ $p^2 = 4pq$ $p = 4q$</p> <p>Jika $p = 8$ maka, $p = 4q$</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | |
| 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | | |
| 3 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----|--|---|-------------------|--|
| | $q = \frac{8}{4}$ $q = 2$ $p = 8$ $p - q = 8 - 2 = 6$ $p + q = 8 + 2 = 10$ <i>Jadi, panjang sisi-sisi stiker tersebut adalah 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.</i> | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 150 948 350">2</td> <td data-bbox="948 150 1327 350">Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 350 948 551">1</td> <td data-bbox="948 350 1327 551">Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 551 948 622">0</td> <td data-bbox="948 551 1327 622">Tidak ada jawaban</td> </tr> </tbody> </table> | 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 2 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | | | | | | | | |
| 1 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | | | | | | | | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | |
| 6. Seorang tukang kayu membuat sebuah bingkai jendela seperti gambar di bawah ini. | | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 736 948 903">3</td> <td data-bbox="948 736 1327 903">Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar</td> </tr> </tbody> </table> | 3 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar | 10 | | | | |
| 3 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui secara lengkap dan benar | | | | | | | | |



Bingkai jendela tersebut terlihat berbentuk segitiga siku-siku. Jika masing-masing panjang sisinya 32 cm, x cm, 68 cm adalah tripel pythagoras. Gambarkanlah sketsa bingkai jendela tersebut dan tentukanlah panjang sisi yang belum diketahui!

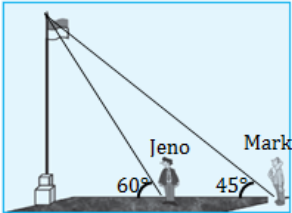
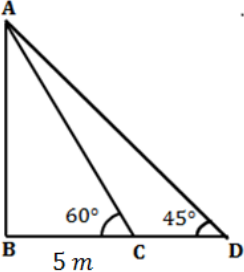


Diketahui :
 panjang sisi terpendek (AB) = 32 cm
 panjang sisi terpanjang/sisi miring (AC) = 68 cm

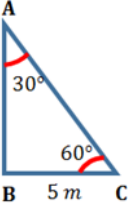
Ditanyakan : panjang x

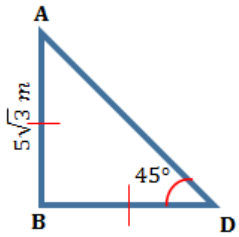
| | |
|---|--|
| 2 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi-sisi segitiga yang diketahui) tetapi benar |
| 1 | Membuat gambar (analisis gambar ke bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |
| <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)</p> | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Segitiga ABC $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $68^2 = 32^2 + x^2$ $x^2 = 68^2 - 32^2$ $x = \sqrt{4624 - 1024}$ $x = \sqrt{3600}$ $x = 60$</p> <p>Jadi, nilai x adalah 60 cm.</p> | | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) |
| | | 4 | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar |
| 3 | | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| 2 | | Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan | |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | | namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis | |
| | | 1 Menuliskan rumus triple pythagoras, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut | |
| | | 0 Tidak ada jawaban | |
| <p>7. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jika jarak kaki tiang dengan kaki Jeno adalah 5 meter.</p> |  | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing)</p> | 10 |
| | | 3 Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan panjang sisi-sisi beserta sudut-sudut yang diketahui secara lengkap dan benar | |
| | | 2 Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) tidak lengkap | |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>Tentukan jarak kaki Mark dengan ujung tiang bendera! Serta gambarkan ilustrasi tersebut kedalam matematika!</p> | | | (tidak memberikan keterangan panjang sisi-sisi beserta sudut-sudut yang diketahui) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar (analisis peristiwa ke dalam bentuk segitiga siku-siku) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <p><i>Diketahui :</i></p> <p>Misal Jarak kaki tiang dengan kaki Jeno(BC) = 5 m $\angle ACB = 60^\circ$ $\angle ADB = 45^\circ$</p> <p><i>Ditanyakan :</i> jarak kaki Mark dengan ujung tiang bendera (AD)</p> | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions) | | |
| | | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lengkap dan benar |
| | | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|---|--|---|--|---|---|--|
| | <p>Jawab :</p> <p>Segitiga siku-siku ABC</p>  <p>$BC: AB = 1: \sqrt{3}$ $5: AB = 1: \sqrt{3}$ $\frac{5}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $AB = 5\sqrt{3}$ Jadi, panjang AB (tiang bendera) adalah $5\sqrt{3}$ m.</p> | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="916 187 951 434">0</td> <td data-bbox="951 187 1329 434">Tidak ada jawaban</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="916 434 1329 605"> <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="916 605 951 799">4</td> <td data-bbox="951 605 1329 799">Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="916 799 951 803">3</td> <td data-bbox="951 799 1329 803">Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis</td> </tr> </table> | 0 | Tidak ada jawaban | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | | 4 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | 3 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | | | |
| <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | | | | | | | | | | | |
| 4 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar | | | | | | | | | | |
| 3 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir yang didapat, dan kesimpulan namun masih salah dalam satu aspek atau tidak menuliskan salah satu dari keempat aspek yang ditulis | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Segitiga siku-siku ABD</p>  <p> $AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ $5\sqrt{3} : AD = 1 : \sqrt{2}$ $\frac{5\sqrt{3}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $AD = 5\sqrt{3} \times \sqrt{2}$ $AD = 5\sqrt{6}$ </p> <p><i>Jadi, jarak kaki Mark ke ujung tiang bendera adalah $5\sqrt{6} \text{ m} \approx 12,25 \text{ m}$</i></p> | 2 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun masih salah dalam dua aspek atau tidak menuliskan dua aspek dari keempat aspek yang ditulis |
| | 1 | Menuliskan rumus perbandingan panjang sisi segitiga, langkah penyelesaian, hasil akhir, dan kesimpulan namun hanya satu aspek yang benar atau hanya menuliskan satu aspek dari keempat aspek tersebut |
| | 0 | Tidak ada jawaban |

Lampiran 27: DAFTAR NILAI PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII

| No. | Kelas | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | VIII A | VIII B | VIII C | VIII D | VIII E | VIII F | VIII G | VIII H | VIII I | VIII J |
| 1 | 62,86 | 54,29 | 77,14 | 70 | 57,14 | 52,86 | 60 | 74,29 | 72,86 | 77,14 |
| 2 | 82,86 | 57,14 | 55,71 | 54,29 | 80 | 87,14 | 55,71 | 75,71 | 65,71 | 60 |
| 3 | 75,71 | 35,71 | 60 | 87,14 | 45,71 | 87,14 | 72,86 | 44,29 | 72,86 | 74,29 |
| 4 | 37,14 | 55,71 | 54,29 | 57,14 | 55,71 | 35,71 | 55,71 | 87,14 | 72,86 | 44,29 |
| 5 | 67,14 | 65,71 | 84,29 | 64,29 | 60 | 45,71 | 60 | 57,14 | 64,29 | 72,86 |
| 6 | 65,71 | 75,71 | 77,14 | 87,14 | 54,29 | 50 | 70 | 65,71 | 55,71 | 52,86 |
| 7 | 74,29 | 65,71 | 47,14 | 94,29 | 54,29 | 64,29 | 50 | 75,71 | 82,86 | 60 |
| 8 | 50 | 75,71 | 62,86 | 67,14 | 47,14 | 75,71 | 70 | 72,86 | 67,14 | 67,14 |
| 9 | 77,14 | 84,29 | 62,86 | 70 | 47,14 | 47,14 | 50 | 44,29 | 64,29 | 72,86 |
| 10 | 70 | 54,29 | 64,29 | 60 | 55,71 | 87,14 | 82,86 | 67,14 | 75,71 | 77,14 |
| 11 | 70 | 52,86 | 55,71 | 84,29 | 54,29 | 55,71 | 57,14 | 67,14 | 57,14 | 42,86 |
| 12 | 67,14 | 70 | 84,29 | 57,14 | 94,29 | 57,14 | 42,86 | 74,29 | 54,29 | 67,14 |
| 13 | 82,86 | 55,71 | 62,86 | 52,86 | 47,14 | 84,29 | 67,14 | 80 | 74,29 | 45,71 |
| 14 | 70 | 80 | 55,71 | 64,29 | 55,71 | 87,14 | 60 | 77,14 | 45,71 | 67,14 |
| 15 | 67,14 | 55,71 | 54,29 | 60 | 35,71 | 57,14 | 74,29 | 70 | 67,14 | 65,71 |
| 16 | 75,71 | 52,86 | 65,71 | 47,14 | | 77,14 | 80 | 55,71 | 75,71 | 75,71 |
| 17 | 90 | 100 | 47,14 | 77,14 | 45,71 | 77,14 | 44,29 | 80 | 57,14 | 74,29 |
| 18 | 72,86 | 80 | 84,29 | 50 | 42,86 | 52,86 | 47,14 | 65,71 | 52,86 | 82,86 |
| 19 | 70 | 57,14 | 74,29 | 67,14 | 67,14 | 60 | 42,86 | 64,29 | 65,71 | 85,71 |
| 20 | 40 | 77,14 | 64,29 | 54,29 | 74,29 | 84,29 | 65,71 | 82,86 | 75,71 | 60 |
| 21 | 80 | 67,14 | 70 | 44,29 | 65,71 | 52,86 | 57,14 | 60 | 77,14 | 90 |
| 22 | 64,29 | 50 | 50 | 52,86 | 62,86 | 100 | 54,29 | 65,71 | 62,86 | 60 |
| 23 | 60 | 84,29 | 84,29 | 64,29 | 54,29 | 67,14 | 54,29 | 77,14 | 62,86 | 65,71 |
| 24 | 50 | 60 | 62,86 | 64,29 | 87,14 | 87,14 | 57,14 | 52,86 | 72,86 | 72,86 |
| 25 | 54,29 | 72,86 | 60 | 74,29 | 60 | 87,14 | 87,14 | 74,29 | 54,29 | 65,71 |
| 26 | 67,14 | 65,71 | 70 | 54,29 | 67,14 | 50 | 70 | 60 | 54,29 | 65,71 |
| 27 | 77,14 | 65,71 | 47,14 | 52,86 | 50 | 67,14 | 70 | 65,71 | 65,71 | 45,71 |
| 28 | 45,71 | 65,71 | 50 | 50 | 67,14 | 64,29 | 95,71 | 64,29 | 60 | 84,29 |
| 29 | 74,29 | 60 | 87,14 | 70 | 77,14 | 64,29 | 50 | 74,29 | 54,29 | 80 |
| 30 | 70 | 62,86 | 40 | 50 | 52,86 | 52,86 | 62,86 | 67,14 | 62,86 | 65,71 |
| 31 | 67,14 | 62,86 | 50 | 45,71 | 52,86 | 87,14 | 67,14 | 67,14 | 82,86 | 47,14 |
| 32 | 77,14 | 75,71 | 54,29 | 57,14 | 62,86 | 60 | 45,71 | 52,86 | 75,71 | 67,14 |
| 33 | 75,71 | 45,71 | 80 | 50 | 70 | 54,29 | 64,29 | 84,29 | 100 | 77,14 |
| 34 | 60 | | 54,29 | 80 | 47,14 | 70 | 57,14 | 54,29 | 77,14 | 60 |
| 35 | | | 57,14 | | | 84,29 | 57,14 | | 50 | 87,14 |
| 36 | | | 54,29 | | | 90 | 54,29 | | 94,29 | |
| Jumlah | 2291,41 | 2144,25 | 2265,74 | 2135,74 | 1951,41 | 2464,27 | 2212,85 | 2301,43 | 2427,15 | 2359,97 |

Lampiran 28a: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII A

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 4 | 37,14 | 1 | 1 | -2,494 | 0,006 | 0,029 | -0,023 | 0,023 |
| 20 | 40 | 1 | 2 | -2,258 | 0,012 | 0,059 | -0,047 | 0,047 |
| 28 | 45,71 | 1 | 3 | -1,788 | 0,037 | 0,088 | -0,051 | 0,051 |
| 8 | 50 | 1 | 4 | -1,434 | 0,076 | 0,147 | -0,071 | 0,071 |
| 24 | 50 | 1 | 5 | -1,434 | 0,076 | 0,147 | -0,071 | 0,071 |
| 25 | 54,29 | 1 | 6 | -1,080 | 0,140 | 0,176 | -0,036 | 0,036 |
| 23 | 60 | 1 | 7 | -0,610 | 0,271 | 0,235 | 0,036 | 0,036 |
| 34 | 60 | 1 | 8 | -0,610 | 0,271 | 0,235 | 0,036 | 0,036 |
| 1 | 62,86 | 1 | 9 | -0,374 | 0,354 | 0,265 | 0,090 | 0,090 |
| 22 | 64,29 | 1 | 10 | -0,256 | 0,399 | 0,294 | 0,105 | 0,105 |
| 6 | 65,71 | 1 | 11 | -0,139 | 0,445 | 0,324 | 0,121 | 0,121 |
| 5 | 67,14 | 1 | 12 | -0,021 | 0,492 | 0,471 | 0,021 | 0,021 |
| 12 | 67,14 | 1 | 13 | -0,021 | 0,492 | 0,471 | 0,021 | 0,021 |
| 15 | 67,14 | 1 | 14 | -0,021 | 0,492 | 0,471 | 0,021 | 0,021 |
| 26 | 67,14 | 1 | 15 | -0,021 | 0,492 | 0,471 | 0,021 | 0,021 |
| 31 | 67,14 | 1 | 16 | -0,021 | 0,492 | 0,471 | 0,021 | 0,021 |
| 10 | 70 | 1 | 17 | 0,215 | 0,585 | 0,618 | -0,033 | 0,033 |
| 11 | 70 | 1 | 18 | 0,215 | 0,585 | 0,618 | -0,033 | 0,033 |
| 14 | 70 | 1 | 19 | 0,215 | 0,585 | 0,618 | -0,033 | 0,033 |
| 19 | 70 | 1 | 20 | 0,215 | 0,585 | 0,618 | -0,033 | 0,033 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|---|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 30 | 70 | 1 | 21 | 0,215 | 0,585 | 0,618 | -0,033 | 0,033 |
| 18 | 72,86 | 1 | 22 | 0,451 | 0,674 | 0,647 | 0,027 | 0,027 |
| 7 | 74,29 | 1 | 23 | 0,568 | 0,715 | 0,706 | 0,009 | 0,009 |
| 29 | 74,29 | 1 | 24 | 0,568 | 0,715 | 0,706 | 0,009 | 0,009 |
| 3 | 75,71 | 1 | 25 | 0,686 | 0,754 | 0,794 | -0,041 | 0,041 |
| 16 | 75,71 | 1 | 26 | 0,686 | 0,754 | 0,794 | -0,041 | 0,041 |
| 33 | 75,71 | 1 | 27 | 0,686 | 0,754 | 0,794 | -0,041 | 0,041 |
| 9 | 77,14 | 1 | 28 | 0,803 | 0,789 | 0,882 | -0,093 | 0,093 |
| 27 | 77,14 | 1 | 29 | 0,803 | 0,789 | 0,882 | -0,093 | 0,093 |
| 32 | 77,14 | 1 | 30 | 0,803 | 0,789 | 0,882 | -0,093 | 0,093 |
| 21 | 80 | 1 | 31 | 1,039 | 0,851 | 0,912 | -0,061 | 0,061 |
| 2 | 82,86 | 1 | 32 | 1,275 | 0,899 | 0,971 | -0,072 | 0,072 |
| 13 | 82,86 | 1 | 33 | 1,275 | 0,899 | 0,971 | -0,072 | 0,072 |
| 17 | 90 | 1 | 34 | 1,864 | 0,969 | 1,000 | -0,031 | 0,031 |
| Rata-rata | | | 67,394 | | | | | |
| Simp baku | | | 12,130 | | | | | |
| L_{maks} | | | 0,121 | | | | | |
| L_{tabel} | | | 0,15 | | | | | |
| Kriteria | | | Normal | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,121$ dan $L_{tabel} = 0,15$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28b: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII B

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 3 | 35,71 | 1 | 1 | -2,248 | 0,012 | 0,030 | -0,018 | 0,018 |
| 33 | 45,71 | 1 | 2 | -1,480 | 0,069 | 0,061 | 0,009 | 0,009 |
| 22 | 50 | 1 | 3 | -1,150 | 0,125 | 0,091 | 0,034 | 0,034 |
| 11 | 52,86 | 1 | 4 | -0,931 | 0,176 | 0,152 | 0,025 | 0,025 |
| 16 | 52,86 | 1 | 5 | -0,931 | 0,176 | 0,152 | 0,025 | 0,025 |
| 1 | 54,29 | 1 | 6 | -0,821 | 0,206 | 0,212 | -0,006 | 0,006 |
| 10 | 54,29 | 1 | 7 | -0,821 | 0,206 | 0,212 | -0,006 | 0,006 |
| 4 | 55,71 | 1 | 8 | -0,712 | 0,238 | 0,303 | -0,065 | 0,065 |
| 13 | 55,71 | 1 | 9 | -0,712 | 0,238 | 0,303 | -0,065 | 0,065 |
| 15 | 55,71 | 1 | 10 | -0,712 | 0,238 | 0,303 | -0,065 | 0,065 |
| 2 | 57,14 | 1 | 11 | -0,602 | 0,274 | 0,364 | -0,090 | 0,090 |
| 19 | 57,14 | 1 | 12 | -0,602 | 0,274 | 0,364 | -0,090 | 0,090 |
| 24 | 60 | 1 | 13 | -0,382 | 0,351 | 0,424 | -0,073 | 0,073 |
| 29 | 60 | 1 | 14 | -0,382 | 0,351 | 0,424 | -0,073 | 0,073 |
| 30 | 62,86 | 1 | 15 | -0,163 | 0,435 | 0,485 | -0,049 | 0,049 |
| 31 | 62,86 | 1 | 16 | -0,163 | 0,435 | 0,485 | -0,049 | 0,049 |
| 5 | 65,71 | 1 | 17 | 0,056 | 0,522 | 0,636 | -0,114 | 0,114 |
| 7 | 65,71 | 1 | 18 | 0,056 | 0,522 | 0,636 | -0,114 | 0,114 |
| 26 | 65,71 | 1 | 19 | 0,056 | 0,522 | 0,636 | -0,114 | 0,114 |
| 27 | 65,71 | 1 | 20 | 0,056 | 0,522 | 0,636 | -0,114 | 0,114 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 28 | 65,71 | 1 | 21 | 0,056 | 0,522 | 0,636 | -0,114 | 0,114 |
| 21 | 67,14 | 1 | 22 | 0,166 | 0,566 | 0,667 | -0,101 | 0,101 |
| 12 | 70 | 1 | 23 | 0,386 | 0,650 | 0,697 | -0,047 | 0,047 |
| 25 | 72,86 | 1 | 24 | 0,605 | 0,728 | 0,727 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | 75,71 | 1 | 25 | 0,824 | 0,795 | 0,818 | -0,023 | 0,023 |
| 8 | 75,71 | 1 | 26 | 0,824 | 0,795 | 0,818 | -0,023 | 0,023 |
| 32 | 75,71 | 1 | 27 | 0,824 | 0,795 | 0,818 | -0,023 | 0,023 |
| 20 | 77,14 | 1 | 28 | 0,934 | 0,825 | 0,848 | -0,024 | 0,024 |
| 14 | 80 | 1 | 29 | 1,154 | 0,876 | 0,909 | -0,033 | 0,033 |
| 18 | 80 | 1 | 30 | 1,154 | 0,876 | 0,909 | -0,033 | 0,033 |
| 9 | 84,29 | 1 | 31 | 1,483 | 0,931 | 0,970 | -0,039 | 0,039 |
| 23 | 84,29 | 1 | 32 | 1,483 | 0,931 | 0,970 | -0,039 | 0,039 |
| 17 | 100 | 1 | 33 | 2,690 | 0,996 | 1,000 | -0,004 | 0,004 |
| Rata-rata | | 64,977 | | | | | | |
| Simp baku | | 13,021 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,114 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,152 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,114$ dan $L_{tabel} = 0,152$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28c: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII C

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 30 | 40 | 1 | 1 | -1,797 | 0,036 | 0,028 | 0,008 | 0,008 |
| 7 | 47,14 | 1 | 2 | -1,238 | 0,108 | 0,111 | -0,003 | 0,003 |
| 17 | 47,14 | 1 | 3 | -1,238 | 0,108 | 0,111 | -0,003 | 0,003 |
| 27 | 47,14 | 1 | 4 | -1,238 | 0,108 | 0,111 | -0,003 | 0,003 |
| 22 | 50 | 1 | 5 | -1,014 | 0,155 | 0,194 | -0,039 | 0,039 |
| 28 | 50 | 1 | 6 | -1,014 | 0,155 | 0,194 | -0,039 | 0,039 |
| 31 | 50 | 1 | 7 | -1,014 | 0,155 | 0,194 | -0,039 | 0,039 |
| 4 | 54,29 | 1 | 8 | -0,677 | 0,249 | 0,333 | -0,084 | 0,084 |
| 15 | 54,29 | 1 | 9 | -0,677 | 0,249 | 0,333 | -0,084 | 0,084 |
| 32 | 54,29 | 1 | 10 | -0,677 | 0,249 | 0,333 | -0,084 | 0,084 |
| 34 | 54,29 | 1 | 11 | -0,677 | 0,249 | 0,333 | -0,084 | 0,084 |
| 36 | 54,29 | 1 | 12 | -0,677 | 0,249 | 0,333 | -0,084 | 0,084 |
| 2 | 55,71 | 1 | 13 | -0,566 | 0,286 | 0,417 | -0,131 | 0,131 |
| 11 | 55,71 | 1 | 14 | -0,566 | 0,286 | 0,417 | -0,131 | 0,131 |
| 14 | 55,71 | 1 | 15 | -0,566 | 0,286 | 0,417 | -0,131 | 0,131 |
| 35 | 57,14 | 1 | 16 | -0,454 | 0,325 | 0,444 | -0,120 | 0,120 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|--------|-------|-------|--------|-------|
| 3 | 60 | 1 | 17 | -0,230 | 0,409 | 0,500 | -0,091 | 0,091 |
| 25 | 60 | 1 | 18 | -0,230 | 0,409 | 0,500 | -0,091 | 0,091 |
| 8 | 62,86 | 1 | 19 | -0,006 | 0,498 | 0,611 | -0,114 | 0,114 |
| 9 | 62,86 | 1 | 20 | -0,006 | 0,498 | 0,611 | -0,114 | 0,114 |
| 13 | 62,86 | 1 | 21 | -0,006 | 0,498 | 0,611 | -0,114 | 0,114 |
| 24 | 62,86 | 1 | 22 | -0,006 | 0,498 | 0,611 | -0,114 | 0,114 |
| 10 | 64,29 | 1 | 23 | 0,106 | 0,542 | 0,667 | -0,124 | 0,124 |
| 20 | 64,29 | 1 | 24 | 0,106 | 0,542 | 0,667 | -0,124 | 0,124 |
| 16 | 65,71 | 1 | 25 | 0,217 | 0,586 | 0,694 | -0,108 | 0,108 |
| 21 | 70 | 1 | 26 | 0,553 | 0,710 | 0,750 | -0,040 | 0,040 |
| 26 | 70 | 1 | 27 | 0,553 | 0,710 | 0,750 | -0,040 | 0,040 |
| 19 | 74,29 | 1 | 28 | 0,889 | 0,813 | 0,778 | 0,035 | 0,035 |
| 1 | 77,14 | 1 | 29 | 1,113 | 0,867 | 0,833 | 0,034 | 0,034 |
| 6 | 77,14 | 1 | 30 | 1,113 | 0,867 | 0,833 | 0,034 | 0,034 |
| 33 | 80 | 1 | 31 | 1,337 | 0,909 | 0,861 | 0,048 | 0,048 |
| 5 | 84,29 | 1 | 32 | 1,673 | 0,953 | 0,972 | -0,019 | 0,019 |
| 12 | 84,29 | 1 | 33 | 1,673 | 0,953 | 0,972 | -0,019 | 0,019 |
| 18 | 84,29 | 1 | 34 | 1,673 | 0,953 | 0,972 | -0,019 | 0,019 |
| 23 | 84,29 | 1 | 35 | 1,673 | 0,953 | 0,972 | -0,019 | 0,019 |
| 29 | 87,14 | 1 | 36 | 1,896 | 0,971 | 1,000 | -0,029 | 0,029 |
| Rata-rata | | 62,937 | | | | | | |
| Simp baku | | 12,764 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,131 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,145 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,131$ dan $L_{tabel} = 0,145$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28d: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII D

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 21 | 44,29 | 1 | 1 | -1,418 | 0,078 | 0,029 | 0,049 | 0,049 |
| 31 | 45,71 | 1 | 2 | -1,309 | 0,095 | 0,059 | 0,036 | 0,036 |
| 16 | 47,14 | 1 | 3 | -1,200 | 0,115 | 0,088 | 0,027 | 0,027 |
| 18 | 50 | 1 | 4 | -0,981 | 0,163 | 0,206 | -0,043 | 0,043 |
| 28 | 50 | 1 | 5 | -0,981 | 0,163 | 0,206 | -0,043 | 0,043 |
| 30 | 50 | 1 | 6 | -0,981 | 0,163 | 0,206 | -0,043 | 0,043 |
| 33 | 50 | 1 | 7 | -0,981 | 0,163 | 0,206 | -0,043 | 0,043 |
| 13 | 52,86 | 1 | 8 | -0,762 | 0,223 | 0,294 | -0,071 | 0,071 |
| 22 | 52,86 | 1 | 9 | -0,762 | 0,223 | 0,294 | -0,071 | 0,071 |
| 27 | 52,86 | 1 | 10 | -0,762 | 0,223 | 0,294 | -0,071 | 0,071 |
| 2 | 54,29 | 1 | 11 | -0,652 | 0,257 | 0,382 | -0,125 | 0,125 |
| 20 | 54,29 | 1 | 12 | -0,652 | 0,257 | 0,382 | -0,125 | 0,125 |
| 26 | 54,29 | 1 | 13 | -0,652 | 0,257 | 0,382 | -0,125 | 0,125 |
| 4 | 57,14 | 1 | 14 | -0,434 | 0,332 | 0,471 | -0,139 | 0,139 |
| 12 | 57,14 | 1 | 15 | -0,434 | 0,332 | 0,471 | -0,139 | 0,139 |
| 32 | 57,14 | 1 | 16 | -0,434 | 0,332 | 0,471 | -0,139 | 0,139 |
| 10 | 60 | 1 | 17 | -0,215 | 0,415 | 0,529 | -0,115 | 0,115 |
| 15 | 60 | 1 | 18 | -0,215 | 0,415 | 0,529 | -0,115 | 0,115 |
| 5 | 64,29 | 1 | 19 | 0,113 | 0,545 | 0,647 | -0,102 | 0,102 |
| 14 | 64,29 | 1 | 20 | 0,113 | 0,545 | 0,647 | -0,102 | 0,102 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 23 | 64,29 | 1 | 21 | 0,113 | 0,545 | 0,647 | -0,102 | 0,102 |
| 24 | 64,29 | 1 | 22 | 0,113 | 0,545 | 0,647 | -0,102 | 0,102 |
| 8 | 67,14 | 1 | 23 | 0,331 | 0,630 | 0,706 | -0,076 | 0,076 |
| 19 | 67,14 | 1 | 24 | 0,331 | 0,630 | 0,706 | -0,076 | 0,076 |
| 1 | 70 | 1 | 25 | 0,550 | 0,709 | 0,794 | -0,085 | 0,085 |
| 9 | 70 | 1 | 26 | 0,550 | 0,709 | 0,794 | -0,085 | 0,085 |
| 29 | 70 | 1 | 27 | 0,550 | 0,709 | 0,794 | -0,085 | 0,085 |
| 25 | 74,29 | 1 | 28 | 0,878 | 0,810 | 0,824 | -0,013 | 0,013 |
| 17 | 77,14 | 1 | 29 | 1,096 | 0,864 | 0,853 | 0,011 | 0,011 |
| 34 | 80 | 1 | 30 | 1,315 | 0,906 | 0,882 | 0,023 | 0,023 |
| 11 | 84,29 | 1 | 31 | 1,643 | 0,950 | 0,912 | 0,038 | 0,038 |
| 3 | 87,14 | 1 | 32 | 1,861 | 0,969 | 0,971 | -0,002 | 0,002 |
| 6 | 87,14 | 1 | 33 | 1,861 | 0,969 | 0,971 | -0,002 | 0,002 |
| 7 | 94,29 | 1 | 34 | 2,409 | 0,992 | 1,000 | -0,008 | 0,008 |
| Rata-rata | | 62,816 | | | | | | |
| Simp baku | | 13,067 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,139 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,15 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,139$ dan $L_{tabel} = 0,15$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28e: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII E

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 15 | 35,71 | 1 | 1 | -1,797 | 0,036 | 0,030 | 0,006 | 0,006 |
| 18 | 42,86 | 1 | 2 | -1,248 | 0,106 | 0,061 | 0,045 | 0,045 |
| 3 | 45,71 | 1 | 3 | -1,030 | 0,152 | 0,121 | 0,030 | 0,030 |
| 17 | 45,71 | 1 | 4 | -1,030 | 0,152 | 0,121 | 0,030 | 0,030 |
| 8 | 47,14 | 1 | 5 | -0,920 | 0,179 | 0,242 | -0,064 | 0,064 |
| 9 | 47,14 | 1 | 6 | -0,920 | 0,179 | 0,242 | -0,064 | 0,064 |
| 13 | 47,14 | 1 | 7 | -0,920 | 0,179 | 0,242 | -0,064 | 0,064 |
| 34 | 47,14 | 1 | 8 | -0,920 | 0,179 | 0,242 | -0,064 | 0,064 |
| 27 | 50 | 1 | 9 | -0,701 | 0,242 | 0,273 | -0,031 | 0,031 |
| 30 | 52,86 | 1 | 10 | -0,481 | 0,315 | 0,333 | -0,018 | 0,018 |
| 31 | 52,86 | 1 | 11 | -0,481 | 0,315 | 0,333 | -0,018 | 0,018 |
| 6 | 54,29 | 1 | 12 | -0,372 | 0,355 | 0,455 | -0,099 | 0,099 |
| 7 | 54,29 | 1 | 13 | -0,372 | 0,355 | 0,455 | -0,099 | 0,099 |
| 11 | 54,29 | 1 | 14 | -0,372 | 0,355 | 0,455 | -0,099 | 0,099 |
| 23 | 54,29 | 1 | 15 | -0,372 | 0,355 | 0,455 | -0,099 | 0,099 |
| 4 | 55,71 | 1 | 16 | -0,263 | 0,396 | 0,545 | -0,149 | 0,149 |
| 10 | 55,71 | 1 | 17 | -0,263 | 0,396 | 0,545 | -0,149 | 0,149 |
| 14 | 55,71 | 1 | 18 | -0,263 | 0,396 | 0,545 | -0,149 | 0,149 |
| 1 | 57,14 | 1 | 19 | -0,153 | 0,439 | 0,576 | -0,137 | 0,137 |
| 5 | 60 | 1 | 20 | 0,066 | 0,526 | 0,636 | -0,110 | 0,110 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 25 | 60 | 1 | 21 | 0,066 | 0,526 | 0,636 | -0,110 | 0,110 |
| 22 | 62,86 | 1 | 22 | 0,286 | 0,613 | 0,697 | -0,084 | 0,084 |
| 22 | 62,86 | 1 | 23 | 0,286 | 0,613 | 0,697 | -0,084 | 0,084 |
| 21 | 65,71 | 1 | 24 | 0,505 | 0,693 | 0,727 | -0,034 | 0,034 |
| 19 | 67,14 | 1 | 25 | 0,614 | 0,730 | 0,818 | -0,088 | 0,088 |
| 26 | 67,14 | 1 | 26 | 0,614 | 0,730 | 0,818 | -0,088 | 0,088 |
| 28 | 67,14 | 1 | 27 | 0,614 | 0,730 | 0,818 | -0,088 | 0,088 |
| 33 | 70 | 1 | 28 | 0,834 | 0,798 | 0,848 | -0,051 | 0,051 |
| 20 | 74,29 | 1 | 29 | 1,163 | 0,878 | 0,879 | -0,001 | 0,001 |
| 29 | 77,14 | 1 | 30 | 1,381 | 0,916 | 0,909 | 0,007 | 0,007 |
| 2 | 80 | 1 | 31 | 1,601 | 0,945 | 0,939 | 0,006 | 0,006 |
| 24 | 87,14 | 1 | 32 | 2,149 | 0,984 | 0,970 | 0,014 | 0,014 |
| 12 | 94,29 | 1 | 33 | 2,697 | 0,997 | 1,000 | -0,003 | 0,003 |
| 16 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rata-rata | | 59,134 | | | | | | |
| Simp baku | | 13,035 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,149 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,152 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,149$ dan $L_{tabel} = 0,152$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28f: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII F

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 4 | 35,71 | 1 | 1 | -2,000 | 0,023 | 0,028 | -0,005 | 0,005 |
| 5 | 45,71 | 1 | 2 | -1,389 | 0,082 | 0,056 | 0,027 | 0,027 |
| 9 | 47,14 | 1 | 3 | -1,302 | 0,096 | 0,083 | 0,013 | 0,013 |
| 6 | 50 | 1 | 4 | -1,127 | 0,130 | 0,139 | -0,009 | 0,009 |
| 26 | 50 | 1 | 5 | -1,127 | 0,130 | 0,139 | -0,009 | 0,009 |
| 1 | 52,86 | 1 | 6 | -0,953 | 0,170 | 0,250 | -0,080 | 0,080 |
| 18 | 52,86 | 1 | 7 | -0,953 | 0,170 | 0,250 | -0,080 | 0,080 |
| 21 | 52,86 | 1 | 8 | -0,953 | 0,170 | 0,250 | -0,080 | 0,080 |
| 30 | 52,86 | 1 | 9 | -0,953 | 0,170 | 0,250 | -0,080 | 0,080 |
| 33 | 54,29 | 1 | 10 | -0,865 | 0,193 | 0,278 | -0,084 | 0,084 |
| 11 | 55,71 | 1 | 11 | -0,778 | 0,218 | 0,306 | -0,087 | 0,087 |
| 12 | 57,14 | 1 | 12 | -0,691 | 0,245 | 0,361 | -0,116 | 0,116 |
| 15 | 57,14 | 1 | 13 | -0,691 | 0,245 | 0,361 | -0,116 | 0,116 |
| 19 | 60 | 1 | 14 | -0,516 | 0,303 | 0,417 | -0,114 | 0,114 |
| 32 | 60 | 1 | 15 | -0,516 | 0,303 | 0,417 | -0,114 | 0,114 |
| 7 | 64,29 | 1 | 16 | -0,254 | 0,400 | 0,500 | -0,100 | 0,100 |
| 28 | 64,29 | 1 | 17 | -0,254 | 0,400 | 0,500 | -0,100 | 0,100 |
| 29 | 64,29 | 1 | 18 | -0,254 | 0,400 | 0,500 | -0,100 | 0,100 |
| 23 | 67,14 | 1 | 19 | -0,080 | 0,468 | 0,556 | -0,087 | 0,087 |
| 27 | 67,14 | 1 | 20 | -0,080 | 0,468 | 0,556 | -0,087 | 0,087 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 34 | 70 | 1 | 21 | 0,095 | 0,538 | 0,583 | -0,046 | 0,046 |
| 8 | 75,71 | 1 | 22 | 0,443 | 0,671 | 0,611 | 0,060 | 0,060 |
| 16 | 77,14 | 1 | 23 | 0,531 | 0,702 | 0,667 | 0,036 | 0,036 |
| 17 | 77,14 | 1 | 24 | 0,531 | 0,702 | 0,667 | 0,036 | 0,036 |
| 13 | 84,29 | 1 | 25 | 0,968 | 0,833 | 0,750 | 0,083 | 0,083 |
| 20 | 84,29 | 1 | 26 | 0,968 | 0,833 | 0,750 | 0,083 | 0,083 |
| 35 | 84,29 | 1 | 27 | 0,968 | 0,833 | 0,750 | 0,083 | 0,083 |
| 2 | 87,14 | 1 | 28 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 3 | 87,14 | 1 | 29 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 10 | 87,14 | 1 | 30 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 14 | 87,14 | 1 | 31 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 24 | 87,14 | 1 | 32 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 25 | 87,14 | 1 | 33 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 31 | 87,14 | 1 | 34 | 1,142 | 0,873 | 0,944 | -0,071 | 0,071 |
| 36 | 90 | 1 | 35 | 1,316 | 0,906 | 0,972 | -0,066 | 0,066 |
| 22 | 100 | 1 | 36 | 1,927 | 0,973 | 1,000 | -0,027 | 0,027 |
| Rata-rata | | 68,452 | | | | | | |
| Simp baku | | 16,368 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,116 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,145 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,116$ dan $L_{tabel} = 0,145$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28g: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII G

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 12 | 42,86 | 1 | 1 | -1,489 | 0,068 | 0,056 | 0,013 | 0,013 |
| 19 | 42,86 | 1 | 2 | -1,489 | 0,068 | 0,056 | 0,013 | 0,013 |
| 17 | 44,29 | 1 | 3 | -1,374 | 0,085 | 0,083 | 0,001 | 0,001 |
| 32 | 45,71 | 1 | 4 | -1,261 | 0,104 | 0,111 | -0,007 | 0,007 |
| 18 | 47,14 | 1 | 5 | -1,146 | 0,126 | 0,139 | -0,013 | 0,013 |
| 7 | 50 | 1 | 6 | -0,918 | 0,179 | 0,222 | -0,043 | 0,043 |
| 9 | 50 | 1 | 7 | -0,918 | 0,179 | 0,222 | -0,043 | 0,043 |
| 29 | 50 | 1 | 8 | -0,918 | 0,179 | 0,222 | -0,043 | 0,043 |
| 22 | 54,29 | 1 | 9 | -0,574 | 0,283 | 0,306 | -0,023 | 0,023 |
| 23 | 54,29 | 1 | 10 | -0,574 | 0,283 | 0,306 | -0,023 | 0,023 |
| 36 | 54,29 | 1 | 11 | -0,574 | 0,283 | 0,306 | -0,023 | 0,023 |
| 2 | 55,71 | 1 | 12 | -0,461 | 0,322 | 0,361 | -0,039 | 0,039 |
| 4 | 55,71 | 1 | 13 | -0,461 | 0,322 | 0,361 | -0,039 | 0,039 |
| 11 | 57,14 | 1 | 14 | -0,346 | 0,365 | 0,500 | -0,135 | 0,135 |
| 21 | 57,14 | 1 | 15 | -0,346 | 0,365 | 0,500 | -0,135 | 0,135 |
| 24 | 57,14 | 1 | 16 | -0,346 | 0,365 | 0,500 | -0,135 | 0,135 |
| 34 | 57,14 | 1 | 17 | -0,346 | 0,365 | 0,500 | -0,135 | 0,135 |
| 35 | 57,14 | 1 | 18 | -0,346 | 0,365 | 0,500 | -0,135 | 0,135 |
| 1 | 60 | 1 | 19 | -0,117 | 0,453 | 0,583 | -0,130 | 0,130 |
| 5 | 60 | 1 | 20 | -0,117 | 0,453 | 0,583 | -0,130 | 0,130 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|--------|-------|-------|--------|-------|
| 14 | 60 | 1 | 21 | -0,117 | 0,453 | 0,583 | -0,130 | 0,130 |
| 30 | 62,86 | 1 | 22 | 0,111 | 0,544 | 0,611 | -0,067 | 0,067 |
| 33 | 64,29 | 1 | 23 | 0,226 | 0,589 | 0,639 | -0,050 | 0,050 |
| 20 | 65,71 | 1 | 24 | 0,339 | 0,633 | 0,667 | -0,034 | 0,034 |
| 13 | 67,14 | 1 | 25 | 0,454 | 0,675 | 0,722 | -0,047 | 0,047 |
| 31 | 67,14 | 1 | 26 | 0,454 | 0,675 | 0,722 | -0,047 | 0,047 |
| 6 | 70 | 1 | 27 | 0,683 | 0,753 | 0,833 | -0,081 | 0,081 |
| 8 | 70 | 1 | 28 | 0,683 | 0,753 | 0,833 | -0,081 | 0,081 |
| 26 | 70 | 1 | 29 | 0,683 | 0,753 | 0,833 | -0,081 | 0,081 |
| 27 | 70 | 1 | 30 | 0,683 | 0,753 | 0,833 | -0,081 | 0,081 |
| 3 | 72,86 | 1 | 31 | 0,912 | 0,819 | 0,861 | -0,042 | 0,042 |
| 15 | 74,29 | 1 | 32 | 1,026 | 0,848 | 0,889 | -0,041 | 0,041 |
| 16 | 80 | 1 | 33 | 1,483 | 0,931 | 0,917 | 0,014 | 0,014 |
| 10 | 82,86 | 1 | 34 | 1,712 | 0,957 | 0,944 | 0,012 | 0,012 |
| 25 | 87,14 | 1 | 35 | 2,054 | 0,980 | 0,972 | 0,008 | 0,008 |
| 28 | 95,71 | 1 | 36 | 2,740 | 0,997 | 1 | -0,003 | 0,003 |
| Rata-rata | | 61,468 | | | | | | |
| Simp baku | | 12,498 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,135 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,145 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,135$ dan $L_{tabel} = 0,145$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28h: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII H

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 3 | 44,29 | 1 | 1 | -2,172 | 0,015 | 0,059 | -0,044 | 0,044 |
| 9 | 44,29 | 1 | 2 | -2,172 | 0,015 | 0,059 | -0,044 | 0,044 |
| 24 | 52,86 | 1 | 3 | -1,377 | 0,084 | 0,118 | -0,033 | 0,033 |
| 32 | 52,86 | 1 | 4 | -1,377 | 0,084 | 0,118 | -0,033 | 0,033 |
| 34 | 54,29 | 1 | 5 | -1,244 | 0,107 | 0,147 | -0,040 | 0,040 |
| 16 | 55,71 | 1 | 6 | -1,112 | 0,133 | 0,176 | -0,043 | 0,043 |
| 5 | 57,14 | 1 | 7 | -0,979 | 0,164 | 0,206 | -0,042 | 0,042 |
| 21 | 60 | 1 | 8 | -0,714 | 0,238 | 0,265 | -0,027 | 0,027 |
| 26 | 60 | 1 | 9 | -0,714 | 0,238 | 0,265 | -0,027 | 0,027 |
| 19 | 64,29 | 1 | 10 | -0,316 | 0,376 | 0,324 | 0,053 | 0,053 |
| 28 | 64,29 | 1 | 11 | -0,316 | 0,376 | 0,324 | 0,053 | 0,053 |
| 6 | 65,71 | 1 | 12 | -0,184 | 0,427 | 0,441 | -0,014 | 0,014 |
| 18 | 65,71 | 1 | 13 | -0,184 | 0,427 | 0,441 | -0,014 | 0,014 |
| 22 | 65,71 | 1 | 14 | -0,184 | 0,427 | 0,441 | -0,014 | 0,014 |
| 27 | 65,71 | 1 | 15 | -0,184 | 0,427 | 0,441 | -0,014 | 0,014 |
| 10 | 67,14 | 1 | 16 | -0,051 | 0,480 | 0,559 | -0,079 | 0,079 |
| 11 | 67,14 | 1 | 17 | -0,051 | 0,480 | 0,559 | -0,079 | 0,079 |
| 30 | 67,14 | 1 | 18 | -0,051 | 0,480 | 0,559 | -0,079 | 0,079 |
| 31 | 67,14 | 1 | 19 | -0,051 | 0,480 | 0,559 | -0,079 | 0,079 |
| 15 | 70 | 1 | 20 | 0,215 | 0,585 | 0,588 | -0,003 | 0,003 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 8 | 72,86 | 1 | 21 | 0,480 | 0,684 | 0,618 | 0,067 | 0,067 |
| 1 | 74,29 | 1 | 22 | 0,613 | 0,730 | 0,735 | -0,005 | 0,005 |
| 12 | 74,29 | 1 | 23 | 0,613 | 0,730 | 0,735 | -0,005 | 0,005 |
| 25 | 74,29 | 1 | 24 | 0,613 | 0,730 | 0,735 | -0,005 | 0,005 |
| 29 | 74,29 | 1 | 25 | 0,613 | 0,730 | 0,735 | -0,005 | 0,005 |
| 2 | 75,71 | 1 | 26 | 0,745 | 0,772 | 0,794 | -0,022 | 0,022 |
| 7 | 75,71 | 1 | 27 | 0,745 | 0,772 | 0,794 | -0,022 | 0,022 |
| 14 | 77,14 | 1 | 28 | 0,877 | 0,810 | 0,853 | -0,043 | 0,043 |
| 23 | 77,14 | 1 | 29 | 0,877 | 0,810 | 0,853 | -0,043 | 0,043 |
| 13 | 80 | 1 | 30 | 1,143 | 0,873 | 0,912 | -0,038 | 0,038 |
| 17 | 80 | 1 | 31 | 1,143 | 0,873 | 0,912 | -0,038 | 0,038 |
| 20 | 82,86 | 1 | 32 | 1,409 | 0,921 | 0,941 | -0,021 | 0,021 |
| 33 | 84,29 | 1 | 33 | 1,541 | 0,938 | 0,971 | -0,032 | 0,032 |
| 4 | 87,14 | 1 | 34 | 1,806 | 0,965 | 1 | -0,035 | 0,035 |
| Rata-rata | | 67,689 | | | | | | |
| Simp baku | | 10,771 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,079 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,15 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,079$ dan $L_{tabel} = 0,15$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28i: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII I

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 14 | 45,71 | 1 | 1 | -1,806 | 0,035 | 0,028 | 0,008 | 0,008 |
| 35 | 50 | 1 | 2 | -1,449 | 0,074 | 0,056 | 0,018 | 0,018 |
| 18 | 52,86 | 1 | 3 | -1,211 | 0,113 | 0,083 | 0,030 | 0,030 |
| 12 | 54,29 | 1 | 4 | -1,092 | 0,137 | 0,194 | -0,057 | 0,057 |
| 25 | 54,29 | 1 | 5 | -1,092 | 0,137 | 0,194 | -0,057 | 0,057 |
| 26 | 54,29 | 1 | 6 | -1,092 | 0,137 | 0,194 | -0,057 | 0,057 |
| 29 | 54,29 | 1 | 7 | -1,092 | 0,137 | 0,194 | -0,057 | 0,057 |
| 6 | 55,71 | 1 | 8 | -0,974 | 0,165 | 0,222 | -0,057 | 0,057 |
| 11 | 57,14 | 1 | 9 | -0,855 | 0,196 | 0,278 | -0,082 | 0,082 |
| 17 | 57,14 | 1 | 10 | -0,855 | 0,196 | 0,278 | -0,082 | 0,082 |
| 28 | 60 | 1 | 11 | -0,617 | 0,269 | 0,306 | -0,037 | 0,037 |
| 22 | 62,86 | 1 | 12 | -0,379 | 0,352 | 0,389 | -0,037 | 0,037 |
| 23 | 62,86 | 1 | 13 | -0,379 | 0,352 | 0,389 | -0,037 | 0,037 |
| 30 | 62,86 | 1 | 14 | -0,379 | 0,352 | 0,389 | -0,037 | 0,037 |
| 5 | 64,29 | 1 | 15 | -0,260 | 0,397 | 0,444 | -0,047 | 0,047 |
| 9 | 64,29 | 1 | 16 | -0,260 | 0,397 | 0,444 | -0,047 | 0,047 |
| 2 | 65,71 | 1 | 17 | -0,142 | 0,443 | 0,528 | -0,084 | 0,084 |
| 19 | 65,71 | 1 | 18 | -0,142 | 0,443 | 0,528 | -0,084 | 0,084 |
| 27 | 65,71 | 1 | 19 | -0,142 | 0,443 | 0,528 | -0,084 | 0,084 |
| 8 | 67,14 | 1 | 20 | -0,023 | 0,491 | 0,583 | -0,093 | 0,093 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|--------|-------|-------|--------|-------|
| 15 | 67,14 | 1 | 21 | -0,023 | 0,491 | 0,583 | -0,093 | 0,093 |
| 1 | 72,86 | 1 | 22 | 0,452 | 0,674 | 0,694 | -0,020 | 0,020 |
| 3 | 72,86 | 1 | 23 | 0,452 | 0,674 | 0,694 | -0,020 | 0,020 |
| 4 | 72,86 | 1 | 24 | 0,452 | 0,674 | 0,694 | -0,020 | 0,020 |
| 24 | 72,86 | 1 | 25 | 0,452 | 0,674 | 0,694 | -0,020 | 0,020 |
| 13 | 74,29 | 1 | 26 | 0,571 | 0,716 | 0,722 | -0,006 | 0,006 |
| 10 | 75,71 | 1 | 27 | 0,689 | 0,755 | 0,833 | -0,079 | 0,079 |
| 16 | 75,71 | 1 | 28 | 0,689 | 0,755 | 0,833 | -0,079 | 0,079 |
| 20 | 75,71 | 1 | 29 | 0,689 | 0,755 | 0,833 | -0,079 | 0,079 |
| 32 | 75,71 | 1 | 30 | 0,689 | 0,755 | 0,833 | -0,079 | 0,079 |
| 21 | 77,14 | 1 | 31 | 0,808 | 0,791 | 0,889 | -0,098 | 0,098 |
| 34 | 77,14 | 1 | 32 | 0,808 | 0,791 | 0,889 | -0,098 | 0,098 |
| 7 | 82,86 | 1 | 33 | 1,284 | 0,900 | 0,944 | -0,044 | 0,044 |
| 31 | 82,86 | 1 | 34 | 1,284 | 0,900 | 0,944 | -0,044 | 0,044 |
| 36 | 94,29 | 1 | 35 | 2,235 | 0,987 | 0,972 | 0,015 | 0,015 |
| 33 | 100 | 1 | 36 | 2,709 | 0,997 | 1 | -0,003 | 0,003 |
| Rata-rata | | 67,421 | | | | | | |
| Simp baku | | 12,024 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,098 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,145 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,098$ dan $L_{tabel} = 0,145$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28j: UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII J

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 11 | 42,86 | 1 | 1 | -1,942 | 0,026 | 0,029 | -0,002 | 0,002 |
| 4 | 44,29 | 1 | 2 | -1,828 | 0,034 | 0,057 | -0,023 | 0,023 |
| 13 | 45,71 | 1 | 3 | -1,716 | 0,043 | 0,114 | -0,071 | 0,071 |
| 27 | 45,71 | 1 | 4 | -1,716 | 0,043 | 0,114 | -0,071 | 0,071 |
| 31 | 47,14 | 1 | 5 | -1,603 | 0,054 | 0,143 | -0,088 | 0,088 |
| 6 | 52,86 | 1 | 6 | -1,151 | 0,125 | 0,171 | -0,047 | 0,047 |
| 2 | 60 | 1 | 7 | -0,587 | 0,279 | 0,314 | -0,036 | 0,036 |
| 7 | 60 | 1 | 8 | -0,587 | 0,279 | 0,314 | -0,036 | 0,036 |
| 20 | 60 | 1 | 9 | -0,587 | 0,279 | 0,314 | -0,036 | 0,036 |
| 22 | 60 | 1 | 10 | -0,587 | 0,279 | 0,314 | -0,036 | 0,036 |
| 34 | 60 | 1 | 11 | -0,587 | 0,279 | 0,314 | -0,036 | 0,036 |
| 15 | 65,71 | 1 | 12 | -0,136 | 0,446 | 0,457 | -0,011 | 0,011 |
| 23 | 65,71 | 1 | 13 | -0,136 | 0,446 | 0,457 | -0,011 | 0,011 |
| 25 | 65,71 | 1 | 14 | -0,136 | 0,446 | 0,457 | -0,011 | 0,011 |
| 26 | 65,71 | 1 | 15 | -0,136 | 0,446 | 0,457 | -0,011 | 0,011 |
| 30 | 65,71 | 1 | 16 | -0,136 | 0,446 | 0,457 | -0,011 | 0,011 |
| 8 | 67,14 | 1 | 17 | -0,023 | 0,491 | 0,571 | -0,080 | 0,080 |
| 12 | 67,14 | 1 | 18 | -0,023 | 0,491 | 0,571 | -0,080 | 0,080 |
| 14 | 67,14 | 1 | 19 | -0,023 | 0,491 | 0,571 | -0,080 | 0,080 |
| 32 | 67,14 | 1 | 20 | -0,023 | 0,491 | 0,571 | -0,080 | 0,080 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 5 | 72,86 | 1 | 21 | 0,429 | 0,666 | 0,657 | 0,009 | 0,009 |
| 9 | 72,86 | 1 | 22 | 0,429 | 0,666 | 0,657 | 0,009 | 0,009 |
| 24 | 72,86 | 1 | 23 | 0,429 | 0,666 | 0,657 | 0,009 | 0,009 |
| 3 | 74,29 | 1 | 24 | 0,542 | 0,706 | 0,714 | -0,008 | 0,008 |
| 17 | 74,29 | 1 | 25 | 0,542 | 0,706 | 0,714 | -0,008 | 0,008 |
| 16 | 75,71 | 1 | 26 | 0,655 | 0,744 | 0,743 | 0,001 | 0,001 |
| 1 | 77,14 | 1 | 27 | 0,768 | 0,779 | 0,829 | -0,050 | 0,050 |
| 10 | 77,14 | 1 | 28 | 0,768 | 0,779 | 0,829 | -0,050 | 0,050 |
| 33 | 77,14 | 1 | 29 | 0,768 | 0,779 | 0,829 | -0,050 | 0,050 |
| 29 | 80 | 1 | 30 | 0,994 | 0,840 | 0,857 | -0,017 | 0,017 |
| 18 | 82,86 | 1 | 31 | 1,220 | 0,889 | 0,886 | 0,003 | 0,003 |
| 28 | 84,29 | 1 | 32 | 1,333 | 0,909 | 0,914 | -0,006 | 0,006 |
| 19 | 85,71 | 1 | 33 | 1,445 | 0,926 | 0,943 | -0,017 | 0,017 |
| 35 | 87,14 | 1 | 34 | 1,558 | 0,940 | 0,971 | -0,031 | 0,031 |
| 21 | 90 | 1 | 35 | 1,784 | 0,963 | 1 | -0,037 | 0,037 |
| Rata-rata | | 67,428 | | | | | | |
| Simp baku | | 12,654 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,088 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,148 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,088$ dan $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 29: UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII

Hipotesis:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 = \sigma_9^2 = \sigma_{10}^2$
(sepuluh kelas mempunyai varians yang sama)

H_1 : salah satu σ^2 berbeda (terdapat salah satu sampel dengan varians yang berbeda)

Pengujian Hipotesis:

1. Membuat tabel *Barlett*.
2. Menentukan varians gabungan dari semua sampel dengan rumus
$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$
3. Menghitung harga satuan B dengan rumus $B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$
4. Menentukan χ^2 dengan rumus $\chi^2 = (\ln 10) \times \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$

Kriteria:

Semua kelas dari populasi sama atau homogen jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Tabel Data

| Sumber Variasi | Jumlah | n | \bar{X} | Varians | SD |
|----------------|---------|----|-----------|---------|--------|
| VIII A | 2291,41 | 34 | 67,394 | 147,126 | 12,130 |
| VIII B | 2144,25 | 33 | 64,977 | 169,543 | 13,021 |
| VIII C | 2265,74 | 36 | 62,937 | 162,927 | 12,764 |
| VIII D | 2135,74 | 34 | 62,816 | 170,746 | 13,067 |
| VIII E | 1951,41 | 33 | 59,134 | 169,906 | 13,035 |
| VIII F | 2464,27 | 36 | 68,452 | 267,909 | 16,368 |
| VIII G | 2212,85 | 36 | 61,468 | 156,199 | 12,498 |
| VIII H | 2301,43 | 34 | 67,689 | 116,008 | 10,771 |
| VIII I | 2427,15 | 36 | 67,421 | 144,585 | 12,024 |
| VIII J | 2359,97 | 35 | 67,428 | 160,122 | 12,654 |

Tabel Barlet

| Kelas | dk= n-1 | S_i^2 | $\log S_i^2$ | $dk(\log S_i^2)$ | $dk(S_i^2)$ |
|--------|------------|---------|--------------|------------------|-------------|
| VIII A | 33 | 147,126 | 2,168 | 71,534 | 4855,143 |
| VIII B | 32 | 169,543 | 2,229 | 71,337 | 5425,369 |
| VIII C | 35 | 162,927 | 2,212 | 77,420 | 5702,459 |

| | | | | | |
|--------|-----|---------|--------|---------|----------|
| VIII D | 33 | 170,746 | 2,232 | 73,668 | 5634,612 |
| VIII E | 32 | 169,906 | 2,230 | 71,367 | 5436,978 |
| VIII F | 35 | 267,909 | 2,428 | 84,980 | 9376,805 |
| VIII G | 35 | 156,199 | 2,194 | 76,779 | 5466,973 |
| VIII H | 33 | 116,008 | 2,064 | 68,128 | 3828,259 |
| VIII I | 35 | 144,585 | 2,160 | 75,604 | 5060,468 |
| VIII J | 34 | 160,122 | 2,204 | 74,951 | 5444,164 |
| Jumlah | 337 | 1665,07 | 22,122 | 745,767 | 56231,23 |

1. Varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{56231,23}{337} = 166,858$$

2. Harga B Satuan

$$B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1) \\ = (\log 166,858) \times 337 = 748,931$$

3. Uji Barlett dengan statistika χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \\ = 2,303(748,931 - 745,767) \\ = 2,303(3,164) = 7,288$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 10 - 1 = 9$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 16,919$ karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka semua kelas dari populasi mempunyai varians yang sama atau homogen.

Lampiran 30: UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS VIII

| No | VIII A | | VIII B | | VIII C | | VIII D | | VIII E | |
|----|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| | X_1 | X_1^2 | X_2 | X_2^2 | X_5 | X_5^2 | X_4 | X_4^2 | X_5 | X_5^2 |
| 1 | 62,86 | 3951,38 | 54,29 | 2947,4 | 77,14 | 5950,58 | 70 | 4900 | 57,14 | 3264,98 |
| 2 | 82,86 | 6865,78 | 57,14 | 3264,98 | 55,71 | 3103,6 | 54,29 | 2947,4 | 80 | 6400 |
| 3 | 75,71 | 5732 | 35,71 | 1275,2 | 60 | 3600 | 87,14 | 7593,38 | 45,71 | 2089,4 |
| 4 | 37,14 | 1379,38 | 55,71 | 3103,6 | 54,29 | 2947,4 | 57,14 | 3264,98 | 55,71 | 3103,6 |
| 5 | 67,14 | 4507,78 | 65,71 | 4317,8 | 84,29 | 7104,8 | 64,29 | 4133,2 | 60 | 3600 |
| 6 | 65,71 | 4317,8 | 75,71 | 5732 | 77,14 | 5950,58 | 87,14 | 7593,38 | 54,29 | 2947,4 |
| 7 | 74,29 | 5519 | 65,71 | 4317,8 | 47,14 | 2222,18 | 94,29 | 8890,6 | 54,29 | 2947,4 |
| 8 | 50 | 2500 | 75,71 | 5732 | 62,86 | 3951,38 | 67,14 | 4507,78 | 47,14 | 2222,18 |
| 9 | 77,14 | 5950,58 | 84,29 | 7104,8 | 62,86 | 3951,38 | 70 | 4900 | 47,14 | 2222,18 |
| 10 | 70 | 4900 | 54,29 | 2947,4 | 64,29 | 4133,2 | 60 | 3600 | 55,71 | 3103,6 |
| 11 | 70 | 4900 | 52,86 | 2794,18 | 55,71 | 3103,6 | 84,29 | 7104,8 | 54,29 | 2947,4 |
| 12 | 67,14 | 4507,78 | 70 | 4900 | 84,29 | 7104,8 | 57,14 | 3264,98 | 94,29 | 8890,6 |
| 13 | 82,86 | 6865,78 | 55,71 | 3103,6 | 62,86 | 3951,38 | 52,86 | 2794,18 | 47,14 | 2222,18 |
| 14 | 70 | 4900 | 80 | 6400 | 55,71 | 3103,6 | 64,29 | 4133,2 | 55,71 | 3103,6 |
| 15 | 67,14 | 4507,78 | 55,71 | 3103,6 | 54,29 | 2947,4 | 60 | 3600 | 35,71 | 1275,2 |
| 16 | 75,71 | 5732 | 52,86 | 2794,18 | 65,71 | 4317,8 | 47,14 | 2222,18 | | |
| 17 | 90 | 8100 | 100 | 10000 | 47,14 | 2222,18 | 77,14 | 5950,58 | 45,71 | 2089,4 |
| 18 | 72,86 | 5308,58 | 80 | 6400 | 84,29 | 7104,8 | 50 | 2500 | 42,86 | 1836,98 |
| 19 | 70 | 4900 | 57,14 | 3264,98 | 74,29 | 5519 | 67,14 | 4507,78 | 67,14 | 4507,78 |
| 20 | 40 | 1600 | 77,14 | 5950,58 | 64,29 | 4133,2 | 54,29 | 2947,4 | 74,29 | 5519 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| 21 | 80 | 6400 | 67,14 | 4507,78 | 70 | 4900 | 44,29 | 1961,6 | 65,71 | 4317,8 |
| 22 | 64,29 | 4133,2 | 50 | 2500 | 50 | 2500 | 52,86 | 2794,18 | 62,86 | 3951,38 |
| 23 | 60 | 3600 | 84,29 | 7104,8 | 84,29 | 7104,8 | 64,29 | 4133,2 | 54,29 | 2947,4 |
| 24 | 50 | 2500 | 60 | 3600 | 62,86 | 3951,38 | 64,29 | 4133,2 | 87,14 | 7593,38 |
| 25 | 54,29 | 2947,4 | 72,86 | 5308,58 | 60 | 3600 | 74,29 | 5519 | 60 | 3600 |
| 26 | 67,14 | 4507,78 | 65,71 | 4317,8 | 70 | 4900 | 54,29 | 2947,4 | 67,14 | 4507,78 |
| 27 | 77,14 | 5950,58 | 65,71 | 4317,8 | 47,14 | 2222,18 | 52,86 | 2794,18 | 50 | 2500 |
| 28 | 45,71 | 2089,4 | 65,71 | 4317,8 | 50 | 2500 | 50 | 2500 | 67,14 | 4507,78 |
| 29 | 74,29 | 5519 | 60 | 3600 | 87,14 | 7593,38 | 70 | 4900 | 77,14 | 5950,58 |
| 30 | 70 | 4900 | 62,86 | 3951,38 | 40 | 1600 | 50 | 2500 | 52,86 | 2794,18 |
| 31 | 67,14 | 4507,78 | 62,86 | 3951,38 | 50 | 2500 | 45,71 | 2089,4 | 52,86 | 2794,18 |
| 32 | 77,14 | 5950,58 | 75,71 | 5732 | 54,29 | 2947,4 | 57,14 | 3264,98 | 62,86 | 3951,38 |
| 33 | 75,71 | 5732 | 45,71 | 2089,4 | 80 | 6400 | 50 | 2500 | 70 | 4900 |
| 34 | 60 | 3600 | | | 54,29 | 2947,4 | 80 | 6400 | 47,14 | 2222,18 |
| 35 | | | | | 57,14 | 3264,98 | | | | |
| 36 | | | | | 54,29 | 2947,4 | | | | |
| N | 34 | | 33 | | 36 | | 34 | | 34 | |
| ΣX_k | 2291,41 | 159283 | 2144,25 | 144753 | 2265,74 | 148302 | 2135,74 | 139793 | 1951,41 | 120831 |
| (ΣX_k) | 5250559,788 | | 4597808,063 | | 5133577,748 | | 4561385,348 | | 3808000,988 | |

| No | VIII F | | VIII G | | VIII H | | VIII I | | VIII J | | JUMLAH | |
|----|--------|---------|--------|---------|--------|-------------|---------------|---------|----------|------------|-------------|---------------|
| | X_6 | X_6^2 | X_7 | X_7^2 | X_8 | X_{total} | X_{total}^2 | X_9^2 | X_{10} | X_{10}^2 | X_{total} | X_{total}^2 |
| 1 | 52,86 | 2794,18 | 60 | 3600 | 74,29 | 5519 | 72,86 | 5308,58 | 77,14 | 5950,58 | 658,58 | 433727,62 |
| 2 | 87,14 | 7593,38 | 55,71 | 3103,6 | 75,71 | 5732 | 65,71 | 4317,8 | 60 | 3600 | 674,27 | 454640,03 |
| 3 | 87,14 | 7593,38 | 72,86 | 5308,58 | 44,29 | 1961,6 | 72,86 | 5308,58 | 74,29 | 5519 | 655,71 | 429955,6 |
| 4 | 35,71 | 1275,2 | 55,71 | 3103,6 | 87,14 | 7593,38 | 72,86 | 5308,58 | 44,29 | 1961,6 | 555,7 | 308802,49 |
| 5 | 45,71 | 2089,4 | 60 | 3600 | 57,14 | 3264,98 | 64,29 | 4133,2 | 72,86 | 5308,58 | 641,43 | 411432,44 |
| 6 | 50 | 2500 | 70 | 4900 | 65,71 | 4317,8 | 55,71 | 3103,6 | 52,86 | 2794,18 | 654,27 | 428069,23 |
| 7 | 64,29 | 4133,2 | 50 | 2500 | 75,71 | 5732 | 82,86 | 6865,78 | 60 | 3600 | 668,58 | 446999,22 |
| 8 | 75,71 | 5732 | 70 | 4900 | 72,86 | 5308,58 | 67,14 | 4507,78 | 67,14 | 4507,78 | 655,7 | 429942,49 |
| 9 | 47,14 | 2222,18 | 50 | 2500 | 44,29 | 1961,6 | 64,29 | 4133,2 | 72,86 | 5308,58 | 620,01 | 384412,4 |
| 10 | 87,14 | 7593,38 | 82,86 | 6865,78 | 67,14 | 4507,78 | 75,71 | 5732 | 77,14 | 5950,58 | 694,28 | 482024,72 |
| 11 | 55,71 | 3103,6 | 57,14 | 3264,98 | 67,14 | 4507,78 | 57,14 | 3264,98 | 42,86 | 1836,98 | 597,14 | 356576,18 |
| 12 | 57,14 | 3264,98 | 42,86 | 1836,98 | 74,29 | 5519 | 54,29 | 2947,4 | 67,14 | 4507,78 | 668,58 | 446999,22 |
| 13 | 84,29 | 7104,8 | 67,14 | 4507,78 | 80 | 6400 | 74,29 | 5519 | 45,71 | 2089,4 | 652,86 | 426226,18 |
| 14 | 87,14 | 7593,38 | 60 | 3600 | 77,14 | 5950,58 | 45,71 | 2089,4 | 67,14 | 4507,78 | 662,84 | 439356,87 |
| 15 | 57,14 | 3264,98 | 74,29 | 5519 | 70 | 4900 | 67,14 | 4507,78 | 65,71 | 4317,8 | 607,13 | 368606,84 |
| 16 | 77,14 | 5950,58 | 80 | 6400 | 55,71 | 3103,6 | 75,71 | 5732 | 75,71 | 5732 | 605,69 | 366860,38 |
| 17 | 77,14 | 5950,58 | 44,29 | 1961,6 | 80 | 6400 | 57,14 | 3264,98 | 74,29 | 5519 | 692,85 | 480041,12 |
| 18 | 52,86 | 2794,18 | 47,14 | 2222,18 | 65,71 | 4317,8 | 52,86 | 2794,18 | 82,86 | 6865,78 | 631,44 | 398716,47 |
| 19 | 60 | 3600 | 42,86 | 1836,98 | 64,29 | 4133,2 | 65,71 | 4317,8 | 85,71 | 7346,2 | 654,28 | 428082,32 |
| 20 | 84,29 | 7104,8 | 65,71 | 4317,8 | 82,86 | 6865,78 | 75,71 | 5732 | 60 | 3600 | 678,58 | 460470,82 |
| 21 | 52,86 | 2794,18 | 57,14 | 3264,98 | 60 | 3600 | 77,14 | 5950,58 | 90 | 8100 | 664,28 | 441267,92 |
| 22 | 100 | 10000 | 54,29 | 2947,4 | 65,71 | 4317,8 | 62,86 | 3951,38 | 60 | 3600 | 622,87 | 387967,04 |
| 23 | 67,14 | 4507,78 | 54,29 | 2947,4 | 77,14 | 5950,58 | 62,86 | 3951,38 | 65,71 | 4317,8 | 674,3 | 454680,49 |
| 24 | 87,14 | 7593,38 | 57,14 | 3264,98 | 52,86 | 2794,18 | 72,86 | 5308,58 | 72,86 | 5308,58 | 667,15 | 445089,12 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|-----------|
| 25 | 87,14 | 7593,38 | 87,14 | 7593,38 | 74,29 | 5519 | 54,29 | 2947,4 | 65,71 | 4317,8 | 690,01 | 476113,8 |
| 26 | 50 | 2500 | 70 | 4900 | 60 | 3600 | 54,29 | 2947,4 | 65,71 | 4317,8 | 624,28 | 389725,52 |
| 27 | 67,14 | 4507,78 | 70 | 4900 | 65,71 | 4317,8 | 65,71 | 4317,8 | 45,71 | 2089,4 | 607,12 | 368594,69 |
| 28 | 64,29 | 4133,2 | 95,71 | 9160,4 | 64,29 | 4133,2 | 60 | 3600 | 84,29 | 7104,8 | 647,14 | 418790,18 |
| 29 | 64,29 | 4133,2 | 50 | 2500 | 74,29 | 5519 | 54,29 | 2947,4 | 80 | 6400 | 691,44 | 478089,27 |
| 30 | 52,86 | 2794,18 | 62,86 | 3951,38 | 67,14 | 4507,78 | 62,86 | 3951,38 | 65,71 | 4317,8 | 587,15 | 344745,12 |
| 31 | 87,14 | 7593,38 | 67,14 | 4507,78 | 67,14 | 4507,78 | 82,86 | 6865,78 | 47,14 | 2222,18 | 629,99 | 396887,4 |
| 32 | 60 | 3600 | 45,71 | 2089,4 | 52,86 | 2794,18 | 75,71 | 5732 | 67,14 | 4507,78 | 628,56 | 395087,67 |
| 33 | 54,29 | 2947,4 | 64,29 | 4133,2 | 84,29 | 7104,8 | 100 | 10000 | 77,14 | 5950,58 | 701,43 | 492004,04 |
| 34 | 70 | 4900 | 57,14 | 3264,98 | 54,29 | 2947,4 | 77,14 | 5950,58 | 60 | 3600 | 560 | 313600 |
| 35 | 84,29 | 7104,8 | 57,14 | 3264,98 | | | 50 | 2500 | 87,14 | 7593,38 | 335,71 | 112701,2 |
| 36 | 90 | 8100 | 54,29 | 2947,4 | | | 94,29 | 8890,6 | | | 292,87 | 85772,837 |
| N | 36 | | 36 | | 34 | | 36 | | 37 | | 347 | |
| ΣX_k | 2464,27 | 178061 | 2212,85 | 141487 | 2301,43 | 159610 | 2427,15 | 168701 | 2359,97 | 164572 | 22554,2 | 14383059 |
| $(\Sigma X_k)^2$ | 6072626,633 | | 4896705,123 | | 5296580,045 | | 5891057,123 | | 5569458,401 | | 508692839,8 | |

Hipotesis:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ (sepuluh kelas mempunyai kemampuan rata-rata yang sama)

H_1 : salah satu μ berbeda (terdapat salah satu rata-rata hasil *pretest* yang tidak sama)

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{total}) dengan rumus $JK_{total} = \sum x_{total}^2 - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$
2. Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus $JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum x_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$
3. Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam}) dengan rumus $JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{ant}$
4. Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus $MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$
5. Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam}) dengan rumus $MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m}$
6. Mencari F_{hitung} dengan rumus $F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$

Kriteria:

Seluruh kelas dalam populasi memiliki kesamaan rata-rata yang identik jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

1. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{total})

$$JK_{total} = \sum x_{total}^2 - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$
$$JK_{total} = 14383059 - \frac{508692839,8}{347}$$
$$JK_{total} = 12917085,35$$

2. Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum x_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \left(\frac{5250559,788}{34} + \frac{4597808,063}{33} + \frac{5133577,748}{36} + \frac{4561385,348}{34} + \frac{3808000,988}{33} + \frac{6072626,633}{36} + \frac{4896705,123}{36} \right. \\ \left. + \frac{5296580,045}{34} + \frac{5891057,123}{36} + \frac{5569458,401}{35} \right) - \frac{508692839}{347}$$

$$JK_{ant} = (154428,229 + 139327,517 + 142599,382 + 134158,393 + 115393,969 + 168684,0731 + 136019,587 \\ + 155781,766 + 163640,4756 + 159127,383) - 1465973,602$$

$$JK_{ant} = 3187,173$$

3. Mencari JK dalam kelompok (JK_{dal})

$$JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{ant}$$

$$JK_{dalam} = 12917085,35 - 3187,173$$

$$JK_{dalam} = 12913898,173$$

4. Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat antar kelompok (MK_{ant})

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{ant} = \frac{3187,173}{10 - 1}$$

$$MK_{ant} = 354,130$$

5. Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$
$$MK_{dalam} = \frac{12913898,173}{347 - 10}$$
$$MK_{dalam} = 38320,173$$

6. Mencari F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$
$$F_{hitung} = \frac{354,130}{38320,173}$$
$$F_{hitung} = 0,0092$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan *dk pembilang* = $10 - 1 = 9$ dan *dk penyebut* = $347 - 10 = 337$ diperoleh $F_{tabel} = 1,91$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka sepuluh kelas tersebut memiliki rata-rata yang identik dan dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari sepuluh kelas tersebut.

Lampiran 31: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 1

Nama Sekolah : MTS Negeri 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Alokasi Waktu : 2x45 menit
 Materi : Lingkaran

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 1: 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3 dan 4.7.1)

Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Reprcentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

1. Menyeleksi unsur-unsur lingkaran.
2. Menyusun rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual.
3. Menyusun rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual.
4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran.

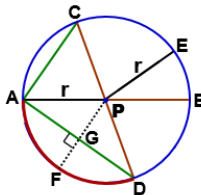
Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Unsur-unsur lingkaran

a. Unsur lingkaran yang berbentuk titik dan garis

- Titik pusat: setiap lingkaran memiliki 1 titik pusat (titik P)
- Keliling lingkaran (lingkarannya)
- Garis tengah (diameter): d (misalnya garis AB , garis CD , dsb)
- Jari-jari (radius): r (misalnya garis AP , garis EP , dsb)
- Busur (misalnya garis lengkung AD , dll)
- Tali busur (misalnya garis lurus AD , garis lurus AC , dll)



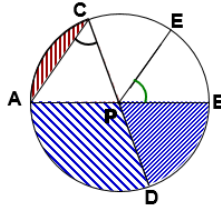
Catatan:

- 1) Diameter selalu dua kali panjang jari-jari ($d = 2r$)
- 2) PF saling tegak lurus dengan tali busur AD , maka $AG = GD$

b. Unsur lingkaran yang berbentuk daerah dan sudut

- Juring lingkaran (misalnya daerah yang diarsir BPD , dll)

- Tembereng (misalnya daerah yang dibatasi busur AC dan tali busur AB , dll)]
- Sudut pusat (misalnya sudut $\angle BPE$, dll)
- Sudut keliling (misalnya sudut $\angle ACP$, dll)



2. Keliling dan Luas Lingkaran

a. Rumus Keliling Lingkaran

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

Keterangan: K = Keliling Lingkaran
 d = diameter lingkaran
 r = jari-jari lingkaran
 $\pi = 3,14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$

b. Rumus Luas Lingkaran

$$L = \pi r^2$$

Keterangan: L = Luas Lingkaran
 r = jari-jari lingkaran
 $\pi = 3,14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Diskursus Multy Reprerentacy*
 (DMR)

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan kuis

F. Media Pembelajaran

Google Classroom, Power Point, Lembar Kerja Peserta Didik dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|--|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru menyiapkan materi ajar sesuai dengan materi lingkaran yang akan dipelajari dan media pembelajaran via <i>google classroom</i> . | 2 menit | K |
| | 2. Guru mengundang peserta didik bergabung pada <i>Whatsapp Group</i> kelas dan membagikan kode <i>Google Classroom</i> Matematika. | 7 menit | K |
| | 3. Guru memasuki ruang kelas <i>online</i> , mengucapkan salam, menanyakan kabar, berdoa dan presensi. (religius, spiritual, disiplin) | 5 menit | K |
| | 4. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni Teorema Pythagoras. Contoh: 1) Apakah kamu ingat tentang Teorema Pythagoras? 2) Bagaimana rumus Teorema Pythagoras? (menanya, mengkomunikasikan, communicative, percaya diri). | 5 menit | K |
| | 5. Siswa diberikan motivasi belajar dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan, dengan mengkontekstualkan materi dengan kehidupan di lingkungan dan meminta siswa menyebutkan benda-benda disekitar yang berbentuk lingkaran. Misalnya: martabak, roda, dll. (kritis, peduli, terampil, critical thinking, creative) | 3 menit | K |
| | 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu mengetahui unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran. (semangat, rasa ingin tahu) | 2 menit | K |

| | | | |
|------------------|---|----------|---|
| I N T I | 1. Siswa membentuk kelompok masing-masing 4-5 siswa via <i>Google Classroom Diskusi</i> untuk menemukan sendiri unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran dibantu dengan media pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. (kerja sama, collaboration, tertib) | 10 menit | G |
| | 2. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen/mengoperasikan media pembelajaran secara berkelompok sesuai panduan LKPD. (mengamati, mencoba, rasa ingin tahu, kerja sama, collaboration) | 15 menit | G |
| | 3. Siswa berdiskusi secara berkelompok di ruang group mengenai permasalahan yang diberikan pada LKPD oleh guru. (mencoba, menalar, kerja sama, collaborative, creative) | 10 menit | G |
| | 4. Siswa memberi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru pada LKPD. (menalar, critical thinking, kritis) | 5 menit | G |
| | 5. Siswa masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan atas pengerjaan LKPD di <i>Google Classroom</i> . (mengkomunikasikan, berani, bertanggung jawab) | 7 menit | G |
| | 6. Siswa diberi tugas oleh guru untuk mempelajari materi Lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) secara individual yang sudah disiapkan oleh guru. | 5 menit | I |
| | 7. Siswa menawab pertanyaan guru: a. Manakah unsur-unsur lingkaran yang berbentuk titik dan garis? b. Manakah unsur-unsur lingkaran yang berbentuk daerah? | 3 menit | I |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| P E N U T U P | 1. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran. (<i>peduli, menghargai pendapat</i>) | 3 menit | K |
| | 2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. (<i>kerja sama, toleran, mengkomunikasikan, communication, critical thinking</i>) | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu, hubungan sudut pusat dan sudut keliling, panjang busur dan luas juring lingkaran. (<i>literasi</i>) | 2 menit | K |
| | 4. Guru memberikan tugas terkait Lingkaran untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. (<i>literasi, peduli, disiplin</i>) | 2 menit | K |
| | 5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan ungkapan sanjungan kepada seluruh siswa atas partisipasinya selama pembelajaran via <i>Google Classroom</i> agar siswa siswa tetap aktif dan termotivasi. (<i>disiplin</i>) | 2 menit | K |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes bentuk tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan Tertulis : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian tes Tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan

| No. | Nama Siswa | Rasa Percaya Diri | | | Nilai |
|-----|------------|----------------------|----------------------|------------------|-------|
| | | Bertindak Independen | Menyatakan keyakinan | Tidak ragu dalam | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|------------------------|----------------------------------|--|
| | | | atas kemampuan sendiri | menyelesaikan suatu permasalahan | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Rasa Ingin Tahu | | | Nilai |
|-----|------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| | | Sering Bertanya | Memperhatikan objek yang diamati | Antusias mencari jawaban | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Sikap Aktif | | | Nilai |
|-----|------------|---|---|--|-------|
| | | Berperan aktif terhadap pertanyaan yang diberikan | Berinisiatif dalam bertindak terkait tugas/kerja kelompok | Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kerja kelompok | |
| 1. | | | | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

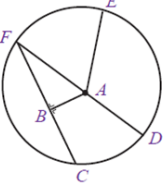
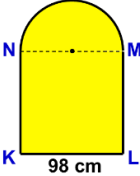
Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

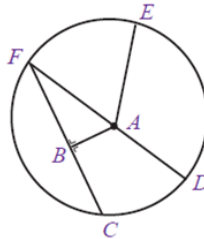
KISI-KISI SOAL

| KD | Indikator Soal | No. Soal | Soal | Bentuk Soal |
|---|---|----------|---|-------------|
| <p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> | <p>3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran</p> <p>3.7.2 Menyusun rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual</p> <p>3.7.3 Menyusun rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual</p> <p>4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran</p> | 1 | <p>Perhatikan gambar lingkaran berikut.</p>  <p>Dari gambar tersebut, tentukan: Titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, dan juring.</p> | Uraian |
| | | 2 | <p>Gambar di bawah ini adalah suatu daun pintu yang terbentuk dari setengah lingkaran dan persegi, tentukan:</p>  <p>a. Keliling daun pintu itu. b. Luas daun pintu tersebut.</p> | Uraian |

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

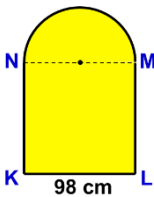
Penyelesaian:

1. Dari gambar tersebut dapat ditentukan:
 - a. Titik pusat = A
 - b. Jari-jari = AF, AD dan AE
 - c. Diameter = DF
 - d. Busur = garis lengkung CD, DE, EF dan CF
 - e. Tali busur = garis lurus CF
 - f. Tembereng = daerah yang dibatasi oleh busur CF dan tali busur CF
 - g. Juring = DAE dan EAF
2. Diketahui : Daun Pintu = setengah lingkaran + persegi
 Panjang sisi persegi = $KL = KN = LM = \text{diameter} = 98 \text{ cm}$
 Ditanya : a. Keliling daun pintu = ... ?
 b. Luas daun pintu = ... ?



Jawab :

- a. Keliling daun pintu = $KN + KL + LM + \text{busur } MN$
 $= 3 KL + \frac{1}{2} \text{Keliling Lingkaran}$
 $= 3 \times 98 + \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 98$
 $= 294 + 154$
 $= 448$



Jadi, keliling daun pintu adalah 448 cm.

- b. Luas daun pintu = Luas $KLMN$ + Luas $\frac{1}{2}$ lingkaran
 $= 98 \times 98 + \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 49^2$
 $= 9604 + 3773$
 $= 13377$

Jadi, Luas daun pintu adalah 13.377 cm².



Tujuan Pembelajaran:

1. Menyeleksi unsur-unsur lingkaran
2. Menyusun rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual
3. Menyusun rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual
4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran

Waktu : 15 menit

Nama Anggota Kelompok :

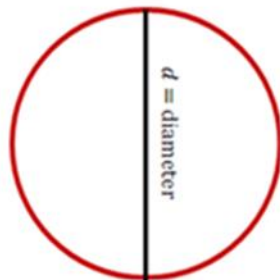
-
-
-
-

Unsur-unsur Lingkaran

1. Alat dan Bahan:
 - a. 1 lembar kertas gambar
 - b. Jangka
 - c. Pensil
 - d. Spidol
 - e. Penggaris
2. Langkah Kegiatan:
 - a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
 - b. Amati video pembelajaran tentang unsur-unsur lingkaran
 - c. Gambarlah sebuah lingkaran dengan titik pusat O
 - d. Lengkapilah gambar lingkaranmu dengan unsur-unsur lingkaran secara lengkap

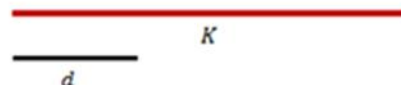
Keliling Lingkaran

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan yaitu pita, penggaris, CD bekas, tutup botol kaca dan uang logam Rp. 500.
2. Hitung keliling CD bekas dengan cara melingkarkan pada tepinya.
3. Hitung panjang pita hasil pengukuran keliling CD bekas menggunakan penggaris.
4. Hitung diameter CD bekas menggunakan pita atau bisa langsung menggunakan penggaris.
5. Catat hasil pengukuran pada tabel yang disediakan.
6. Ulangi kegiatan untuk tutup botol kaca dan uang logam Rp. 500



K = keliling lingkaran

Hasil Pengukuran Lingkaran?



| Diameter | Keliling |
|----------|----------|
| ... | ... |
| ... | ... |
| ... | ... |

Perbandingan Keliling : Diameter?

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

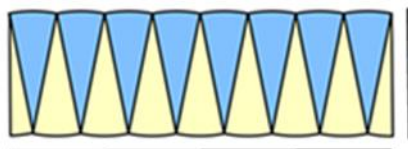
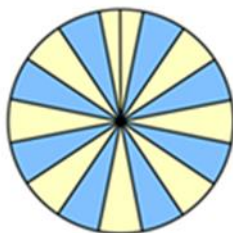
Keliling : Diameter selalu menghasilkan nilai yang disebut dengan π (phi)

Jadi, diperoleh rumus keliling lingkaran adalah

$$K = \dots \times d$$

$$K = 2 \times \dots \times r$$

Luas Lingkaran



$l = \text{jari-jari lingkaran}$

$p = \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran}$

| | |
|---------------------------------|---|
| Lingkaran | = buah juring |
| buah juring | = berbentuk |
| Panjang persegi panjang (p) | = busur juring = $\frac{1}{2}$ keliling lingkaran |
| Lebar persegi panjang (l) | = lingkaran |
| Luas Lingkaran | = Luas Persegi Panjang |
| | = $p \times \dots$ |
| | = $\frac{1}{2}$ keliling lingkaran $\times \dots$ |
| | = $\frac{1}{2} \times (\dots \times \dots \times r) \times \dots$ |
| | = ... |

Jadi, diperoleh rumus luas lingkaran adalah

$$L = \dots \times \dots$$

Lampiran 32: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 2

| | |
|----------------|-------------------------|
| Nama Sekolah | : MTS Negeri 2 Semarang |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VIII/Genap |
| Jumlah Soal | : 8 |
| Alokasi Waktu | : 2x45 menit |
| Materi | : Lingkaran |

A. Kompetensi Inti:

- Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 2: 3.7.4 dan 4.7.2)

Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Reprcentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

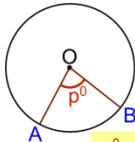
1. Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling.
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring serta hubungannya.

Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

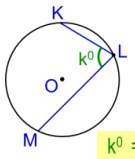
1. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

- a. Pengertian Sudut Pusat pada setiap Lingkaran



Sudut pusat ialah sudut yang dibentuk oleh dua buah jari-jari. Titik sudut sama besarnya dengan titik pusat lingkaran.

- b. Pengertian Sudut Keliling pada setiap Lingkaran



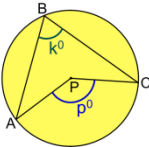
Sudut keliling ialah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur. Titik sudut setiap sudut keliling terletak pada keliling lingkaran.

2. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada setiap lingkaran apabila sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama panjang maka

$$\text{Sudut Pusat} = 2 \times \text{Sudut Keliling}$$

Pada Gambar disamping ini:



Sudut Pusat = Sudut $APC = p^\circ$ dan
Sudut Keliling = Sudut $ABC = k^\circ$

Kedua sudut itu sama-sama menghadap busur AC .

Maka $p^\circ = 2 \times k^\circ$.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Diskursus Multy Reprcentacy* (DMR)

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan kuis

F. Media Pembelajaran

Google Classroom, Video Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|---|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru menyiapkan materi ajar sesuai dengan materi lingkaran yang akan dipelajari dan media pembelajaran via <i>google classroom</i> . | 2 menit | K |
| | 2. Guru mengundang peserta didik bergabung pada <i>Whatsapp Group</i> kelas dan membagikan kode <i>Google Classroom</i> Matematika. | 7 menit | K |
| | 3. Guru memasuki ruang kelas online, mengucapkan salam, menanyakan kabar, berdoa dan presensi. <i>(religius, spiritual, disiplin)</i> | 5 menit | K |
| | 4. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni Lingkaran. Contoh: 1) Apakah kamu ingat apa saja yang termasuk unsur-unsur lingkaran? 2) Bagaimana rumus Keliling dan Luas Lingkaran? <i>(menanya, mengkomunikasikan, communicative, percaya diri)</i> | 5 menit | K |
| | 5. Siswa diberikan motivasi belajar dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan, dengan mengkontekstualkan materi dengan kehidupan di lingkungan dan meminta siswa untuk memperhatikan bagian roda pada sepeda (sepeda berbentuk lingkaran dan dibagi sama besar oleh jeruji-jeruji pada sepeda sehingga terlihat titik pusat/sudut | 3 menit | K |

| | | | |
|------------------|--|----------|---|
| | <p>pusat lingkarannya). (kritis, peduli, terampil, critical thinking, creative)</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling. (semangat, rasa ingin tahu)</p> | 2 menit | K |
| I N T I | <p>1. Siswa membentuk kelompok masing-masing 4-5 siswa via <i>Google Classroom Diskusi</i> untuk menemukan sendiri unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran dibantu dengan media pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. (kerja sama, collaboration, tertib)</p> | 10 menit | G |
| | <p>2. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen/mengoperasikan media pembelajaran secara berkelompok sesuai panduan LKPD. (mengamati, mencoba, rasa ingin tahu, kerja sama, collaboration)</p> | 15 menit | G |
| | <p>3. Siswa berdiskusi secara berkelompok di ruang group mengenai permasalahan yang diberikan pada LKPD oleh guru. (mencoba, menalar, kerja sama, collaborative, creative)</p> | 10 menit | G |
| | <p>4. Siswa memberi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru pada LKPD. (menalar, critical thinking, kritis)</p> | 5 menit | G |
| | <p>5. Siswa masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan atas pengerjaan LKPD di <i>Google Classroom</i>. (mengkomunikasikan, berani, bertanggung jawab)</p> | 7 menit | G |
| | <p>6. Siswa diberi tugas oleh guru untuk mempelajari materi Lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) secara individual yang sudah disiapkan oleh guru.</p> | 5 menit | I |
| | <p>7. Siswa menawab pertanyaan guru: a. Apakah yang disebut sudut</p> | 3 menit | I |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| | pusat dan sudut keliling? b. Apakah hubungan kedua sudut tersebut? | | |
| P E N U T U P | 1. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait sudut pusat, sudut keliling dan hubungan kedua sudut tersebut. (<i>peduli, menghargai pendapat</i>) | 3 menit | K |
| | 2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. (<i>kerja sama, toleran, mengkomunikasikan, communication, critical thinking</i>) | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu, panjang busur dan luas juring lingkaran. (<i>literasi</i>) | 2 menit | K |
| | 4. Guru memberikan tugas terkait sudut pusat dan sudut keliling lingkaran untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. (<i>literasi, peduli, disiplin</i>) | 2 menit | K |
| | 5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan ungkapan sanjungan kepada seluruh siswa atas partisipasinya selama pembelajaran via <i>Google Classroom</i> agar siswa siswa tetap aktif dan termotivasi. (<i>disiplin</i>) | 2 menit | K |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes bentuk tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan Tertulis : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian tes Tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan

| No. | Nama Siswa | Rasa Percaya Diri | | | Nilai |
|-----|------------|----------------------|---|---|-------|
| | | Bertindak Independen | Menyatakan keyakinan atas kemampuan sendiri | Tidak ragu dalam menyelesaikan suatu permasalahan | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Rasa Ingin Tahu | | | Nilai |
|-----|------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| | | Sering Bertanya | Memperhatikan objek yang diamati | Antusias mencari jawaban | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Sikap Aktif | | | Nilai |
|-----|------------|---|---|--|-------|
| | | Berperan aktif terhadap pertanyaan yang diberikan | Berinisiatif dalam bertindak terkait tugas/kerja kelompok | Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kerja kelompok | |
| 1. | | | | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

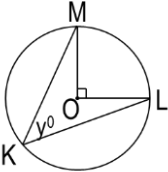
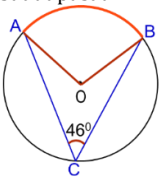
Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

| KD | Indikator Soal | No. Soal | Soal | Bentuk Soal |
|---|--|----------|---|-------------|
| <p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> | <p>3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya.</p> | 1 | <p>Perhatikan gambar berikut ini dan tentukan y°!</p>  | Uraian |
| | | 2 | <p>Pada gambar di kanan ini titik O adalah pusat lingkaran. Jika $\angle ACB = 46^\circ$. Tentukanlah besar sudut pusat!</p>  | Uraian |

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian:

1. Diketahui : titik O adalah titik pusat lingkaran

$$\text{Titik pusat} = \text{sudut pusat} = \angle MOL = 90^\circ$$

Ditanya : $\angle MKL = y^\circ?$

Jawab :

$y^\circ =$ sudut keliling

Karena sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama yaitu busur ML , maka :

Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

$$\angle MKL = \frac{1}{2} \times \angle MOL$$

$$\angle MKL = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

Jadi, $\angle MKL = y^\circ = 45^\circ$

2. Diketahui : Titik O adalah titik pusat lingkaran

$$\text{Besar sudut keliling} = \angle ACB = 46^\circ$$

Ditanya : sudut pusat?

Jawab :

Karena sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama yaitu busur AB , maka :

Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle AOB = 2 \times 46^\circ$$

$$\angle AOB = 92^\circ$$

Jadi, besar sudut pusat adalah 92° .



Tujuan Pembelajaran:

1. Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring lingkaran serta hubungannya

Waktu : 15 menit

Nama Anggota Kelompok :

-
-
-
-

Pengertian Sudut Pusat dan Sudut Keliling

1. Alat dan Bahan:
 - a. 1 lembar kertas gambar
 - b. Jangka
 - c. Pensil
 - d. Spidol
 - e. Penggaris
2. Langkah Kegiatan:
 - a. Gambarlah sebuah lingkaran dengan menggunakan jangka pada kolom yang telah disediakan dibawah ini, lalu beri nama O untuk titik pusatnya!
 - b. Gambarlah dua buah titik sembarang pada lingkaran lalu beri nama A dan C, sehingga garis lengkung AC merupakan busur kecil lingkaran!
 - c. Hubungkan titik A dengan O, begitu pula titik C dengan O sehingga ruas garis AO dan CO merupakan jari-jari lingkaran!
 - d. Jika gambar maka kalian melihat gambar sudut AOC atau sudut COA. Sudut yang demikian itu disebut sudut pusat.

Jadi, sudut pusat adalah . . .

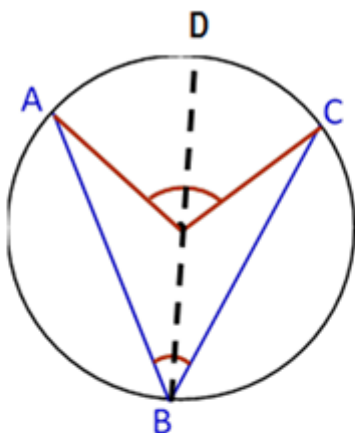
- e. Masih dari lingkaran yang kalian buat. Gambarlah sebuah titik di sembarang tempat pada busur besar AC dan beri nama titik tersebut B!
- f. Hubungkan titik A dengan B, begitu pula titik C dengan B sehingga ruas garis AB dan AC merupakan tali besar lingkaran yang berpotongan di B!
- g. Jika kalian menggambar dengan benar maka kalian akan melihat sudut ABC atau sudut CBA. Sudut yang demikian itu disebut sudut keliling lingkaran.

Jadi, sudut keliling adalah . . .

Gambarkan pada kotak kolom di bawah ini!



Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling



$\angle AOC$ adalah sudut . . .

$\angle ABC$ adalah sudut . . .

$OA = OB = . . .$

sehingga $\triangle OBA$ dan $\triangle OBC$ merupakan segitiga . . .

maka $\angle BAO = \angle ABO$, dan $\angle BCO = \angle . . .$

$\angle AOC = \angle AOD + \angle COD$

$$= (\angle . . . + \angle . . .) + (\angle . . . + \angle . . .)$$

$$= 2\angle . . . + 2\angle . . .$$

$$= 2(\angle ABO + \angle CBO)$$

$$= 2\angle . . .$$

Jadi, sudut pusat = . . . \times sudut . . .

Jadi, besar sudut pusat adalah . . .

Lampiran 33: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 3

Nama Sekolah : MTS Negeri 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Jumlah Soal : 8
 Alokasi Waktu : 2x45 menit
 Materi : Lingkaran

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 3: 3.7.5, 3.7.6 dan 4.7.2)

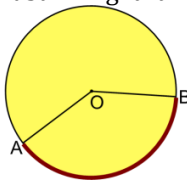
Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Reprercentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

1. Menentukan panjang busur lingkaran.
2. Menentukan luas juring lingkaran.
3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring serta hubungannya.

Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Menentukan Panjang Busur Lingkaran

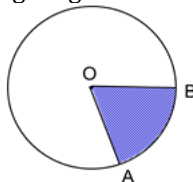


Garis lengkung AB disebut dengan **busur**. Busur adalah garis lengkung yang berada di lengkungan lingkaran. Garis lengkung tersebut menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan. Panjang garis lengkung pada lingkaran:

Panjang busur AB (AB)

$$= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Keliling Lingkaran}$$

2. Menentukan Luas Juring Lingkaran



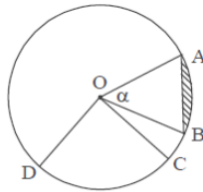
Daerah AOB yang diarsir warna biru itu disebut dengan **luas juring**. **Luas juring** merupakan luas daerah di dalam lingkaran, dengan dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah

busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut sebagai batasnya.

Luas Juring AOB

$$= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Luas Lingkaran}$$

3. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran



$$\frac{\text{besar} \angle AOB}{\text{besar} \angle COD} = \frac{\text{panjang } \overline{AB}}{\text{panjang } \overline{CD}} = \frac{\text{luas juring OAB}}{\text{luas juring OCD}}$$

Jadi, panjang busur dan luas juring lingkaran berbanding lurus dengan besar sudut pusat lingkaran.

Sekarang misalkan $\angle COD = 360^\circ$, maka keliling lingkaran = $2\pi r$, dan luas lingkaran = πr^2 dengan r jari-jari, sehingga diperoleh:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\text{Luas juring } AOB}{\pi r^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR)

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan kuis

F. Media Pembelajaran

Google Classroom, Video Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|--|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru menyiapkan materi ajar sesuai dengan materi lingkaran yang akan dipelajari dan media pembelajaran via <i>google classroom</i> . | 2 menit | K |
| | 2. Guru mengundang peserta didik bergabung pada <i>Whatsapp Group</i> kelas dan membagikan kode <i>Google Classroom</i> Matematika. | 7 menit | K |
| | 3. Guru memasuki ruang kelas <i>online</i> , mengucapkan salam, menanyakan kabar, berdoa dan presensi. (<i>religius, spiritual, disiplin</i>) | 5 menit | K |
| | 4. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni Lingkaran. Contoh: 1) Apakah kamu ingat tentang apa itu sudut pusat dan sudut keliling? 2) Bagaimana hubungan kedua sudut tersebut? (<i>menanya, mengkomunikasikan, communicative, percaya diri</i>) | 5 menit | K |
| | 5. Siswa diberikan motivasi belajar dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan, dengan mengkontekstualkan materi dengan kehidupan di lingkungan dan meminta siswa untuk memperhatikan gambar martabak yang dipotong menjadi beberapa bagian, sehingga dapat terlihat bagian yang dinamakan juring dan busur. (<i>kritis, peduli, terampil, critical thinking, creative</i>) | 3 menit | K |
| | 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu menentukan panjang busur, luas juring lingkaran dan kedua hubungannya dengan sudut pusat lingkaran. (<i>semangat, rasa ingin tahu</i>) | 2 menit | K |

I
N
T
I

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | 1. Siswa membentuk kelompok masing-masing 4-5 siswa via <i>Google Classroom Diskusi</i> untuk menemukan sendiri hubungan panjang busur, luas juring dengan sudut pusat lingkaran dibantu dengan media pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. (kerja sama, collaboration, tertib) | 10 menit | G |
| | 2. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen/mengoperasikan media pembelajaran secara berkelompok sesuai panduan LKPD. (mengamati, mencoba, rasa ingin tahu, kerja sama, collaboration) | 15 menit | G |
| | 3. Siswa berdiskusi secara berkelompok di ruang group mengenai permasalahan yang diberikan pada LKPD oleh guru. (mencoba, menalar, kerja sama, collaborative, creative) | 10 menit | G |
| | 4. Siswa memberi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru pada LKPD. (menalar, critical thinking, kritis) | 5 menit | G |
| | 5. Siswa masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan atas pengerjaan LKPD di <i>Google Classroom</i> . (mengkomunikasikan, berani, bertanggung jawab) | 7 menit | G |
| | 6. Siswa diberi tugas oleh guru untuk mempelajari materi Lingkaran (panjang busur dan luas juring) secara individual yang sudah disiapkan oleh guru. | 5 menit | I |
| | 7. Siswa menawab pertanyaan guru: a. Bagaimanakah cara menentukan panjang busur dan luas juring pada sebuah lingkaran? b. Apa hubungan dari kedua tersebut dengan sudut pusat | 3 menit | I |

| | lingkaran yang telah kita pelajari? | | |
|--|--|---------|---|
| P E N U T U P | 1. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait cara menentukan panjang busur, luas juring dan hubungannya dengan sudut pusat lingkaran. (<i>peduli, menghargai pendapat</i>) | 3 menit | K |
| | 2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. (<i>kerja sama, toleran, mengkomunikasikan, communication, critical thinking</i>) | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu, garis singgung lingkaran. (<i>literasi</i>) | 2 menit | K |
| | 4. Guru memberikan tugas terkait Lingkaran untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. (<i>literasi, peduli, disiplin</i>) | 2 menit | K |
| | 5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan ungkapan sanjungan kepada seluruh siswa atas partisipasinya selama pembelajaran via <i>Google Classroom</i> agar siswa siswa tetap aktif dan termotivasi. (<i>disiplin</i>) | 2 menit | K |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes bentuk tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan Tertulis : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian tes Tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan

| No. | Nama Siswa | Rasa Percaya Diri | | | Nilai |
|-----|------------|----------------------|---|---|-------|
| | | Bertindak Independen | Menyatakan keyakinan atas kemampuan sendiri | Tidak ragu dalam menyelesaikan suatu permasalahan | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Rasa Ingin Tahu | | | Nilai |
|-----|------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| | | Sering Bertanya | Memperhatikan objek yang diamati | Antusias mencari jawaban | |
| 1. | | | | | |

| No. | Nama Siswa | Sikap Aktif | | | Nilai |
|-----|------------|---|---|--|-------|
| | | Berperan aktif terhadap pertanyaan yang diberikan | Berinisiatif dalam bertindak terkait tugas/kerja kelompok | Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kerja kelompok | |
| 1. | | | | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

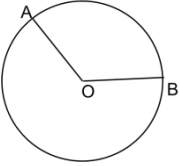
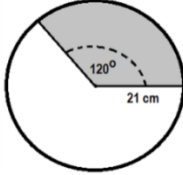
Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

| KD | Indikator Soal | No. Soal | Soal | Bentuk Soal |
|---|--|----------|--|-------------|
| <p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya</p> | <p>3.7.5 Menentukan panjang busur lingkaran</p> <p>3.7.6 Menentukan luas juring lingkaran</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya.</p> | 1 | <p>Tentukan panjang busur AB dari gambar dibawah ini, dengan besar sudut $AOB = 120^\circ$ dan panjang $OB = 21$ cm!</p>  | Uraian |
| | | 2 | <p>Tentukan luas daerah yang diarsir pada gambar disamping!</p>  | Uraian |

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian:

1. Diketahui : $\angle AOB = \text{sudut pusat} = 120^\circ$

$$\text{Jari-jari} = OB = r = 21 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang busur AB?

Jawab :

$$\text{Panjang busur } AB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Keliling Lingkaran}$$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 2 \times r$$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 2 \times 21 = 44 \text{ cm}$$

2. Diketahui : $\text{sudut pusat} = 120^\circ$

$$r = 21 \text{ cm}$$

Ditanya : Luas juring?

Jawab :

$$\text{Luas juring} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \text{Luas Lingkaran}$$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r^2$$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21^2 = 462 \text{ cm}^2$$

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\text{Luas juring } AOB}{\text{Luas lingkaran}}$$

Panjang busur lingkaran yang diarsir = panjang busur AB

Maka, panjang busur $\widehat{AB} = \frac{\text{Besarnya sudut } AOB}{\dots} \times \text{keliling lingkaran}$

$$\widehat{AB} = \frac{\dots}{360^\circ} \times \dots$$

$$\widehat{AB} = \frac{\dots}{\text{besar sudut satu putaran}} \times \dots$$

Luas lingkaran yang diarsir = luas juring AOB

Maka, luas juring $AOB = \frac{\text{Besarnya sudut } AOB}{\dots} \times \text{luas lingkaran}$

$$AOB = \frac{\dots}{360^\circ} \times \dots$$

$$AOB = \frac{\dots}{\text{besar sudut satu putaran}} \times \dots$$

Sehingga dapat disimpulkan!

$$\frac{\text{Besarnya } \angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang busur } \dots}{\dots} = \frac{\text{Luas } \dots}{\text{Luas } \dots}$$

$$\text{Luas juring } AOB = \frac{\text{Besarnya } \angle AOB}{360^\circ} \times \dots$$

$$\text{Panjang busur } \widehat{AB} = \frac{\text{Besarnya } \angle AOB}{360^\circ} \times \dots$$

Lampiran 34: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL PERTEMUAN 1

| | |
|----------------|-------------------------|
| Nama Sekolah | : MTS Negeri 2 Semarang |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VIII/Genap |
| Jumlah Soal | : 8 |
| Alokasi Waktu | : 2x45 menit |
| Materi | : Lingkaran |

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

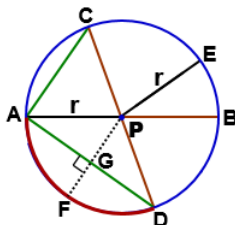
C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 1: 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3 dan 4.7.1)

Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

1. Menyeleksi unsur-unsur lingkaran.
2. Menyusun rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual.
3. Menyusun rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual.
4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran.
Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

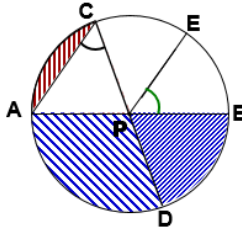
1. Unsur-unsur lingkaran
 - a. Unsur lingkaran yang berbentuk titik dan garis
 - Titik pusat: setiap lingkaran memiliki 1 titik pusat (titik P)
 - Keliling lingkaran (lingkarannya)
 - Garis tengah (diameter): d (misalnya garis AB , garis CD , dsb)
 - Jari-jari (radius): r (misalnya garis AP , garis EP , dsb)
 - Busur (misalnya garis lengkung AD , dll)
 - Tali busur (misalnya garis lurus AD , garis lurus AC , dll)



Catatan:

- 1) Diameter selalu dua kali panjang jari-jari ($d = 2r$)
 - 2) PF saling tegak lurus dengan tali busur AD , maka $AG = GD$
- a. Unsur lingkaran yang berbentuk daerah dan sudut
 - Juring lingkaran (misalnya daerah yang diarsir BPD , dll)

- Tembereng (misalnya daerah yang dibatasi busur AC dan tali busur AB , dll)
- Sudut pusat (misalnya sudut $\angle BPE$, dll)
- Sudut keliling (misalnya sudut $\angle ACP$, dll)



2. Keliling dan Luas Lingkaran

a. Rumus Keliling Lingkaran

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

Keterangan: K = Keliling Lingkaran
 d = diameter lingkaran
 r = jari-jari lingkaran
 $\pi = 3,14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$

b. Rumus Luas Lingkaran

$$L = \pi r^2$$

Keterangan: L = Luas Lingkaran
 r = jari-jari lingkaran
 $\pi = 3,14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Whatsapp, Power Point dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|---|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru memasuki ruang kelas <i>online</i> via <i>Whatsapp</i> tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdoa. | 4 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni Teorema Pythagoras. | 10 menit | K |
| | 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. | 3 menit | K |
| | 4. Guru menyampaikan teknik penilaian yang digunakan. | 3 menit | K |
| I N T I | 1. Siswa diminta untuk membaca materi lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) | 10 menit | I |
| | 2. Guru menjelaskan materi lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) melalui media powerpoint yang sudah disiapkan. | 15 menit | K |
| | 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai materi yang belum dipahami. | 3 menit | K |
| | 4. Siswa mencatat materi lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) | 10 menit | I |
| | 5. Siswa diminta untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) yang ada di buku paket. | 15 menit | I |
| | 6. Siswa dipilih secara acak untuk menuliskan jawaban dari soal yang telah dikerjakan di ruang kelas <i>online</i> dan siswa yang lain memperhatikan. | 7 menit | K |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| P E N U T U P | 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang lingkaran (unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran) | 5 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan tugas untuk pedalaman materi. | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. | 2 menit | K |
| | 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran | 1 menit | I |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis dan Bentuk

Tes akhir: mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

| No. | Nama Siswa | Nilai |
|-----|------------|-------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

Lampiran 35: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL PERTEMUAN 2

| | |
|----------------|-------------------------|
| Nama Sekolah | : MTS Negeri 2 Semarang |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VIII/Genap |
| Jumlah Soal | : 8 |
| Alokasi Waktu | : 2x45 menit |
| Materi | : Lingkaran |

A. Kompetensi Inti:

- Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 2: 3.7.4 dan 4.7.2)

Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Reprcentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

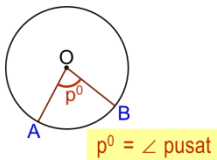
1. Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling.
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring serta hubungannya.

Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

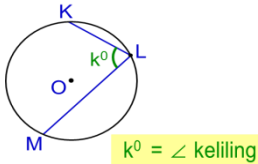
1. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

- a. Pengertian Sudut Pusat pada setiap Lingkaran



Sudut pusat ialah sudut yang dibentuk oleh dua buah jari-jari. Titik sudut sama besarnya dengan titik pusat lingkaran.

- b. Pengertian Sudut Keliling pada setiap Lingkaran

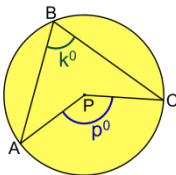


Sudut keliling ialah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur. Titik sudut setiap sudut keliling terletak pada keliling lingkaran.

2. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada setiap lingkaran apabila sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama panjang maka

$$\text{Sudut Pusat} = 2 \times \text{Sudut Keliling}$$



Pada Gambar disamping ini:

Sudut Pusat = Sudut $APC = p^\circ$ dan Sudut Keliling = Sudut $ABC = k^\circ$

Kedua sudut itu sama-sama menghadap busur AC .

Maka $p^\circ = 2 \times k^\circ$.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Whatsapp, Power Point dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|---|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru memasuki ruang kelas <i>online</i> via <i>Whatsapp</i> tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdoa. | 4 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran. | 10 menit | K |
| | 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. | 3 menit | K |
| | 4. Guru menyampaikan teknik penilaian yang digunakan | 3 menit | K |
| I N T I | 1. Siswa diminta untuk membaca materi lingkaran (sudut pusat dan sudut keliling) | 10 menit | I |
| | 2. Guru menjelaskan materi lingkaran (sudut pusat dan sudut keliling) melalui media powerpoint yang sudah disiapkan. | 15 menit | K |
| | 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai materi yang belum dipahami. | 3 menit | K |
| | 4. Siswa mencatat materi lingkaran (sudut pusat dan sudut keliling) | 10 menit | I |
| | 5. Siswa diminta untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan lingkaran (sudut pusat dan sudut keliling) yang ada di buku paket. | 15 menit | I |
| | 6. Siswa dipilih secara acak untuk menuliskan jawaban dari soal yang telah dikerjakan di ruang kelas <i>online</i> dan siswa yang lain memperhatikan. | 7 menit | K |

| | | | |
|--|---|---------|---|
| P E N U T U P | 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang lingkaran (sudut pusat dan sudut keliling | 5 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan tugas untuk pedalaman materi. | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. | 2 menit | K |
| | 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran | 1 menit | I |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis dan Bentuk

Tes akhir: mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

| No. | Nama Siswa | Nilai |
|-----|------------|-------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

Lampiran 36: RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL PERTEMUAN 3

| | |
|----------------|-------------------------|
| Nama Sekolah | : MTS Negeri 2 Semarang |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VIII/Genap |
| Jumlah Soal | : 8 |
| Alokasi Waktu | : 2x45 menit |
| Materi | : Lingkaran |

A. Kompetensi Inti:

- Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|--|
| 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, serta hubungannya | 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling 3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran 3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran |
| 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya | 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran 4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya |

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 3: 3.7.5, 3.7.6 dan 4.7.2)

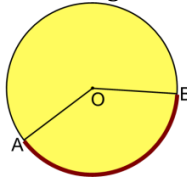
Dengan melalui pembelajaran *Diskursus Multy Reprercentacy* (DMR) peserta didik dengan teliti dapat:

1. Menentukan panjang busur lingkaran.
2. Menentukan luas juring lingkaran.
3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring serta hubungannya.

Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

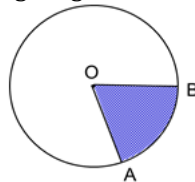
1. Menentukan Panjang Busur Lingkaran



Garis lengkung AB disebut dengan **busur**. Busur adalah garis lengkung yang berada di lengkungan lingkaran. Garis lengkung tersebut menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan. Panjang garis lengkung pada lingkaran:

$$\begin{aligned} & \text{Panjang busur } AB (AB) \\ &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Keliling Lingkaran} \end{aligned}$$

2. Menentukan Luas Juring Lingkaran

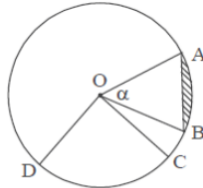


Daerah AOB yang diarsir warna biru itu disebut dengan **luas juring**. **Luas juring** merupakan luas daerah di dalam lingkaran, dengan dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut sebagai batasnya.

Luas Juring AOB

$$= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Luas Lingkaran}$$

3. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran



$$\frac{\text{besar} \angle AOB}{\text{besar} \angle COD} = \frac{\text{panjang } \overline{AB}}{\text{panjang } \overline{CD}} = \frac{\text{luas juring OAB}}{\text{luas juring OCD}}$$

Jadi, panjang busur dan luas juring lingkaran berbanding lurus dengan besar sudut pusat lingkaran.

Sekarang misalkan $\angle COD = 360^\circ$, maka keliling lingkaran = $2\pi r$, dan luas lingkaran = πr^2 dengan r jari-jari, sehingga diperoleh:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\text{Luas juring } AOB}{\pi r^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Whatsapp, Power Point dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

Media Pembelajaran dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Pengorganisasian | |
|---|--|------------------|-------|
| | | Waktu | Siswa |
| P E N D A H U L U A N | 1. Guru memasuki ruang kelas <i>online</i> via <i>Whatsapp</i> tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdoa. | 4 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni sudut pusat dan sudut keliling. | 10 menit | K |
| | 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. | 3 menit | K |
| | 4. Guru menyampaikan teknik penilaian yang digunakan. | 3 menit | K |
| I N T I | 1. Siswa diminta untuk membaca materi lingkaran (panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya) | 10 menit | I |
| | 2. Guru menjelaskan materi lingkaran (panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya) melalui media powerpoint yang sudah disiapkan. | 15 menit | K |
| | 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai materi yang belum dipahami. | 3 menit | K |
| | 4. Siswa mencatat materi lingkaran (panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya) | 10 menit | I |
| | 5. Siswa diminta untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan lingkaran (panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya) yang ada di buku paket. | 15 menit | I |
| | 6. Siswa dipilih secara acak untuk menuliskan jawaban dari soal yang telah dikerjakan di ruang kelas <i>online</i> dan siswa yang lain memperhatikan. | 7 menit | K |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| P E N U T U P | 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang lingkaran (panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya) | 5 menit | K |
| | 2. Siswa diberikan tugas untuk pedalaman materi. | 2 menit | K |
| | 3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. | 2 menit | K |
| | 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran | 1 menit | I |

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis dan Bentuk

Tes akhir: mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

| No. | Nama Siswa | Nilai |
|-----|------------|-------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

Semarang, 10 Januari 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika
Kelas VIII

Peneliti

Wahyu Sulistyaningrum, S.Pd.
NIP. 197205301995032001

Inayah
NIM. 1608056007

Lampiran 37: KISI-KISI SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| Indikator Pembelajaran | Indikator Komunikasi Matematis | Nomor Soal |
|--|---|-------------------|
| 3.7.1 Menyeleksi unsur-unsur lingkaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 1 |
| 3.7.2 Menghitung rumus keliling lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 2,3 |
| 3.7.3 Menghitung rumus luas lingkaran berdasarkan permasalahan kontekstual 4.7.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 4 |

| | | |
|--|---|------|
| <p>3.7.4 Menganalisis hubungan sudut pusat dan sudut keliling</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 5,7a |
| <p>3.7.5 Menghitung panjang busur lingkaran</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 7b |
| <p>3.7.6 Menghitung luas juring lingkaran</p> <p>4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring, serta hubungannya</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika (<i>Drawing</i>) 2. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) 3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | 6,7c |

Lampiran 38: SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Tuliskan apa saja yang diketahui, ditanyakan dan dijawab.
 4. Jawablah soal-soal pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan cara pengerjaannya.
 5. Alokasi waktu 80 menit.
-

1. Perhatikan gambar berikut!

Pizza di samping berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 benda disekitarmu yang berbentuk lingkaran!



2. Setiap pagi, Indah pergi ke sekolah mengendarai sepeda motor. Apabila diameter roda sepeda motor Indah adalah 35 cm dan roda sepeda motor tersebut berputar sebanyak 250 kali. Gambarkan sketsa roda sepeda motor tersebut dalam lingkaran dan hitunglah jarak rumah Indah ke sekolah! Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.
3. Seutas kawat dibentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 28 cm. Hitunglah panjang kawat tersebut dan sketsakan dalam bentuk lingkaran! Suatu jam dinding membentuk sudut tertentu ketika menunjukkan suatu waktu. Jika panjang jarum menit sebagai jari-jari adalah 3 cm, tentukan panjang lintasan busur lingkaran antara jarum menit dan jarum jam ketika pukul 10.00 kemudian gambarkan sketsanya.
4. Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.

5. Sebuah jam dinding berbentuk lingkaran lengkap dengan angka 1-12 dan jarum jam serta menitnya, (jarum detik diabaikan). Jika pada saat ini jam menunjukkan pukul 20.00, maka tentukan besar sudut pusatnya dan sudut keliling yang dibentuk oleh kedua jarum jam terhadap angka 4. Gambarkan sketsanya terlebih dahulu!
6. Dinda harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika dinda harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Gambarkan dan hitunglah berapa luas tablet yang diminum oleh dinda.
7. Rio memesan martabak manis ukuran besar dengan diameter 30 cm. Dia berpesan kepada si pembuat untuk membagi martabak manis tersebut menjadi 8 bagian sama besar dengan topping yang berbeda-beda seperti gambar di bawah ini.


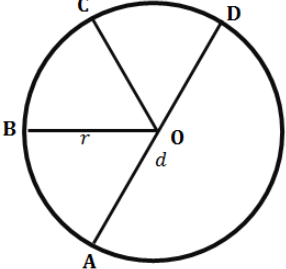


Tentukan:

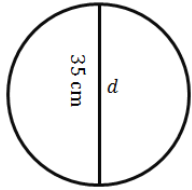
- a. Ukuran sudut tiap potongan martabak manis.
- b. Panjang busur tiap potongan martabak manis.
- c. Luas tiap potongan martabak manis.

Gambarlah sketsanya terlebih dahulu!

Lampiran 39: KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL POSTTEST

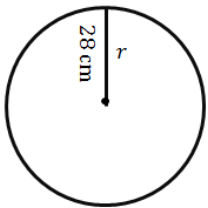
| Soal | Kunci Jawaban | Kriteria Skor | Skor Maks | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------|--|---|--|---|---|---|-------------------|-----------|
| <p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pizza di atas berbentuk lingkaran. Gambarkanlah sketsanya dan sebutkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut secara lengkap. Kemudian sebutkanlah 3 benda disekitarmu yang berbentuk lingkaran!</p> |  <p>Contoh benda nyata disekitar kita yang berbentuk lingkaran adalah roda, setir mobil dan donut.</p> | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <table border="1" data-bbox="911 381 1334 751"> <tr> <td data-bbox="911 381 959 493">3</td> <td data-bbox="959 381 1334 493">Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui secara lengkap dan benar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 493 959 605">2</td> <td data-bbox="959 493 1334 605">Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 605 959 717">1</td> <td data-bbox="959 605 1334 717">Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun masih salah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 717 959 751">0</td> <td data-bbox="959 717 1334 751">Tidak ada jawaban</td> </tr> </table> <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p> | 3 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui secara lengkap dan benar | 2 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar | 1 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun masih salah | 0 | Tidak ada jawaban | <p>10</p> |
| 3 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui secara lengkap dan benar | | | | | | | | | | |
| 2 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun tidak lengkap tetapi benar | | | | | | | | | | |
| 1 | Melukiskan gambar lingkaran dan unsur-unsur lingkaran dalam soal yang diketahui namun masih salah | | | | | | | | | | |
| 0 | Tidak ada jawaban | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | 3 | Menuliskan tiga contoh benda nyata disekitar yang berbentuk lingkaran secara benar dan lengkap |
| | | 2 | Menuliskan contoh benda nyata yang bebentuk lingkaran tetapi hanya dua yang benar |
| | | 1 | Menuliskan tiga contoh benda nyata yang bebentuk lingkaran tetapi tidak tepat atau menuliskan contoh benda nyata yang berbentuk lingkaran tetapi hanya satu yang benar |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p>Unsur-unsur lingkaran: O = titik pusat lingkaran $AD = d$ = diameter lingkaran OA, OB, OC dan $OD = r$ = jari-jari lingkaran AOB, AOC, AOD, BOC, BOD dan COD = juring AB, AC, AD, BC, BD dan CD = busur</p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran dari gambar secara benar dan lengkap |
| | | 3 | Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar secara |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | | lengkap dan masih salah dalam menyebutkan daerah dari unsur-unsur tersebut atau menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap meskipun benar | |
| <p>2. Setiap pagi, Indah pergi ke sekolah mengendarai sepeda motor. Apabila diameter roda sepeda motor Indah adalah 35 cm dan roda sepeda motor tersebut berputar sebanyak 250 kali. Gambarkan sketsa roda sepeda motor tersebut dalam lingkaran dan</p> |  | 2 Menuliskan unsur-unsur lingkaran dari gambar tetapi belum lengkap dan masih salah dalam menyebutkan bagian atau daerah dari unsur-unsur tersebut | 10 |
| | | 1 Menuliskan bagian atau daerah unsur-unsur lingkaran tetapi tidak tepat | |
| | | 0 Tidak ada jawaban | |
| | | <p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> | |
| | | 3 Membuat gambar lingkaran secara lengkap dan benar disertakan keterangan diameter lingkarannya | |
| | | 2 Membuat gambar lingkaran namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan | |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| hitunglah jarak rumah Indah ke sekolah! | | | diameter lingkaran) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar lingkaran namun masih salah/memberikan keterangan diameter lingkaran namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | <i>Diketahui</i> : lingkaran dengan $d = 35$ cm Jumlah putaran roda = 250 kali <i>Ditanyakan</i> : jarak rumah ke sekolah | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah putaran roda) dan apa yang ditanyakan (jarak rumah ke sekolah) dengan lengkap dan benar | |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah putaran roda) tetapi tidak menuliskan (jarak rumah ke sekolah) apa yang ditanyakan atau sebaliknya | |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | putaran roda) dan apa yang ditanyakan (jarak rumah ke sekolah) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> $K = \pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 35 = 110$ <p><i>Jadi</i>, keliling roda 110 cm.</p> <p>Jarak rumah Indah ke sekolah = keliling roda \times jumlah putaran Jarak rumah Indah ke sekolah = $110 \times 250 = 27.500 \text{ cm} = 275 \text{ m}$</p> <p><i>Jadi</i>, jarak rumah Indah ke sekolah adalah 275 m</p> | | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> |
| | | 4 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) masih salah |
| | | 2 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak |


| | | | | |
|---|---|--|---|----|
| | | | menuliskan kesimpulan (jarak rumah Indah ke sekolah) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus keliling lingkaran dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| <p>3. Seutas kawat dibentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 28 cm. Hitunglah panjang kawat tersebut dan sketsakan dalam bentuk lingkaran!</p> |  | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar lingkaran secara lengkap dan benar disertakan keterangan jari-jari lingkarannya | |
| | | 2 | Membuat gambar lingkaran namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar lingkaran namun masih salah/memberikan keterangan jari-jari lingkaran namun masih salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | | <i>Diketahui</i> : lingkaran dengan $r = 28$ cm | Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari | |

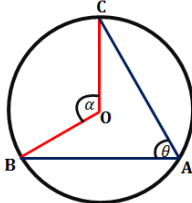
| | | | |
|--|---|---|--|
| | <i>Ditanyakan</i> : panjang kawat (keliling) | dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>) | |
| | | 3 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran) dan apa yang ditanyakan (panjang kawat/keliling) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran) tetapi tidak menuliskan (panjang kawat/keliling) apa yang ditanyakan atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui ((jari-jari lingkaran) dan apa yang ditanyakan (panjang kawat/keliling) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <i>Jawab</i> : $K = \pi \times 2 \times r$ $= \frac{22}{7} \times 2 \times 28 = 176$ <i>Jadi</i> , panjang kawat tersebut adalah 176 cm. | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian |

| | | | | |
|--|--|---|--|----|
| | | | dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (panjang kawat) dengan benar | |
| | | 3 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (panjang kawat) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus keliling lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (panjang kawat) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus keliling lingkaran dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 4. Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk | | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (lingkaran dalam pesegi) dan memberikan | |

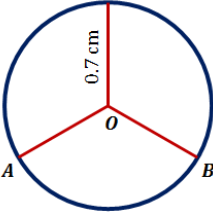
| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>lingkaran dengan jari-jari 10 meter. Sisa lahan (yang tidak terpakai untuk membuat kolam) ditanami rumput. Gambarkan sketsanya. Kemudian hitung luas lahan yang ditanami rumput.</p> |  | | keterangan panjang sisi persegi dan jari-jari lingkaran secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar (lingkaran dalam persegi) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang sisi persegi maupun jari-jari lingkarannya) tetapi benar | |
| | | 1 | Membuat gambar namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| | | <p><i>Diketahui</i> : panjang sisi lahan (persegi) $s = 20$ m Jari-jari kolam renang (lingkaran) $r = 10$ m</p> <p><i>Ditanyakan</i> : luas (sisa) lahan di luar kolam</p> | | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)</p> |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari kolam renang) dan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) dengan lengkap dan benar | | | |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari | | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | kolam renang) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (panjang sisi lahan dan jari-jari kolam renang) dan apa yang ditanyakan (luas sisa lahan) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i> Luas lahan (persegi) = $s \times s$ = 20×20 = 400 <i>Jadi</i>, luas lahan adalah 400 m^2.</p> <p>Luas kolam renang (lingkaran) = $\pi \times r^2$ = $\pi \times 10^2$ = $3,14 \times 10 \times 10$ = 314 <i>Jadi</i>, luas kolam renang adalah 314 m^2.</p> | Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text) | |
| | | 4 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) dengan benar |
| 3 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|----|
| | | | masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus luas lingkaran, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, dan tidak menuliskan kesimpulan (luas sisa lahan) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus luas lingkaran tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 5. Sebuah jam dinding berbentuk lingkaran lengkap dengan angka 1-12 dan jarum jam serta menitnya, (jarum detik diabaikan). Jika pada saat ini jam menunjukkan pukul 20.00, maka tentukan besar sudut pusatnya dan sudut keliling yang dibentuk oleh kedua jarum jam terhadap angka 4. Gambarkan sketsanya |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) dan menggambar daerah sudut pusat dan sudut keliling secara lengkap dan benar | |
| | | 2 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) tidak lengkap (salah dalam menunjukkan pukul 20.00 ataupun menggambar daerah | |

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| terlebih dahulu! |  | | sudut pusat dan sudut keliling) tetapi benar |
| | | 1 | Membuat gambar (jam dinding yang menunjukkan pukul 20.00) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | | <p><i>Diketahui</i> : jam dinding menunjukkan pukul 20.00 merupakan sudut pusat = $\alpha = \angle BOC$ Sudut keliling yang dibentuk oleh kedua jarum jam terhadap angka 4 = $\theta = \angle AOC$</p> <p><i>Ditanyakan</i> : besar sudut pusat (α) dan sudut keliling (θ).</p> | |
| 3 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) dengan lengkap dan benar | | |
| 2 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) atau | | |


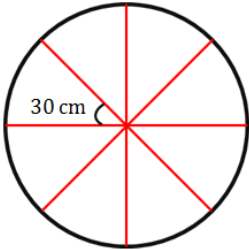
| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (daerah sudut pusat dan sudut keliling) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dan sudut keliling) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i></p> <p>Sudut pusat = $\alpha = \angle BOC = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ/\text{jam}$ Pukul 20.00 = $30^\circ \times 4 = 120^\circ$ <i>Jadi</i>, besar sudut pusat adalah 120°.</p> <p>Sudut keliling = $\theta = \angle AOC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$. <i>Jadi</i>, besar sudut keliling adalah 60°.</p> | | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> |
| | | 4 | Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut keliling) dengan benar |
| | | 3 | Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut |

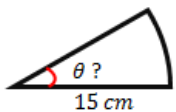
| | | | | |
|--|---|---|--|----|
| | | | keliling) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat dan sudut keliling) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus besar sudut pusat dan sudut keliling tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 6. Dinda harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika dinda harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Gambarkan dan hitunglah berapa luas tablet yang diminum oleh dinda. |  | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) dan memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan nama daerah juring lingkaran secara lengkap dan benar | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | 2 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan jari-jari lingkaran dan menunjukkan nama daerah juring lingkaran) tetapi benar |
| | | 1 | Membuat gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar (lingkaran yang terbagi menjadi tiga bagian yang sama besar/juring) namun masih salah |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Diketahui</i> : jari-jari tablet (lingkaran) $r = 0,7 \text{ cm}$ Sudut pusat lingkaran $\angle AOB$</p> <p><i>Ditanyakan</i> : Luas tablet yang diminum (juring) = AOB</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)</p> | 3 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | ditanyakan (luas juring AOB) dengan lengkap dan benar |
| | | 2 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran dan sudut pusat lingkaran) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (luas juring AOB) atau sebaliknya |
| | | 1 | Menuliskan apa yang diketahui (jari-jari lingkaran dan sudut pusat lingkaran) dan apa yang ditanyakan (luas juring AOB) tetapi tidak tepat |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| | <p><i>Jawab :</i> Sudut pusat lingkaran $\angle AOB = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$ Luas lingkaran $= \pi \times r^2$ $= \frac{22}{7} \times (0,7)^2$ $= \frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10}$ $= \frac{22 \times 7}{10 \times 10} = \frac{154}{100}$ $= 1,54 \text{ cm}^2$</p> <p>Luas tablet yang diminum (juring) =</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p> | 4 |

| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| | $AOB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2$ $\text{Luas } AOB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 1,54$ $= \frac{1}{3} \times 1,54$ $= 0,51$ <p><i>Jadi, luas tablet yang diminum oleh Dinda adalah sebesar 0,51 cm².</i></p> | 3 | Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (luas tablet yang diminum oleh Dinda) masih salah | |
| | | 2 | Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (luas tablet yang diminum oleh Dinda) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus luas lingkaran, luas juring tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |
| 7. Rio memesan martabak manis ukuran besar dengan diameter 30 cm. Dia berpesan kepada si pembuat untuk membagi martabak manis tersebut | | | Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>) | 10 |
| | | 3 | Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama besar) dan memberikan | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>menjadi 8 bagian sama besar dengan topping yang berbeda-beda seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ukuran sudut tiap potongan martabak manis. Panjang busur tiap potongan martabak manis. Luas tiap potongan martabak manis. <p>Gambarlah sketsanya terlebih dahulu!</p> |  | <p>keterangan panjang diameter lingkaran ataupun menggambar daerah sudut pusat secara lengkap dan benar</p> | |
| | | <p>2</p> <p>Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama besar) tidak lengkap (tidak memberikan keterangan panjang diameter lingkaran ataupun menggambar daerah sudut pusat) tetapi benar</p> | |
| | | <p>1</p> <p>Membuat gambar (lingkaran yang memiliki 8 juring yang sama besar) namun masih salah/menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar namun masih salah</p> | |
| | | <p>0</p> <p>Tidak ada jawaban</p> | |
| | <p><i>Diketahui</i> : diameter martabak manis (lingkaran) = 30 cm Jumlah potongan (juring) = 8</p> <p><i>Ditanyakan</i> : besar sudut pusat, panjang busur dan luas dalam setiap potongan</p> | <p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Mathematical expressions)</p> | |
| | | <p>3</p> <p>Menuliskan apa yang diketahui</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>(diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) dengan lengkap dan benar</p> | |
| | | <p>2 Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) atau sebaliknya</p> | |
| | | <p>1 Menuliskan apa yang diketahui (diameter lingkaran dan jumlah potongan lingkaran) dan apa yang ditanyakan (besar sudut pusat dalam setiap potongan) tetapi tidak tepat</p> | |
| | | <p>0 Tidak ada jawaban</p> | |
| | <p>Jawab :</p>  <p>a. Sudut pusat = $\theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$</p> | <p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)</p> | |
| | | <p>4 Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas</p> | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p><i>Jadi</i>, besar sudut tiap potongan martabak manis adalah 45°.</p> <p>b. Panjang busur = Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 15$ $= 94,2$ $\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\angle AOB}{360^\circ}$ $\frac{94,2}{94,2} = \frac{45^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busu} = 94,2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ}$ $\text{panjang busur} = 94,2 \times \frac{1}{8}$ $\text{panjang busur} = \frac{94,2}{8}$ $\text{panjang busur} = 11,775$</p> <p><i>Jadi</i>, panjang busur tiap potongan martabak manis adalah 11,775 cm.</p> <p>c. Luas juring = Luas lingkaran = $\pi \times r^2$</p> | | <p>juring dalam setiap potongan, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan lingkaran) dengan benar</p> | |
| | 3 | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan, langkah penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan lingkaran) masih salah</p> | |
| | 2 | <p>Menuliskan rumus besar sudut pusat panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan (besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring</p> | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | $= \frac{22}{7} \times (15)^2$ $= \frac{22}{7} \times 225$ $= \frac{4.950}{7}$ $= 707,14 \text{ cm}^2$ <p>Luas tiap potongan martabak manis (juring)</p> <p>Luas juring = $\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$</p> $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times 707,14$ $= \frac{1}{8} \times 707,14$ $= 88,39 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas tiap potongan martabak manis adalah 88,39 cm².</p> | | dalam setiap potongan lingkaran) | |
| | | 1 | Menuliskan rumus besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam setiap potongan tetapi masih salah dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah | |
| | | 0 | Tidak ada jawaban | |

Lampiran 40: DAFTAR NILAI *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| No | Kelas | |
|--------|------------------|---------------------|
| | Kontrol (VIII F) | Eksperimen (VIII E) |
| 1 | 81,43 | 51,43 |
| 2 | 91,43 | 88,57 |
| 3 | 80 | 71,43 |
| 4 | 85,71 | 90 |
| 5 | 64,29 | 71,43 |
| 6 | 80 | 90 |
| 7 | 85,71 | 87,14 |
| 8 | 64,29 | 57,14 |
| 9 | 84,29 | 90 |
| 10 | 68,57 | 95,71 |
| 11 | 45,71 | 47,14 |
| 12 | 68,57 | 57,14 |
| 13 | 64,29 | 88,57 |
| 14 | 40 | 81,43 |
| 15 | 55,71 | 91,43 |
| 16 | 48,57 | - |
| 17 | 44,29 | 81,43 |
| 18 | 50 | 75,71 |
| 19 | 85,71 | 80 |
| 20 | 90 | 87,14 |
| 21 | 81,43 | 82,86 |
| 22 | 70 | 82,86 |
| 23 | 94,29 | 35,71 |
| 24 | 84,29 | 52,86 |
| 25 | 90 | 87,14 |
| 26 | 74,29 | 75,71 |
| 27 | 84,29 | 60 |
| 28 | 54,29 | 88,57 |
| 29 | 58,57 | 58,57 |
| 30 | 25,71 | 67,14 |
| 31 | 64,29 | 77,14 |
| 32 | 64,29 | 52,86 |
| 33 | 54,29 | 80 |
| 34 | 21,43 | 84,29 |
| 35 | 67,14 | - |
| 36 | 68,57 | - |
| Jumlah | 2435,74 | 2468,55 |

Lampiran 41: UJI NORMALITAS DATA AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

- H_0 : data berdistribusi normal
 H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 23 | 35,71 | 1 | 1 | -2,505 | 0,006 | 0,030 | -0,024 | 0,024 |
| 11 | 47,14 | 1 | 2 | -1,773 | 0,038 | 0,061 | -0,022 | 0,022 |
| 1 | 51,43 | 1 | 3 | -1,498 | 0,067 | 0,091 | -0,024 | 0,024 |
| 24 | 52,86 | 1 | 4 | -1,406 | 0,080 | 0,152 | -0,072 | 0,072 |
| 32 | 52,86 | 1 | 5 | -1,406 | 0,080 | 0,152 | -0,072 | 0,072 |
| 8 | 57,14 | 1 | 6 | -1,132 | 0,129 | 0,212 | -0,083 | 0,083 |
| 12 | 57,14 | 1 | 7 | -1,132 | 0,129 | 0,212 | -0,083 | 0,083 |
| 29 | 58,57 | 1 | 8 | -1,040 | 0,149 | 0,242 | -0,093 | 0,093 |
| 27 | 60 | 1 | 9 | -0,949 | 0,171 | 0,273 | -0,101 | 0,101 |
| 30 | 67,14 | 1 | 10 | -0,491 | 0,312 | 0,303 | 0,009 | 0,009 |
| 3 | 71,43 | 1 | 11 | -0,216 | 0,414 | 0,364 | 0,051 | 0,051 |
| 5 | 71,43 | 1 | 12 | -0,216 | 0,414 | 0,364 | 0,051 | 0,051 |
| 18 | 75,71 | 1 | 13 | 0,058 | 0,523 | 0,424 | 0,099 | 0,099 |
| 26 | 75,71 | 1 | 14 | 0,058 | 0,523 | 0,424 | 0,099 | 0,099 |
| 31 | 77,14 | 1 | 15 | 0,150 | 0,559 | 0,455 | 0,105 | 0,105 |
| 19 | 80 | 1 | 16 | 0,333 | 0,630 | 0,515 | 0,115 | 0,115 |
| 33 | 80 | 1 | 17 | 0,333 | 0,630 | 0,515 | 0,115 | 0,115 |
| 14 | 81,43 | 1 | 18 | 0,425 | 0,664 | 0,576 | 0,089 | 0,089 |
| 17 | 81,43 | 1 | 19 | 0,425 | 0,664 | 0,576 | 0,089 | 0,089 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 21 | 82,86 | 1 | 20 | 0,516 | 0,697 | 0,636 | 0,061 | 0,061 |
| 22 | 82,86 | 1 | 21 | 0,516 | 0,697 | 0,636 | 0,061 | 0,061 |
| 34 | 84,29 | 1 | 22 | 0,608 | 0,728 | 0,667 | 0,062 | 0,062 |
| 7 | 87,14 | 1 | 23 | 0,791 | 0,785 | 0,758 | 0,028 | 0,028 |
| 20 | 87,14 | 1 | 24 | 0,791 | 0,785 | 0,758 | 0,028 | 0,028 |
| 25 | 87,14 | 1 | 25 | 0,791 | 0,785 | 0,758 | 0,028 | 0,028 |
| 2 | 88,57 | 1 | 26 | 0,882 | 0,811 | 0,848 | -0,037 | 0,037 |
| 13 | 88,57 | 1 | 27 | 0,882 | 0,811 | 0,848 | -0,037 | 0,037 |
| 28 | 88,57 | 1 | 28 | 0,882 | 0,811 | 0,848 | -0,037 | 0,037 |
| 4 | 90 | 1 | 29 | 0,974 | 0,835 | 0,939 | -0,104 | 0,104 |
| 9 | 90 | 1 | 30 | 0,974 | 0,835 | 0,939 | -0,104 | 0,104 |
| 6 | 90 | 1 | 31 | 0,974 | 0,835 | 0,939 | -0,104 | 0,104 |
| 15 | 91,43 | 1 | 32 | 1,065 | 0,857 | 0,970 | -0,113 | 0,113 |
| 10 | 95,71 | 1 | 33 | 1,340 | 0,910 | 1 | -0,090 | 0,090 |
| 16 | | | | | | | | |
| Rata-rata | | 74,805 | | | | | | |
| Simp baku | | 15,604 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,115 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,152 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,115$ dan $L_{tabel} = 0,152$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 42: UJI NORMALITAS DATA AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS KONTROL

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|-------|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 34 | 21,43 | 1 | 1 | -2,515 | 0,006 | 0,028 | -0,022 | 0,022 |
| 30 | 25,71 | 1 | 2 | -2,283 | 0,011 | 0,056 | -0,044 | 0,044 |
| 14 | 40 | 1 | 3 | -1,505 | 0,066 | 0,083 | -0,017 | 0,017 |
| 17 | 44,29 | 1 | 4 | -1,272 | 0,102 | 0,111 | -0,009 | 0,009 |
| 11 | 45,71 | 1 | 5 | -1,194 | 0,116 | 0,139 | -0,023 | 0,023 |
| 16 | 48,57 | 1 | 6 | -1,039 | 0,149 | 0,167 | -0,017 | 0,017 |
| 18 | 50 | 1 | 7 | -0,961 | 0,168 | 0,194 | -0,026 | 0,026 |
| 28 | 54,29 | 1 | 8 | -0,727 | 0,233 | 0,250 | -0,017 | 0,017 |
| 33 | 54,29 | 1 | 9 | -0,727 | 0,233 | 0,250 | -0,017 | 0,017 |
| 15 | 55,71 | 1 | 10 | -0,650 | 0,258 | 0,278 | -0,020 | 0,020 |
| 29 | 58,57 | 1 | 11 | -0,495 | 0,310 | 0,306 | 0,005 | 0,005 |
| 5 | 64,29 | 1 | 12 | -0,183 | 0,427 | 0,444 | -0,017 | 0,017 |
| 8 | 64,29 | 1 | 13 | -0,183 | 0,427 | 0,444 | -0,017 | 0,017 |
| 13 | 64,29 | 1 | 14 | -0,183 | 0,427 | 0,444 | -0,017 | 0,017 |
| 31 | 64,29 | 1 | 15 | -0,183 | 0,427 | 0,444 | -0,017 | 0,017 |
| 32 | 64,29 | 1 | 16 | -0,183 | 0,427 | 0,444 | -0,017 | 0,017 |
| 35 | 67,14 | 1 | 17 | -0,028 | 0,489 | 0,472 | 0,017 | 0,017 |
| 10 | 68,57 | 1 | 18 | 0,050 | 0,520 | 0,556 | -0,036 | 0,036 |
| 12 | 68,57 | 1 | 19 | 0,050 | 0,520 | 0,556 | -0,036 | 0,036 |
| 36 | 68,57 | 1 | 20 | 0,050 | 0,520 | 0,556 | -0,036 | 0,036 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 22 | 70 | 1 | 21 | 0,127 | 0,551 | 0,583 | -0,033 | 0,033 |
| 26 | 74,29 | 1 | 22 | 0,361 | 0,641 | 0,611 | 0,030 | 0,030 |
| 3 | 80 | 1 | 23 | 0,671 | 0,749 | 0,667 | 0,082 | 0,082 |
| 6 | 80 | 1 | 24 | 0,671 | 0,749 | 0,667 | 0,082 | 0,082 |
| 1 | 81,43 | 1 | 25 | 0,749 | 0,773 | 0,722 | 0,051 | 0,051 |
| 21 | 81,43 | 1 | 26 | 0,749 | 0,773 | 0,722 | 0,051 | 0,051 |
| 9 | 84,29 | 1 | 27 | 0,905 | 0,817 | 0,806 | 0,012 | 0,012 |
| 24 | 84,29 | 1 | 28 | 0,905 | 0,817 | 0,806 | 0,012 | 0,012 |
| 27 | 84,29 | 1 | 29 | 0,905 | 0,817 | 0,806 | 0,012 | 0,012 |
| 4 | 85,71 | 1 | 30 | 0,982 | 0,837 | 0,889 | -0,052 | 0,052 |
| 7 | 85,71 | 1 | 31 | 0,982 | 0,837 | 0,889 | -0,052 | 0,052 |
| 19 | 85,71 | 1 | 32 | 0,982 | 0,837 | 0,889 | -0,052 | 0,052 |
| 20 | 90 | 1 | 33 | 1,216 | 0,888 | 0,944 | -0,057 | 0,057 |
| 25 | 90 | 1 | 34 | 1,216 | 0,888 | 0,944 | -0,057 | 0,057 |
| 2 | 91,43 | 1 | 35 | 1,293 | 0,902 | 0,972 | -0,070 | 0,070 |
| 23 | 94,29 | 1 | 36 | 1,449 | 0,926 | 1 | -0,074 | 0,074 |
| Rata-rata | | 67,659 | | | | | | |
| Simp baku | | 18,378 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,082 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,142 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,082$ dan $L_{tabel} = 0,142$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 43: UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Hipotesis:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai varians yang sama)

Pengujian Hipotesis:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima

| No | Kelas | |
|----|---------|------------|
| | Kontrol | Eksperimen |
| 1 | 81,43 | 51,43 |
| 2 | 91,43 | 88,57 |
| 3 | 80 | 71,43 |
| 4 | 85,71 | 90 |
| 5 | 64,29 | 71,43 |
| 6 | 80 | 91,43 |
| 7 | 85,71 | 87,14 |
| 8 | 64,29 | 57,14 |
| 9 | 84,29 | 90 |
| 10 | 68,57 | 95,71 |
| 11 | 45,71 | 47,14 |
| 12 | 68,57 | 57,14 |
| 13 | 64,29 | 88,57 |
| 14 | 40 | 81,43 |
| 15 | 55,71 | 91,43 |
| 16 | 48,57 | |
| 17 | 44,29 | 81,43 |
| 18 | 50 | 75,71 |
| 19 | 85,71 | 80 |
| 20 | 90 | 87,14 |
| 21 | 81,43 | 82,86 |
| 22 | 70 | 82,86 |
| 23 | 94,29 | 35,71 |
| 24 | 84,29 | 52,86 |
| 25 | 90 | 87,14 |
| 26 | 74,29 | 75,71 |

| | | |
|--------------------------------|---------|---------|
| 27 | 84,29 | 60 |
| 28 | 54,29 | 88,57 |
| 29 | 58,57 | 58,57 |
| 30 | 25,71 | 67,14 |
| 31 | 64,29 | 77,14 |
| 32 | 64,29 | 52,86 |
| 33 | 54,29 | 80 |
| 34 | 21,43 | 84,29 |
| 35 | 67,14 | |
| 36 | 68,57 | |
| Jumlah | 2435,74 | 2469,98 |
| N | 36 | 33 |
| Rataan | 67,659 | 74,848 |
| Varians (S²) | 337,756 | 244,897 |
| ST Dev (s) | 18,378 | 15,649 |
| F-hitung | 0,725 | |
| F-tabel | 1,773 | |
| Kesimpulan | HOMOGEN | |

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{337,756}{244,897} = 0,725$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk_{pembilang} = n - 1 = 33 - 1 = 32$ dan $dk_{penyebut} = n - 1 = 36 - 1 = 35$ diperoleh $F_{tabel} = 1,773$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas mempunyai varians yang sama.

Lampiran 44: UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TAHAP AKHIR

Hipotesis:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria:

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

| No | Kelas | |
|----|---------|------------|
| | Kontrol | Eksperimen |
| 1 | 81,43 | 51,43 |
| 2 | 91,43 | 88,57 |
| 3 | 80 | 71,43 |
| 4 | 85,71 | 90 |
| 5 | 64,29 | 71,43 |
| 6 | 80 | 91,43 |
| 7 | 85,71 | 87,14 |
| 8 | 64,29 | 57,14 |
| 9 | 84,29 | 90 |
| 10 | 68,57 | 95,71 |
| 11 | 45,71 | 47,14 |
| 12 | 68,57 | 57,14 |
| 13 | 64,29 | 88,57 |
| 14 | 40 | 81,43 |
| 15 | 55,71 | 91,43 |
| 16 | 48,57 | |
| 17 | 44,29 | 81,43 |
| 18 | 50 | 75,71 |
| 19 | 85,71 | 80 |
| 20 | 90 | 87,14 |
| 21 | 81,43 | 82,86 |
| 22 | 70 | 82,86 |

| | | |
|--------------------------------|--------------------|---------|
| 23 | 94,29 | 35,71 |
| 24 | 84,29 | 52,86 |
| 25 | 90 | 87,14 |
| 26 | 74,29 | 75,71 |
| 27 | 84,29 | 60 |
| 28 | 54,29 | 88,57 |
| 29 | 58,57 | 58,57 |
| 30 | 25,71 | 67,14 |
| 31 | 64,29 | 77,14 |
| 32 | 64,29 | 52,86 |
| 33 | 54,29 | 80 |
| 34 | 21,43 | 84,29 |
| 35 | 67,14 | |
| 36 | 68,57 | |
| Jumlah | 2435,74 | 2469,98 |
| N | 36 | 33 |
| Rataan | 67,659 | 74,848 |
| Varians (S²) | 337,756 | 244,897 |
| ST Dev (s) | 18,378 | 15,649 |
| t-hitung | 1,733 | |
| t-tabel | 1,672 | |
| Kesimpulan | TERDAPAT PERBEDAAN | |

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(36 - 1)337,756 + (33 - 1)244,897}{36 + 33 - 2}$$

$$s^2 = \frac{11821,45 + 7791,264}{67}$$

$$s^2 = \frac{19612,71}{67}$$

$$s^2 = 292,727$$

$$s = \sqrt{292,727}$$

$$s = 17,109$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{74,805 - 67,659}{17,109 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{33}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,145}{17,109(0,241)}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,145}{4,123}$$

$$t_{hitung} = 1,733$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 33 - 2 = 67$ sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,672$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

Lampiran 45: KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

| Indikator Motivasi Belajar | Deskripsi | No. Item | | Jumlah |
|---|--|----------|---------|--------|
| | | Positif | Negatif | |
| Adanya hasrat dan keinginan berhasil | a. Kemampuan untuk bertanya | 1 | 2 | 10 |
| | b. Memperhatikan penjelasan guru | 3 | - | |
| | c. Rajin belajar secara mandiri | 4 | - | |
| | d. Tanggap terhadap pertanyaan yang dilontarkan | 6 | 5 | |
| | e. Teliti dalam mengerjakan soal | 7 | 8 | |
| | f. Kemampuan mengingat materi pelajaran | 9 | 10 | |
| Dorongan dan kebutuhan dalam belajar | a. Kemauan untuk belajar | 11 | 12 | 5 |
| | b. Disiplin terhadap kegiatan pembelajaran | - | 13 | |
| | c. Tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan | - | 14 | |
| | d. Kesadaran akan pentingnya pengetahuan | 15 | - | |
| Adanya harapan dan cita-cita masa depan | a. Keinginan untuk berprestasi | 16 | 17 | 4 |
| | b. Kemauan melaporkan hasil belajar kepada orang tua | 19 | 18 | |
| Penghargaan dalam belajar | a. Tingkat penguasaan materi berupa skor | 20 | - | 2 |
| | b. Mendapat hadiah sebagai bentuk apresiasi | - | 21 | |
| Kegiatan yang menarik dalam belajar | a. Merasa tertantang dengan pembelajaran | - | 22 | 5 |
| | b. Belajar menjadi hal yang menyenangkan | 23,24 | 25,26 | |
| Lingkungan belajar yang kondusif | a. Tidak terganggu dengan keadaan sekitar | 27 | 28 | 2 |

Lampiran 46: ANGKET MOTIVASI BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI BERBANTU GOOGLE CLASSROOM

Nama :
 No. Absen :
 Kelas :

Petunjuk:

1. Isilah nama, kelas dan nomor absen anda pada kolom yang disediakan.
2. Baca setiap pertanyaan dengan teliti.
3. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.
4. Berikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan jawabanmu.

SS = Sangat Setuju
 S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju

| No | Pertanyaan | Respon | | | |
|----|---|--------|---|----|-----|
| | | SS | S | TS | STS |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas | | | | |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar | | | | |
| 3 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru guru menjelaskan materi pelajaran | | | | |
| 4 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek | | | | |
| 5 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan | | | | |
| 6 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru | | | | |
| 7 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti | | | | |
| 8 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal | | | | |
| 9 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| 10 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru | | | | |
| 11 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu sebelum jam pelajaran matematika dimulai | | | | |
| 12 | Saya malas membaca buku matematika di rumah | | | | |
| 13 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas | | | | |
| 14 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru | | | | |
| 15 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya | | | | |
| 16 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus | | | | |
| 17 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas | | | | |
| 18 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya | | | | |
| 19 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua | | | | |
| 20 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya akan langsung puas | | | | |
| 21 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru | | | | |
| 22 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali | | | | |
| 23 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 24 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 25 | Saya merasa lebih senang | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| | mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i> | | | | |
| 26 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran | | | | |
| 27 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja | | | | |
| 28 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online | | | | |

Lampiran 47: PEDOMAN PENSKORAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

| No | Pertanyaan | Kriteria Jawaban | | | |
|----------|--|------------------|----------|-----------|------------|
| | | SS | S | TS | STS |
| A | Indikator: Adanya hasrat dan keinginan berhasil | | | | |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru guru menjelaskan materi pelajaran (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | Indikator: Dorongan dan kebutuhan dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 11 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu sebelum jam pelajaran matematika dimulai (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12 | Saya malas membaca buku matematika di rumah (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | | | |
|----------|---|-----------|----------|-----------|------------|
| 14 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| C | Indikator: Adanya harapan dan cita-cita masa depan | SS | S | TS | STS |
| 16 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 17 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| D | Indikator: Penghargaan dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 20 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya akan langsung puas (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 21 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| E | Indikator: Kegiatan yang menarik dalam belajar | SS | S | TS | STS |
| 22 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 24 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 25 | Saya merasa lebih senang mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|-----------|------------|
| | menggunakan <i>Google Classroom</i> (-) | | | | |
| 26 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| F | Indikator: Lingkungan belajar yang kondusif | SS | S | TS | STS |
| 27 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 28 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |

**Lampiran 48: DAFTAR NILAI ANGKET MOTIVASI BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

| Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| Kode | Nilai | Kode | Nilai |
| E-01 | 88 | K-01 | 83 |
| E-02 | 84 | K-02 | 82 |
| E-03 | 80 | K-03 | 84 |
| E-04 | 87 | K-04 | 78 |
| E-05 | 76 | K-05 | 79 |
| E-06 | 84 | K-06 | 87 |
| E-07 | 82 | K-07 | 85 |
| E-08 | 78 | K-08 | 76 |
| E-09 | 72 | K-09 | 81 |
| E-10 | 79 | K-10 | 74 |
| E-11 | 77 | K-11 | 79 |
| E-12 | 83 | K-12 | 78 |
| E-13 | 78 | K-13 | 86 |
| E-14 | 81 | K-14 | 85 |
| E-15 | 87 | K-15 | 76 |
| E-16 | | K-16 | 76 |
| E-17 | 79 | K-17 | 82 |
| E-18 | 77 | K-18 | 71 |
| E-19 | 79 | K-19 | 82 |
| E-20 | 74 | K-20 | 81 |
| E-21 | 79 | K-21 | 77 |
| E-22 | 90 | K-22 | 83 |
| E-23 | 78 | K-23 | 76 |
| E-24 | 83 | K-24 | 72 |
| E-25 | 77 | K-25 | 82 |
| E-26 | 72 | K-26 | 78 |
| E-27 | 79 | K-27 | 75 |
| E-28 | 83 | K-28 | 80 |
| E-29 | 95 | K-29 | 81 |
| E-30 | 85 | K-30 | 80 |
| E-31 | 83 | K-31 | 73 |
| E-32 | 82 | K-32 | 70 |
| E-33 | 80 | K-33 | 73 |
| E-34 | 74 | K-34 | 78 |
| | | K-35 | 76 |
| | | K-36 | 79 |
| Jumlah | 2663 | Jumlah | 2838 |

Lampiran 49: UJI NORMALITAS DATA MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|----|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 9 | 72 | 1 | 1 | -1,672 | 0,047 | 0,061 | -0,013 | 0,013 |
| 26 | 72 | 1 | 2 | -1,672 | 0,047 | 0,061 | -0,013 | 0,013 |
| 20 | 74 | 1 | 3 | -1,316 | 0,094 | 0,121 | -0,027 | 0,027 |
| 34 | 74 | 1 | 4 | -1,316 | 0,094 | 0,121 | -0,027 | 0,027 |
| 5 | 76 | 1 | 5 | -0,960 | 0,168 | 0,152 | 0,017 | 0,017 |
| 11 | 77 | 1 | 6 | -0,782 | 0,217 | 0,242 | -0,025 | 0,025 |
| 18 | 77 | 1 | 7 | -0,782 | 0,217 | 0,242 | -0,025 | 0,025 |
| 25 | 77 | 1 | 8 | -0,782 | 0,217 | 0,242 | -0,025 | 0,025 |
| 23 | 78 | 1 | 9 | -0,604 | 0,273 | 0,333 | -0,060 | 0,060 |
| 13 | 78 | 1 | 10 | -0,604 | 0,273 | 0,333 | -0,060 | 0,060 |
| 8 | 78 | 1 | 11 | -0,604 | 0,273 | 0,333 | -0,060 | 0,060 |
| 17 | 79 | 1 | 12 | -0,426 | 0,335 | 0,485 | -0,150 | 0,150 |
| 19 | 79 | 1 | 13 | -0,426 | 0,335 | 0,485 | -0,150 | 0,150 |
| 21 | 79 | 1 | 14 | -0,426 | 0,335 | 0,485 | -0,150 | 0,150 |
| 10 | 79 | 1 | 15 | -0,248 | 0,402 | 0,485 | -0,083 | 0,083 |
| 27 | 79 | 1 | 16 | -0,248 | 0,402 | 0,485 | -0,083 | 0,083 |
| 3 | 80 | 1 | 17 | -0,070 | 0,472 | 0,545 | -0,073 | 0,073 |
| 33 | 80 | 1 | 18 | -0,070 | 0,472 | 0,545 | -0,073 | 0,073 |
| 14 | 81 | 1 | 19 | 0,108 | 0,543 | 0,576 | -0,033 | 0,033 |
| 7 | 82 | 1 | 20 | 0,286 | 0,613 | 0,636 | -0,024 | 0,024 |

| | | | | | | | | |
|-------------|----|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 32 | 82 | 1 | 21 | 0,286 | 0,613 | 0,636 | -0,024 | 0,024 |
| 12 | 83 | 1 | 22 | 0,464 | 0,679 | 0,758 | -0,079 | 0,079 |
| 24 | 83 | 1 | 23 | 0,464 | 0,679 | 0,758 | -0,079 | 0,079 |
| 28 | 83 | 1 | 24 | 0,464 | 0,679 | 0,758 | -0,079 | 0,079 |
| 31 | 83 | 1 | 25 | 0,464 | 0,679 | 0,758 | -0,079 | 0,079 |
| 2 | 84 | 1 | 26 | 0,642 | 0,740 | 0,818 | -0,079 | 0,079 |
| 6 | 84 | 1 | 27 | 0,642 | 0,740 | 0,818 | -0,079 | 0,079 |
| 30 | 85 | 1 | 28 | 0,820 | 0,794 | 0,848 | -0,055 | 0,055 |
| 4 | 87 | 1 | 29 | 1,176 | 0,880 | 0,909 | -0,029 | 0,029 |
| 15 | 87 | 1 | 30 | 1,176 | 0,880 | 0,909 | -0,029 | 0,029 |
| 1 | 88 | 1 | 31 | 1,354 | 0,912 | 0,939 | -0,027 | 0,027 |
| 22 | 90 | 1 | 32 | 1,888 | 0,970 | 0,970 | 0,001 | 0,001 |
| 29 | 95 | 1 | 33 | 2,778 | 0,997 | 1 | -0,003 | 0,003 |
| 16 | | | | | | | | |
| Rata-rata | | 80,709 | | | | | | |
| Simp baku | | 5,016 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,150 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,152 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,150$ dan $L_{tabel} = 0,152$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 50: UJI NORMALITAS DATA MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$.
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi.
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 6.
8. Menentukan luas tabel Liliefors.

Kriteria:

Data berdistribusi normal jika $L_{maks} < L_{tabel}$

| No | x | fi | fk | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----|----|----|----|--------|-------|-------|-------------|-------------|
| 32 | 70 | 1 | 1 | -2,143 | 0,016 | 0,028 | -0,012 | 0,012 |
| 18 | 71 | 1 | 2 | -1,726 | 0,042 | 0,056 | -0,013 | 0,013 |
| 24 | 72 | 1 | 3 | -1,517 | 0,065 | 0,083 | -0,019 | 0,019 |
| 31 | 73 | 1 | 4 | -1,309 | 0,095 | 0,139 | -0,044 | 0,044 |
| 33 | 73 | 1 | 5 | -1,309 | 0,095 | 0,139 | -0,044 | 0,044 |
| 10 | 74 | 1 | 6 | -1,100 | 0,136 | 0,167 | -0,031 | 0,031 |
| 27 | 75 | 1 | 7 | -0,892 | 0,186 | 0,194 | -0,008 | 0,008 |
| 8 | 76 | 1 | 8 | -0,683 | 0,247 | 0,333 | -0,086 | 0,086 |
| 15 | 76 | 1 | 9 | -0,683 | 0,247 | 0,333 | -0,086 | 0,086 |
| 16 | 76 | 1 | 10 | -0,683 | 0,247 | 0,333 | -0,086 | 0,086 |
| 23 | 76 | 1 | 11 | -0,683 | 0,247 | 0,333 | -0,086 | 0,086 |
| 35 | 76 | 1 | 12 | -0,683 | 0,247 | 0,333 | -0,086 | 0,086 |
| 21 | 77 | 1 | 13 | -0,475 | 0,317 | 0,361 | -0,044 | 0,044 |
| 4 | 78 | 1 | 14 | -0,266 | 0,395 | 0,472 | -0,077 | 0,077 |
| 12 | 78 | 1 | 15 | -0,266 | 0,395 | 0,472 | -0,077 | 0,077 |
| 26 | 78 | 1 | 16 | -0,266 | 0,395 | 0,472 | -0,077 | 0,077 |
| 34 | 78 | 1 | 17 | -0,266 | 0,395 | 0,472 | -0,077 | 0,077 |
| 5 | 79 | 1 | 18 | -0,058 | 0,477 | 0,556 | -0,079 | 0,079 |
| 36 | 79 | 1 | 19 | -0,058 | 0,477 | 0,556 | -0,079 | 0,079 |
| 11 | 79 | 1 | 20 | 0,151 | 0,560 | 0,556 | 0,004 | 0,004 |

| | | | | | | | | |
|-------------|----|--------|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 28 | 80 | 1 | 21 | 0,359 | 0,640 | 0,611 | 0,029 | 0,029 |
| 30 | 80 | 1 | 22 | 0,359 | 0,640 | 0,611 | 0,029 | 0,029 |
| 9 | 81 | 1 | 23 | 0,568 | 0,715 | 0,694 | 0,020 | 0,020 |
| 20 | 81 | 1 | 24 | 0,568 | 0,715 | 0,694 | 0,020 | 0,020 |
| 29 | 81 | 1 | 25 | 0,568 | 0,715 | 0,694 | 0,020 | 0,020 |
| 2 | 82 | 1 | 26 | 0,776 | 0,781 | 0,806 | -0,024 | 0,024 |
| 17 | 82 | 1 | 27 | 0,776 | 0,781 | 0,806 | -0,024 | 0,024 |
| 19 | 82 | 1 | 28 | 0,776 | 0,781 | 0,806 | -0,024 | 0,024 |
| 25 | 82 | 1 | 29 | 0,776 | 0,781 | 0,806 | -0,024 | 0,024 |
| 1 | 83 | 1 | 30 | 0,985 | 0,838 | 0,861 | -0,024 | 0,024 |
| 22 | 83 | 1 | 31 | 0,985 | 0,838 | 0,861 | -0,024 | 0,024 |
| 3 | 84 | 1 | 32 | 1,193 | 0,884 | 0,889 | -0,005 | 0,005 |
| 7 | 85 | 1 | 33 | 1,401 | 0,919 | 0,944 | -0,025 | 0,025 |
| 14 | 85 | 1 | 34 | 1,401 | 0,919 | 0,944 | -0,025 | 0,025 |
| 13 | 86 | 1 | 35 | 1,610 | 0,946 | 0,972 | -0,026 | 0,026 |
| 6 | 87 | 1 | 36 | 1,818 | 0,966 | 1 | -0,034 | 0,034 |
| Rata-rata | | 78,819 | | | | | | |
| Simp baku | | 4,283 | | | | | | |
| L_{maks} | | 0,086 | | | | | | |
| L_{tabel} | | 0,145 | | | | | | |
| Kriteria | | Normal | | | | | | |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $L_{maks} = 0,086$ dan $L_{tabel} = 0,145$. Karena $L_{maks} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 51: UJI PERBEDAAN RATA-RATA MOTIVASI BELAJAR

Hipotesis:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria:

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

| Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| Kode | Nilai | Kode | Nilai |
| E-01 | 88 | K-01 | 83 |
| E-02 | 84 | K-02 | 82 |
| E-03 | 80 | K-03 | 84 |
| E-04 | 87 | K-04 | 78 |
| E-05 | 76 | K-05 | 79 |
| E-06 | 84 | K-06 | 87 |
| E-07 | 82 | K-07 | 85 |
| E-08 | 78 | K-08 | 76 |
| E-09 | 72 | K-09 | 81 |
| E-10 | 79 | K-10 | 74 |
| E-11 | 77 | K-11 | 79 |
| E-12 | 83 | K-12 | 78 |
| E-13 | 78 | K-13 | 86 |
| E-14 | 81 | K-14 | 85 |
| E-15 | 87 | K-15 | 76 |
| E-16 | | K-16 | 76 |
| E-17 | 79 | K-17 | 82 |
| E-18 | 77 | K-18 | 71 |
| E-19 | 79 | K-19 | 82 |
| E-20 | 74 | K-20 | 81 |
| E-21 | 79 | K-21 | 77 |
| E-22 | 90 | K-22 | 83 |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------|
| E-23 | 78 | K-23 | 76 |
| E-24 | 83 | K-24 | 72 |
| E-25 | 77 | K-25 | 82 |
| E-26 | 72 | K-26 | 78 |
| E-27 | 79 | K-27 | 75 |
| E-28 | 83 | K-28 | 80 |
| E-29 | 95 | K-29 | 81 |
| E-30 | 85 | K-30 | 80 |
| E-31 | 83 | K-31 | 73 |
| E-32 | 82 | K-32 | 70 |
| E-33 | 80 | K-33 | 73 |
| E-34 | 74 | K-34 | 78 |
| | | K-35 | 76 |
| | | K-36 | 79 |
| Jumlah | 2663 | Jumlah | 2838 |
| N | 33 | N | 36 |
| Rataan | 80,709 | Rataan | 78,819 |
| Varians (S²) | 25,158 | Varians (S²) | 18,341 |
| ST Dev (s) | 5,016 | ST Dev (s) | 4,283 |
| t-hitung | 1,687 | | |
| t-tabel | 1,672 | | |
| Kesimpulan | TERDAPAT PERBEDAAN | | |

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(33 - 1)25,158 + (36 - 1)18,341}{33 + 36 - 2}$$

$$s^2 = \frac{805,069 + 641,918}{67}$$

$$s^2 = \frac{1446,987}{67}$$

$$s^2 = 21,597$$

$$s = \sqrt{21,597}$$

$$s = 4,647$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{25,158 - 18,341}{4,647 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,889}{4,647(0,241)}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,889}{1,120}$$

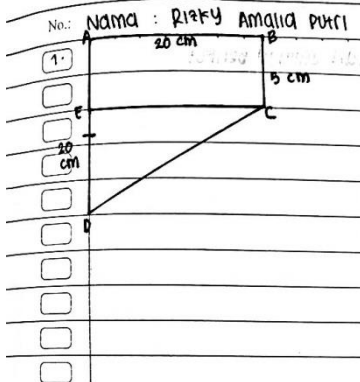
$$t_{hitung} = 1,687$$

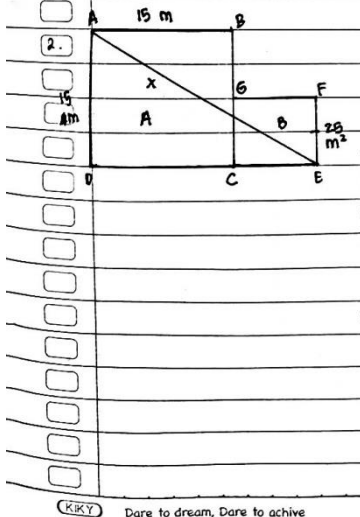
Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 33 + 36 - 2 = 67$ sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,672$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol.

Lampiran 52: LEMBAR JAWAB UJI COBA SOAL PRETEST KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASI MATEMATIS

No.: Nama : Riky Amalia Putri Date:

1.  Panjang DC 1
 Jawab = $DE = AD - AE \Rightarrow AE = BC$
 $= 20 - 5$
 $= 15 \text{ cm}$
 $DC^2 = DE^2 + CE^2$
 $DC = \sqrt{DE^2 + CE^2}$
 $= \sqrt{15^2 + 20^2}$
 $= \sqrt{225 + 400}$
 $= \sqrt{625}$
 $= 25 \text{ cm}$

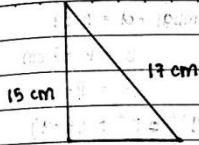
2.  Diket: Panjang sisi taman A = 15 m
 Wds taman B = 25 m²
 Ditanya: Panjang x
 Jawab :
 Panjang sisi taman B = $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$
 Panjang DE = DC + CE
 $= 15 + 5$
 $= 20 \text{ m}$
 $AE = \sqrt{DE^2 + AD^2}$
 $= \sqrt{20^2 + 15^2}$
 $= \sqrt{400 + 225}$
 $= \sqrt{625} = 25 \text{ m}$
 $= 25 \text{ m}$

(KIKY) Dare to dream, Dare to achieve

No.:

Date:

3.



Apakah segitiga tersebut bendal segitiga

siku ?

Pembuktian

misal a : 15 cm

b : 8 cm

c : 17 cm

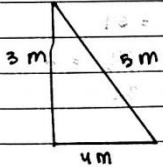
maka $c^2 = a^2 + b^2$

$$17^2 = 15^2 + 8^2 = 289$$

$$289 = 225 + 64 = 289$$

$$289 = 289$$

4.



Apakah segitiga tersebut segitiga siku ?

Pembuktian :

maka a = 3 m maka $c^2 = a^2 + b^2$

b = 4 m $5^2 = 3^2 + 4^2$

c = 5 m $25 = 9 + 16$

$$25 = 25$$

KIKY

Dare to dream, Dare to achieve

No.:

Date:

5.

Diketahui

Diketahui = misal $a = p + q$ $b = p = 8 \text{ cm}$ $b = p = 8 \text{ cm}$ $b = p = 8 \text{ cm}$ $c = p - q = 2$ $c = p - q = 2$ $c = p - q = 2$

Jawab

Jawab = $(p+q)^2 = p^2 + (p-q)$ $(p+q)^2 = p^2 + (p-q)$ $(p+q)^2 = p^2 + (p-q)$ $(p+q)(p+q) = p^2 + (p-q)(p-q)$ $(p+q)(p+q) = p^2 + (p-q)(p-q)$ $(8+q)(8+q) = 8^2 + (8-q)(8-q)$ $(8+q)(8+q) = 8^2 + (8-q)(8-q)$ $p+q = 8+2 = 10 \text{ cm}$ $64+8q+8q+q^2 = 8^2 + (64-8q-8q+q^2)$ $p = 8 \text{ cm}$ $64+16q+q^2 = 64 + (64-16q+q^2)$ $p-q = 8-2 = 6 \text{ cm}$ $64+16q+q^2 = 128 - 16q+q^2$ $16q+16q = 128 - 64+q^2 - q^2$ $32q = 64$ $q = \frac{64}{32} = 2$ 32

6.

Jawab

Jawab

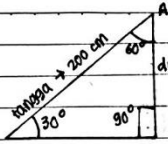
 $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $= \sqrt{68^2 - 32^2}$ $= \sqrt{68^2 - 32^2}$ $= \sqrt{4624 - 1024}$ $= \sqrt{4624 - 1024}$ $= \sqrt{3600}$ $= \sqrt{3600}$ $= 60 \text{ cm}$ $= 60 \text{ cm}$ $= 60 \text{ cm}$ $= 60 \text{ cm}$ $= 60 \text{ cm}$ $= 60 \text{ cm}$

KIKY I can do all heavy things

No.:

Date:

7.



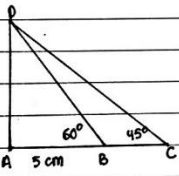
sudut istimewa = $\frac{2}{\sqrt{5}}$
 $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$
 $AB = \frac{\text{panjang } AB}{\text{panjang tangga}} = \frac{1}{2}$

$$AB = \frac{1}{2} \times \text{panjang tangga}$$

$$= \frac{1}{2} \times 200$$

$$= 100 \text{ cm}$$

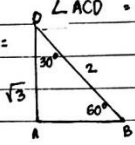
8.



Diketahui jarak AB = 5 m Ditanya jarak AC ?

$\angle ABD = 60^\circ$
 $\angle ACD = 45^\circ$

Jawab =

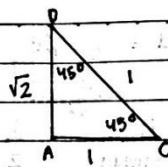


$$\frac{AB}{AD} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{5}{AD} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$5\sqrt{3} = AD$$

KIKY I can do all heavy things



$$\frac{AC}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

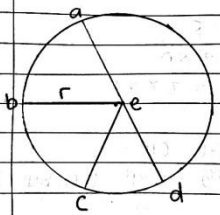
$$\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$AC = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 12,25 \text{ m}$$

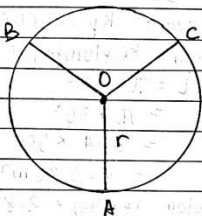
Lampiran 53: LEMBAR JAWAB UJI COBA SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No. _____
Date: _____

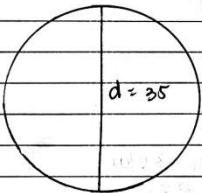
Avrilha Ivqna K.

1 

- Benda berbentuk lingkaran: gelas, roda dan jam dinding
- e = titik pusat lingkaran
- ad = diameter lingkaran
- eb = jari-jari lingkaran
- ab, bc, cd = busur lingkaran

2 

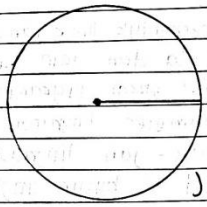
- Jam 06.00, Jam 12.00 dan Jam 15.15
- O = titik pusat lingkaran
- OA = jari-jari lingkaran
- ab, ac, bc = busur lingkaran

3 

Diketahui = $d = 35\text{ cm}$, jumlah putaran roda = 250
 Ditanya = jarak rumah ke sekolah
 Jawab :
 $k = \pi \times d$
 $= \frac{22}{7} \times 35\text{ cm}$
 $= 110\text{ cm}$
 jarak rumah ke sekolah = 10×250
 $= 2500\text{ cm}$
 $= 25\text{ m}$



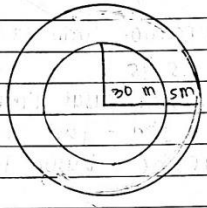
4



Ditanya = K ?
 $K = \pi \times 2 \times r$
 $= \frac{22}{7} \times 2 \times 8$
 $= 176 \text{ cm}$

Jadi, panjang kawat tersebut 176cm.

5



Diket: $r = 30 \text{ m}$
 braya = Rp 10.000/m²

Dit: Biaya keseluruhan?

Jawab: $L = \pi \times r^2$
 $= \pi \times 30^2$
 $= 3,14 \times 900$
 $= 2.826 \text{ m}^2$

Jadi, luas kolam renang = 2.826 m².

Luas total: $r = 30 + 5 = 35 \text{ m}$

$L_t = \pi \times r^2$
 $= \pi \times 35^2$
 $= 3,14 \times 1.225$
 $= 3.846,5 \text{ m}^2$

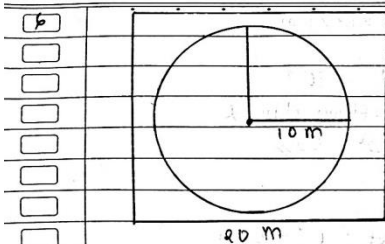
Jadi, luas total = 3.846,5 m²

Luas jalan = luas total - luas kolam
 $= 3.846,5 \text{ m}^2 - 2.826$
 $= 1.020,5$

Braya = luas jalan x Rp 10.000
 $= 1.020,5 \times \text{Rp } 10.000$
 $= \text{Rp } 10.205.000$

Jadi, brayanya adalah Rp 10.205.000





Dit: Luas lahan tanpa kolam

Jawab: L lahan = $s \times s$

maka:

$$L \text{ lahan} = s \times s$$

$$= 20 \times 20$$

$$= 400 \text{ m}^2$$

$$L \text{ kolam} = \pi \times r^2$$

$$= \pi \times 10^2$$

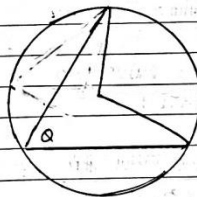
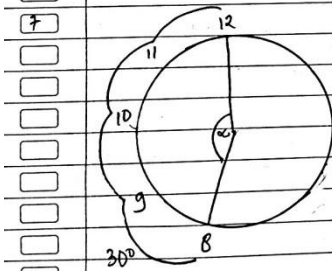
$$= 3,14 \times 10 \times 10$$

$$= 314 \text{ m}^2$$

$$\text{Jadi, luas kolam renang} = 314 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas lahan tanpa kolam} = 400 - 314$$

$$= 86 \text{ m}^2$$



Jam 16.00

Jam 20.00

Diket: o Jam 20.00

sudut pusat = α

o Jam 16.00:

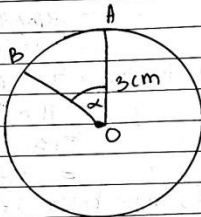
sudut taling = θ

Ditanya: besar α dan θ

Jawab : $\alpha = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ/\text{Jam}$

$\alpha = 30^\circ \times 4 = 120^\circ$

$\theta = \text{sudut keliling dari } \alpha$
 $= \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$



Diket : $r = 3 \text{ cm}$

$\alpha = \text{sudut pusat}$

Ditanya : panjang busur AB
(pukul 10.00)

Jawab : $\alpha = 2 \times \frac{360^\circ}{12}$
 $= 2 \times 30^\circ$
 $= 60^\circ$

$\frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\alpha}{360^\circ}$

$\frac{\text{Panjang busur AB}}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360^\circ}$

$\frac{\text{Panjang busur AB}}{2 \times 3,14 \times 3} = \frac{60^\circ}{360^\circ}$

$\frac{\text{Panjang busur AB}}{18,84} = \frac{1}{6}$

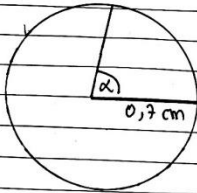
$\text{Panjang busur AB} = 18,84 \times \frac{1}{6}$

$= 3,14$

Jadi, panjang busur lingkaran pukul 10.00 adalah 3,14 cm.

BRST

9

Diketahui : $r = 0,7 \text{ cm}$ Jawab : sudut pusat lingkaran (α)

$$\alpha = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

$$\text{Luas} = \pi \times r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (0,7)^2$$

$$= \frac{22 \times 7 \times 7}{7 \times 10 \times 10}$$

$$= \frac{154}{100} = 1,54 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas yang diminum} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{Luas}$$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 1,54$$

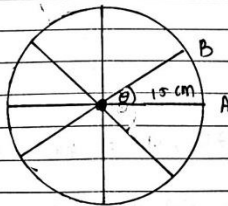
$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 1,54$$

$$= \frac{1}{3} \times 1,54$$

$$= 0,51$$

Jadi, luas yang diminum adalah $\frac{1}{3}$ dari tablet atau $0,51 \text{ cm}^2$.

10



$$a. \theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

Jadi, besar sudut tiap potong = 45°

$$\frac{\text{Panjang busur}}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Panjang busur}}{2 \times \pi \times r} = \frac{15^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Panjang busur}}{2 \times 3,14 \times 15} = \frac{15^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Panjang busur}}{94,2} = \frac{15^\circ}{360^\circ}$$

$$\text{Panjang busur} = 94,2 \times \frac{1}{8}$$

$$= 11,775$$

Jadi, panjang busur tiap potongan 11,775 cm.

$$\frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Luas juring}}{\pi \times r^2} = \frac{15^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Luas juring}}{\frac{22}{7} \times (15)^2} = \frac{15^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{Luas juring}}{\frac{22}{7} \times 225} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{\text{Luas juring}}{707,14} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Luas juring} = \frac{1}{8} \times 707,14 = 88,39 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas tiap potongan = 88,39 cm².

BRW

Lampiran 54: LEMBAR JAWAB UJI COBA ANKET MOTIVASI BELAJAR

LEMBAR UJI COBA ANKET MOTIVASI BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI BERBANTU GOOGLE CLASSROOM

Nama : *Ajihatun Nikmah*
 No. Absen : *20*
 Kelas : *IX - J*

Petunjuk:

1. Isilah nama, kelas dan nomor absen anda pada kolom yang disediakan.
2. Baca setiap pertanyaan dengan teliti.
3. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.
4. Berikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawabanmu.

SS = Sangat Setuju STS = Sangat Tidak Setuju
 S = Setuju TS = Tidak Setuju

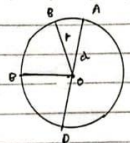
| No | Pertanyaan | Respon | | | |
|----|--|--------|---|----|-----|
| | | SS | S | TS | STS |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas | | | ✓ | |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar | | | ✓ | |
| 3 | Saya tidak peduli dengan penjelasan matematika yang disampaikan guru | | | ✓ | |
| 4 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru guru menjelaskan materi pelajaran | | ✓ | | |
| 5 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek | | | ✓ | |
| 6 | Saya tidak meluangkan waktu khusus untuk mengulang pelajaran yang sudah diajarkan di Sekolah | | | ✓ | |
| 7 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan | | | | ✓ |
| 8 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru | | ✓ | | |
| 9 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti | | | ✓ | |
| 10 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal | | | ✓ | |
| 11 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari | | ✓ | | |
| 12 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru | | ✓ | | |
| 13 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu sebelum jam pelajaran matematika dimulai | | ✓ | | |
| 14 | Saya malas membaca buku matematika di rumah | | | ✓ | |
| 15 | Saya selalu membawa buku matematika saat jadwal pelajaran matematika | ✓ | | | |
| 16 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas | | | | ✓ |
| 17 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru | | ✓ | | |
| 18 | Saya belajar dan mengerjakan tugas secara mandiri tidak menyontek tugas teman | | ✓ | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 19 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya | | | ✓ | |
| 20 | Saya mudah merasa bosan jika mendengarkan penjelasan dari guru | | | | ✓ |
| 21 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus | | | ✓ | |
| 22 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas | | | | ✓ |
| 23 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya | | | ✓ | |
| 24 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua | | | ✓ | |
| 25 | Saya tidak merasa puas terhadap nilai yang diberikan oleh guru karena tidak sesuai dengan kemampuan saya | | ✓ | | |
| 26 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya akan langsung puas | | ✓ | | |
| 27 | Saya akan lebih bersemangat dalam mengerjakan soal jika mendapat hadiah | ✓ | | | |
| 28 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru | | ✓ | | |
| 29 | Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru | ✓ | | | |
| 30 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali | | ✓ | | |
| 31 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> | | ✓ | | |
| 32 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> | | | ✓ | |
| 33 | Saya merasa lebih senang mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i> | | ✓ | | |
| 34 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran | | | | ✓ |
| 35 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja | | ✓ | | |
| 36 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online | | ✓ | | |

Lampiran 55: LEMBAR JAWAB POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS KONTROL

No. _____
Date. _____

Ricky Dhaniartha

1. 

Contoh benda nyata di dunia nyata adalah cincin, vas, koin, tutup panci.

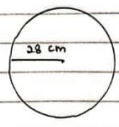
Unsur lingkaran dalam gambar

r = jari-jari lingkaran yaitu BO

d = diameter lingkaran yaitu AD

sektor lingkaran yaitu AOB

busur lingkaran yaitu AB

3. 

Ditanya : panjang kawat

Jawab :


panjang kawat = keliling

$$K = \pi \times 2 \times r$$

$$= 3,14 \times 2 \times 28$$

$$= 175,84 \text{ cm}$$

Jadi panjang kawat adalah 175,84 cm

2. 

Diketahui : jumlah putaran 250

Ditanya : jarak rumah ke sekolah

Jawab : keliling roda = $\pi \times d$

$$= 3,14 \times 35$$

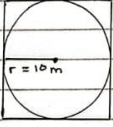
$$= 109,9 \text{ cm}$$

Jarak rumah ke sekolah

$$= \text{keliling} \times \text{jumlah putaran}$$

$$= 109,9 \times 250 = 27475 \text{ cm}$$

Jadi jarak rumah ke sekolah adalah 27475 cm

4. 

Ditanya : luas luar koran

Jawab :

Luas persegi = 20×20

$$= 400 \text{ m}^2$$

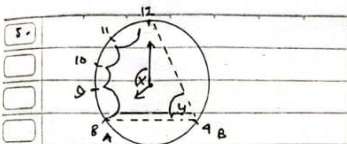
Luas lingkaran = $\pi \times r^2$

$$= 3,14 \times 10 \times 10$$

$$= 314 \text{ m}^2$$

Luas sisa = luas persegi - luas lingkaran

$$= 400 - 314 = 86 \text{ m}^2$$



Ditanya : Besar sudut x dan sudut y

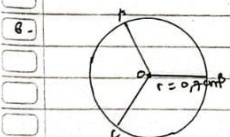
Jawab :

Besar sudut pusat & malam adalah $30^\circ \times 4 = 120^\circ$

Jadi besar sudut x° adalah 120°

Besar sudut $y = \frac{1}{2} \times \text{sudut } x = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$

Jadi besar sudut y adalah 60°

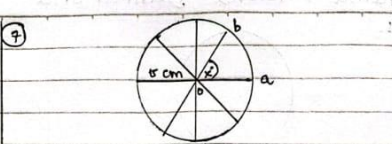


Ditanya : Luas pil yang diminum

Jawab = $L = \pi \times r^2 = 3,14 \times (0,7)^2 = 3,14 \times (0,49) = 1,54 \text{ cm}^2$

Maka luas pil yang diminum adalah

$1,54 : 3 = 0,51 \text{ cm}^2$



Ditanya : Besar sudut x° , panjang AB, dan luas AOB

Jawab :

a. Besar sudut $x^\circ = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

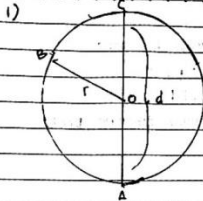
b. Panjang AB = Keliling lingkaran $\times \frac{\text{sudut } x}{\text{sudut penuh lingkaran}} = (2 \times \pi \times r) \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = (2 \times 3,14 \times 15) \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = 94,2 \times \frac{1}{8} = 11,76 \text{ cm}$

c. Luas AOB = Luas lingkaran $\times \frac{\text{sudut } x}{\text{sudut lingkaran}} = (\pi \times r^2) \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = (3,14 \times (15)^2) \times \frac{1}{8} = (3,14 \times 225) \times \frac{1}{8} = \frac{706,5}{8} = 88,31 \text{ cm}^2$

Lampiran 56: LEMBAR JAWAB POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN

Alyo Tri Suryanti

Date _____



Contoh benda nyata dalam sehari-hari berbentuk lingkaran : gelang, piring, dan tutup botol.

Ungsur-unsur lingkaran

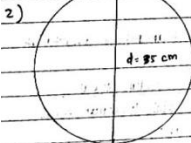
O = titik pusat

r = BO = Jari-jari

d = AC = diameter

BDC = Juring

BC = busur



diketahui : d = 35 cm

Jumlah putaran roda = 285 kali

ditanya : Jarak rumah Indah ke sekolah

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } k &= \pi \times d \\ &= 22 \times 35 \text{ cm} \\ &= 770 \text{ cm} \\ &= 7.7 \text{ m} \end{aligned}$$

Keliling roda = 110 cm

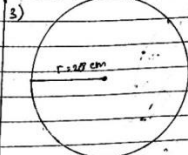
Jarak rumah Indah ke sekolah :

keliling roda \times Jumlah putaran roda

$$= 110 \text{ cm} \times 270 \text{ kali}$$

$$= 29700 \text{ cm} = 297 \text{ m}$$

maka, Jarak rumah Indah ke sekolah adalah 297 m

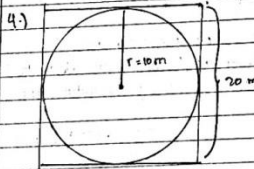


diketahui : r = 28 cm

ditanya : Panjang kawat / keliling lingkaran

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } k &= \pi \times d \\ &= \pi \times 2 \times r \\ &= 22 \times 2 \times 28 \\ &= 1232 \text{ cm} \\ &= 12.32 \text{ m} \end{aligned}$$

maka panjang kawat adalah 12.32 m



diketahui : Panjang perseg (s) = 20 m

Jari-jari lingkaran (r) = 10 m

ditanya : Luas sisa di luar kolam

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } L_{\square} &= s \times s \\ &= 20 \times 20 \\ &= 400 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas kolam = 400 m²

$$L_{\circ} = \pi \times r^2$$

$$= 22 \times 10^2$$

$$= 22 \times 100$$

$$= 2200$$

$$= 220 \text{ m}^2$$

$$= 2200 - 2200$$

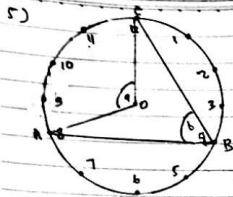
$$= 0 \text{ m}^2$$

Luas sisa di luar kolam = 400 - 2200

$$= -1800 \text{ m}^2$$

maka luas sisa di luar kolam adalah 1800 m²

Date

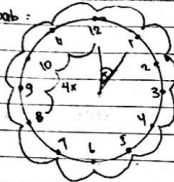


diketahui: $\angle AOC = a^\circ$ (sudut pusat)

$\angle ABC = b^\circ$ (sudut keliling)

ditanya: besar a° dan b°

Jawab:



Sudut Pusat =

360°

maka $x^\circ = \frac{360^\circ}{12}$

$x^\circ = 30^\circ$

Jika jam 20.00 = $30^\circ \times 4 = 120^\circ$

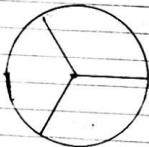
maka besar a° / sudut pusat adalah 120°

Sudut keliling / $b^\circ = \frac{1}{2} \times$ sudut Pusat

$$= \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

maka besar b° / sudut keliling adalah 60°

6)



diketahui: $r = 0,7$ cm

ditanya: luas tablet yang diminum

Jawab: Luas lingkaran = $\pi \times r^2$

$$= \frac{22}{7} \times (0,7)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10}$$

$$= \frac{11}{50}$$

BENG YU

$$L = 1,54 \text{ cm}^2$$

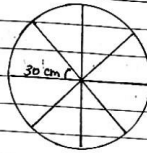
maka luas tablet yang diminum:

$$L_{\text{total}} = 3 = 1,54 : 3$$

$$= 0,51 \text{ cm}^2$$

maka luas tablet yang diminum Dinda adalah $0,51 \text{ cm}^2$

7)



Jawab:

a. Sudut Pusat = $\frac{\text{Jumlah Lingkaran Penuh}}{\text{Jumlah Potongan}}$

$$= \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

maka besar sudut tiap potong martabak adalah 45°

b. Panjang busur = $\frac{\text{sudut Pusat}}{\text{Jumlah Potongan}}$

keliling lingkaran sudut lingkaran Penuh

$$\frac{\text{panjang busur}}{2 \times \pi \times r} = \frac{45^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{panjang busur}}{2 \times 22 \times 30} = \frac{45^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{panjang busur}}{7} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{\text{panjang busur}}{188,57} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{\text{panjang busur}}{8} = 188,57$$

$$= 23,57 \text{ cm}$$

maka panjang busur tiap potong martabak adalah $23,57 \text{ cm}$

Date _____

c. Luas Juring = sudut-pusat

Luas lingkaran = sudut lingkaran penuh

$$\text{Luas Juring} = \frac{45^\circ}{360^\circ}$$

$$\frac{\pi \times r^2}{7} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{22 \times (30)^2}{7} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{22 \times 30 \times 30}{7} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Luas Juring} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{22 \times 30 \times 30}{7} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Luas Juring} = \frac{1}{8}$$

$$2.828,57 = \frac{1}{8}$$

$$\text{Luas Juring} = \frac{2.828,57}{8}$$

8

$$= 353,57$$

maka Luas Juring flap potong martabak

adalah = 353,57 cm²

Lampiran 57: LEMBAR JAWAB ANKET MOTIVASI BELAJAR

ANKET MOTIVASI BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI BERBANTU GOOGLE CLASSROOM

Nama : Davina Diva Rahmadhani
 No. Absen : 9
 Kelas : 0E

Petunjuk:

1. Isilah nama, kelas dan nomor absen anda pada kolom yang disediakan.
2. Baca setiap pertanyaan dengan teliti.
3. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.
4. Berikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan jawabanmu.

SS = Sangat Setuju STS = Sangat Tidak Setuju
 S = Setuju TS = Tidak Setuju

| No | Pertanyaan | Respon | | | |
|----|--|--------|---|----|-----|
| | | SS | S | TS | STS |
| 1 | Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas | | | ✓ | |
| 2 | Saya lebih memilih diam saja jika mengalami kesulitan belajar | | | ✓ | |
| 3 | Saya tidak suka berbicara dengan teman saat guru menjelaskan materi pelajaran | | ✓ | | |
| 4 | Saya berusaha untuk memperbaiki pada pembelajaran selanjutnya jika nilai belajar saya jelek | | ✓ | | |
| 5 | Saya lebih memilih diam saat guru memberikan pertanyaan | | | ✓ | |
| 6 | Pada saat dikelas saya suka menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru | | ✓ | | |
| 7 | Saya selalu membaca petunjuk mengerjakan soal ujian dengan teliti | | | ✓ | |
| 8 | Saya tidak mengecek/membaca ulang jawaban saya setelah mengerjakan soal | | | ✓ | |
| 9 | Saya mudah menghafal/mengingat materi pelajaran yang sudah dipelajari | | ✓ | | |
| 10 | Saya selalu lupa materi pelajaran yang sudah diterangkan oleh guru | | | ✓ | |
| 11 | Saya selalu membaca buku matematika terlebih dahulu sebelum jam pelajaran matematika dimulai | | ✓ | | |
| 12 | Saya malas membaca buku matematika di rumah | | | | ✓ |
| 13 | Saya tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas | | | | ✓ |
| 14 | Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru | | ✓ | | |
| 15 | Saya menyukai mata pelajaran matematika dan merasa rugi jika tidak mengikuti pelajarannya | | | ✓ | |
| 16 | Saya rajin belajar agar memperoleh nilai yang bagus | ✓ | | | |
| 17 | Saya tidak berkeinginan untuk menjadi murid yang pandai di kelas | | | | ✓ |
| 18 | Saya tidak suka mengobrolkan nilai pelajaran yang saya dapatkan ke orang tua saya | | ✓ | | |
| 19 | Saya selalu melaporkan hasil tugas/ulangan kepada orang tua | ✓ | | | |
| 20 | Setelah diadakan ujian, saya mendapatkan nilai bagus, maka saya | | | ✓ | |

| | akan langsung puas | | | | |
|----|--|--|---|---|--|
| 21 | Saya tidak merasa sedih jika tidak mendapat hadiah jika berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru | | | ✓ | |
| 22 | Matematika adalah pelajaran yang tidak menantang sama sekali | | | ✓ | |
| 23 | Saya lebih mudah memahami materi pembelajaran oleh guru menggunakan media <i>Google Classroom</i> | | ✓ | | |
| 24 | Saya lebih bersemangat mengerjakan soal latihan di kelas yang diberikan oleh guru melalui <i>Google Classroom</i> | | ✓ | | |
| 25 | Saya merasa lebih senang mengikuti pelajaran matematika yang diterangkan oleh guru tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i> | | ✓ | | |
| 26 | <i>Google Classroom</i> bukanlah media pembelajaran yang tepat dan efektif yang bisa digunakan dalam pembelajaran | | | ✓ | |
| 27 | Saya lebih mengikuti pembelajaran dengan baik bila guru menggunakan <i>Google Classroom</i> dibandingkan dengan ceramah saja | | ✓ | | |
| 28 | Saya saat menggunakan <i>Google Classroom</i> tidak belajar tetapi bermain game online | | ✓ | | |

Lampiran 58: DOKUMENTASI PENELITIAN

The image shows two screenshots of a learning management system (LMS) interface. The top screenshot displays a list of assignments under the 'KELAS EKSPERIMEN' header. The bottom screenshot displays the 'Guru' (Teacher) profile page for 'Inayah Inayah' and a list of 'Siswa' (Students) with 33 students listed.

Top Screenshot: Assignment List

| Assignment | Posting Date |
|--|--------------------------|
| TES Final | Diposting tanggal 12 Nov |
| Tes tertulis 3 | Diposting tanggal 10 Nov |
| LKPD 3 | Diposting tanggal 10 Nov |
| Besur dan Juring lingkaran | Diposting tanggal 10 Nov |
| Tes tertulis 2 | Diposting tanggal 8 Nov |
| LKPD 2 | Diposting tanggal 8 Nov |
| Sudut pusat dan Sudut keliling lingkaran | Diposting tanggal 8 Nov |
| Tes tertulis 1 | Diposting tanggal 3 Nov |
| LKPD 1 | Diposting tanggal 3 Nov |

Bottom Screenshot: Teacher and Student List

Guru (Teacher): Inayah Inayah

Siswa (Students): 33 siswa

| Student Name | Action |
|--------------------|--------|
| Tindakan | ⌵ |
| Allya Tri Suryanti | ⋮ |
| Anita ChicPrtyani | ⋮ |
| Ankaan 1123 | ⋮ |
| Endrico Marhaendra | ⋮ |

Lampiran 59: Dokumentasi Chat Diskusi Siswa



Lampiran 60: SURAT PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 13 November 2019

Nomor : B-4637/Un.108/J5/PP.00.9/11/2019

Lamp :-

Hal : **Penunjukkan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth.

Dr. Samianto, S.Pd., M.Sc.

Mujiasih, S.Pd., M.Pd.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika (PM), maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Inayah

NIM : 1608056007

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISKURSUS MULTI REPRESENTASI* (DMR) BERBANTU APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII MTs NEGERI 2 SEMARANG TAHUN AJARAN 2020/2021

Dan menunjuk saudara:

Dr. Samianto, S.Pd., M.Sc. (Dosen Pembimbing I)

Mujiasih, S.Pd., M.Pd. (Dosen Pembimbing II)

Demikian penunjukkan pembimbing skripsi ini disampaikan, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, M.Sc.

198107152005012008

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 61: SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.0342/Un.10.8/D1/TL.00/01/2021 Semarang, 27 Januari 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs Negeri 2 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivas Model Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) Berbantu Aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Semarang Tahun Ajaran 2020/2021

Pembimbing : 1. Dr. Saminanto, M.Sc
2. Mujiasih, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 62: SURAT KETERANGAN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA SEMARANG
KAMPUS 1: JALAN SOEKARNO-HATTA No. 285 SEMARANG, JAWA TENGAH
KAMPUS 2: JALAN CITANDUI RAYA III SEMARANG, JAWA TENGAH
Website : <http://mtsnegeri2kotasemarang.sch.id> E-mail: mtsnegeri2@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 167/MTs.11.120/HM.00./04/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Alfian, S.Ag., M.Si.
NIP : 197412102005011003
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kota Semarang

menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Inayah
NIM : 1608056007
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Judul Sekripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) Berbantu Aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kota Semarang Tahun Pelajaran 2020/2021.

Telah melaksanakan penelitian di Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kota Semarang mulai tanggal 1 s.d. 15 November 2021.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,
Ahmad Alfian ↓

Lampiran 63: SURAT UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Inayah
NIM : 1608056007
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISKURSUS MULTI REPRESENTASI (DMR) BERBANTU APLIKASI GOOGLE CLASSROOM TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 SEMARANG TAHUN AJARAN 2020/2021

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

H_0 : Varians rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik

H_1 : Varians rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol perlakuan adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata komunikasi matematis kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata komunikasi matematis kelas kontrol.

H_0 : Rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata motivasi belajar kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata motivasi belajar kelas kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

| Group Statistics | | | | | |
|----------------------|------------|----|---------|----------------|-----------------|
| | Kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Komunikasi Matematis | Eksperimen | 33 | 74.8045 | 15.60375 | 2.71626 |
| | Kontrol | 36 | 67.6594 | 18.37813 | 3.06302 |
| Motivasi Belajar | Eksperimen | 33 | 80.7576 | 5.09307 | .88659 |
| | Kontrol | 36 | 78.8333 | 4.31277 | .71880 |



Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Komunikasi Matematis | Equal variances assumed | .464 | .498 | 1.733 | 67 | .088 | 7.14510 | 4.12333 | 1.08509 | 15.37530 |
| | Equal variances not assumed | | | 1.745 | 66.627 | .088 | 7.14510 | 4.09392 | 1.02724 | 15.31744 |
| Motivasi Belajar | Equal variances assumed | .492 | .486 | 1.698 | 67 | .094 | 1.92424 | 1.13309 | -.33742 | 4.18590 |
| | Equal variances not assumed | | | 1.686 | 63.005 | .097 | 1.92424 | 1.14136 | -.35659 | 4.20507 |

- Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,498. Karena sig. = 0,498 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
- Karena identiknya varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 1,733$.
- Nilai $t_{tabel} (67; 0,05) = 1,668$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 1,733 > t_{tabel} = 1,668$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 22 Juni 2022

Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

Lampiran 64: TABEL r Product Moment

Tabel r untuk df = 1 - 50

| df = (N-2) | Tingkat signifikansi untuk uji satu arah | | | | |
|------------|--|--------|--------|--------|--------|
| | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 | 0.0005 |
| | Tingkat signifikansi untuk uji dua arah | | | | |
| | 0.1 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.001 |
| 1 | 0.9877 | 0.9969 | 0.9995 | 0.9999 | 1.0000 |
| 2 | 0.9000 | 0.9500 | 0.9800 | 0.9900 | 0.9990 |
| 3 | 0.8054 | 0.8783 | 0.9343 | 0.9587 | 0.9911 |
| 4 | 0.7293 | 0.8114 | 0.8822 | 0.9172 | 0.9741 |
| 5 | 0.6694 | 0.7545 | 0.8329 | 0.8745 | 0.9509 |
| 6 | 0.6215 | 0.7067 | 0.7887 | 0.8343 | 0.9249 |
| 7 | 0.5822 | 0.6664 | 0.7498 | 0.7977 | 0.8983 |
| 8 | 0.5494 | 0.6319 | 0.7155 | 0.7646 | 0.8721 |
| 9 | 0.5214 | 0.6021 | 0.6851 | 0.7348 | 0.8470 |
| 10 | 0.4973 | 0.5760 | 0.6581 | 0.7079 | 0.8233 |
| 11 | 0.4762 | 0.5529 | 0.6339 | 0.6855 | 0.8010 |
| 12 | 0.4575 | 0.5324 | 0.6120 | 0.6614 | 0.7800 |
| 13 | 0.4409 | 0.5140 | 0.5923 | 0.6411 | 0.7604 |
| 14 | 0.4259 | 0.4973 | 0.5742 | 0.6226 | 0.7419 |
| 15 | 0.4124 | 0.4821 | 0.5577 | 0.6055 | 0.7247 |
| 16 | 0.4000 | 0.4683 | 0.5425 | 0.5897 | 0.7084 |
| 17 | 0.3887 | 0.4555 | 0.5285 | 0.5751 | 0.6932 |
| 18 | 0.3783 | 0.4438 | 0.5155 | 0.5614 | 0.6788 |
| 19 | 0.3687 | 0.4329 | 0.5034 | 0.5487 | 0.6652 |
| 20 | 0.3598 | 0.4227 | 0.4921 | 0.5368 | 0.6524 |
| 21 | 0.3515 | 0.4132 | 0.4815 | 0.5256 | 0.6402 |
| 22 | 0.3438 | 0.4044 | 0.4716 | 0.5151 | 0.6287 |
| 23 | 0.3365 | 0.3961 | 0.4622 | 0.5052 | 0.6178 |
| 24 | 0.3297 | 0.3882 | 0.4534 | 0.4958 | 0.6074 |
| 25 | 0.3233 | 0.3809 | 0.4451 | 0.4869 | 0.5974 |
| 26 | 0.3172 | 0.3739 | 0.4372 | 0.4785 | 0.5880 |
| 27 | 0.3115 | 0.3673 | 0.4297 | 0.4705 | 0.5790 |
| 28 | 0.3061 | 0.3610 | 0.4226 | 0.4629 | 0.5703 |
| 29 | 0.3009 | 0.3550 | 0.4158 | 0.4556 | 0.5620 |
| 30 | 0.2960 | 0.3494 | 0.4093 | 0.4487 | 0.5541 |
| 31 | 0.2913 | 0.3440 | 0.4032 | 0.4421 | 0.5465 |
| 32 | 0.2869 | 0.3388 | 0.3972 | 0.4357 | 0.5392 |
| 33 | 0.2826 | 0.3338 | 0.3916 | 0.4296 | 0.5322 |
| 34 | 0.2785 | 0.3291 | 0.3862 | 0.4238 | 0.5254 |
| 35 | 0.2746 | 0.3246 | 0.3810 | 0.4182 | 0.5189 |
| 36 | 0.2709 | 0.3202 | 0.3760 | 0.4128 | 0.5126 |
| 37 | 0.2673 | 0.3160 | 0.3712 | 0.4076 | 0.5066 |
| 38 | 0.2638 | 0.3120 | 0.3665 | 0.4026 | 0.5007 |
| 39 | 0.2605 | 0.3081 | 0.3621 | 0.3978 | 0.4950 |
| 40 | 0.2573 | 0.3044 | 0.3578 | 0.3932 | 0.4896 |
| 41 | 0.2542 | 0.3008 | 0.3536 | 0.3887 | 0.4843 |
| 42 | 0.2512 | 0.2973 | 0.3496 | 0.3843 | 0.4791 |
| 43 | 0.2483 | 0.2940 | 0.3457 | 0.3801 | 0.4742 |
| 44 | 0.2455 | 0.2907 | 0.3420 | 0.3761 | 0.4694 |
| 45 | 0.2429 | 0.2876 | 0.3384 | 0.3721 | 0.4647 |
| 46 | 0.2403 | 0.2845 | 0.3348 | 0.3683 | 0.4601 |
| 47 | 0.2377 | 0.2816 | 0.3314 | 0.3646 | 0.4557 |
| 48 | 0.2353 | 0.2787 | 0.3281 | 0.3610 | 0.4514 |
| 49 | 0.2329 | 0.2759 | 0.3249 | 0.3575 | 0.4473 |
| 50 | 0.2306 | 0.2732 | 0.3218 | 0.3542 | 0.4432 |

Lampiran 65: TABEL Distribusi F (0.05)

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

| df untuk penyebut (N2) | df untuk pembilang (N1) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 46 | 4.05 | 3.20 | 2.81 | 2.57 | 2.42 | 2.30 | 2.22 | 2.15 | 2.09 | 2.04 | 2.00 | 1.97 | 1.94 | 1.91 | 1.89 |
| 47 | 4.05 | 3.20 | 2.80 | 2.57 | 2.41 | 2.30 | 2.21 | 2.14 | 2.09 | 2.04 | 2.00 | 1.96 | 1.93 | 1.91 | 1.88 |
| 48 | 4.04 | 3.19 | 2.80 | 2.57 | 2.41 | 2.29 | 2.21 | 2.14 | 2.08 | 2.03 | 1.99 | 1.96 | 1.93 | 1.90 | 1.88 |
| 49 | 4.04 | 3.19 | 2.79 | 2.56 | 2.40 | 2.29 | 2.20 | 2.13 | 2.08 | 2.03 | 1.99 | 1.96 | 1.93 | 1.90 | 1.88 |
| 50 | 4.03 | 3.18 | 2.79 | 2.56 | 2.40 | 2.29 | 2.20 | 2.13 | 2.07 | 2.03 | 1.99 | 1.95 | 1.92 | 1.89 | 1.87 |
| 51 | 4.03 | 3.18 | 2.79 | 2.55 | 2.40 | 2.28 | 2.20 | 2.13 | 2.07 | 2.02 | 1.98 | 1.95 | 1.92 | 1.89 | 1.87 |
| 52 | 4.03 | 3.18 | 2.78 | 2.55 | 2.39 | 2.28 | 2.19 | 2.12 | 2.07 | 2.02 | 1.98 | 1.94 | 1.91 | 1.89 | 1.86 |
| 53 | 4.02 | 3.17 | 2.78 | 2.55 | 2.39 | 2.28 | 2.19 | 2.12 | 2.06 | 2.01 | 1.97 | 1.94 | 1.91 | 1.88 | 1.86 |
| 54 | 4.02 | 3.17 | 2.78 | 2.54 | 2.39 | 2.27 | 2.18 | 2.12 | 2.06 | 2.01 | 1.97 | 1.94 | 1.91 | 1.88 | 1.86 |
| 55 | 4.02 | 3.16 | 2.77 | 2.54 | 2.38 | 2.27 | 2.18 | 2.11 | 2.06 | 2.01 | 1.97 | 1.93 | 1.90 | 1.88 | 1.85 |
| 56 | 4.01 | 3.16 | 2.77 | 2.54 | 2.38 | 2.27 | 2.18 | 2.11 | 2.05 | 2.00 | 1.96 | 1.93 | 1.90 | 1.87 | 1.85 |
| 57 | 4.01 | 3.16 | 2.77 | 2.53 | 2.38 | 2.26 | 2.18 | 2.11 | 2.05 | 2.00 | 1.96 | 1.93 | 1.90 | 1.87 | 1.85 |
| 58 | 4.01 | 3.16 | 2.76 | 2.53 | 2.37 | 2.26 | 2.17 | 2.10 | 2.05 | 2.00 | 1.96 | 1.92 | 1.89 | 1.87 | 1.84 |
| 59 | 4.00 | 3.15 | 2.76 | 2.53 | 2.37 | 2.26 | 2.17 | 2.10 | 2.04 | 2.00 | 1.96 | 1.92 | 1.89 | 1.86 | 1.84 |
| 60 | 4.00 | 3.15 | 2.76 | 2.53 | 2.37 | 2.25 | 2.17 | 2.10 | 2.04 | 1.99 | 1.95 | 1.92 | 1.89 | 1.86 | 1.84 |
| 61 | 4.00 | 3.15 | 2.76 | 2.52 | 2.37 | 2.25 | 2.16 | 2.09 | 2.04 | 1.99 | 1.95 | 1.91 | 1.88 | 1.86 | 1.83 |
| 62 | 4.00 | 3.15 | 2.75 | 2.52 | 2.36 | 2.25 | 2.16 | 2.09 | 2.03 | 1.99 | 1.95 | 1.91 | 1.88 | 1.85 | 1.83 |
| 63 | 3.99 | 3.14 | 2.75 | 2.52 | 2.36 | 2.25 | 2.16 | 2.09 | 2.03 | 1.98 | 1.94 | 1.91 | 1.88 | 1.85 | 1.83 |
| 64 | 3.99 | 3.14 | 2.75 | 2.52 | 2.36 | 2.24 | 2.16 | 2.09 | 2.03 | 1.98 | 1.94 | 1.91 | 1.88 | 1.85 | 1.83 |
| 65 | 3.99 | 3.14 | 2.75 | 2.51 | 2.36 | 2.24 | 2.15 | 2.08 | 2.03 | 1.98 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | 1.85 | 1.82 |
| 66 | 3.99 | 3.14 | 2.74 | 2.51 | 2.35 | 2.24 | 2.15 | 2.08 | 2.03 | 1.98 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.82 |
| 67 | 3.98 | 3.13 | 2.74 | 2.51 | 2.35 | 2.24 | 2.15 | 2.08 | 2.02 | 1.98 | 1.93 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.82 |
| 68 | 3.98 | 3.13 | 2.74 | 2.51 | 2.35 | 2.24 | 2.15 | 2.08 | 2.02 | 1.97 | 1.93 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.82 |
| 69 | 3.98 | 3.13 | 2.74 | 2.50 | 2.35 | 2.23 | 2.15 | 2.08 | 2.02 | 1.97 | 1.93 | 1.90 | 1.86 | 1.84 | 1.81 |
| 70 | 3.98 | 3.13 | 2.74 | 2.50 | 2.35 | 2.23 | 2.14 | 2.07 | 2.02 | 1.97 | 1.93 | 1.89 | 1.86 | 1.84 | 1.81 |
| 71 | 3.98 | 3.13 | 2.73 | 2.50 | 2.34 | 2.23 | 2.14 | 2.07 | 2.01 | 1.97 | 1.93 | 1.89 | 1.86 | 1.83 | 1.81 |
| 72 | 3.97 | 3.12 | 2.73 | 2.50 | 2.34 | 2.23 | 2.14 | 2.07 | 2.01 | 1.96 | 1.92 | 1.89 | 1.86 | 1.83 | 1.81 |
| 73 | 3.97 | 3.12 | 2.73 | 2.50 | 2.34 | 2.23 | 2.14 | 2.07 | 2.01 | 1.96 | 1.92 | 1.89 | 1.86 | 1.83 | 1.81 |
| 74 | 3.97 | 3.12 | 2.73 | 2.50 | 2.34 | 2.22 | 2.14 | 2.07 | 2.01 | 1.96 | 1.92 | 1.89 | 1.85 | 1.83 | 1.80 |
| 75 | 3.97 | 3.12 | 2.73 | 2.49 | 2.34 | 2.22 | 2.13 | 2.06 | 2.01 | 1.96 | 1.92 | 1.88 | 1.85 | 1.83 | 1.80 |
| 76 | 3.97 | 3.12 | 2.72 | 2.49 | 2.33 | 2.22 | 2.13 | 2.06 | 2.01 | 1.96 | 1.92 | 1.88 | 1.85 | 1.82 | 1.80 |
| 77 | 3.97 | 3.12 | 2.72 | 2.49 | 2.33 | 2.22 | 2.13 | 2.06 | 2.00 | 1.96 | 1.92 | 1.88 | 1.85 | 1.82 | 1.80 |
| 78 | 3.96 | 3.11 | 2.72 | 2.49 | 2.33 | 2.22 | 2.13 | 2.06 | 2.00 | 1.95 | 1.91 | 1.88 | 1.85 | 1.82 | 1.80 |
| 79 | 3.96 | 3.11 | 2.72 | 2.49 | 2.33 | 2.22 | 2.13 | 2.06 | 2.00 | 1.95 | 1.91 | 1.88 | 1.85 | 1.82 | 1.79 |
| 80 | 3.96 | 3.11 | 2.72 | 2.49 | 2.33 | 2.21 | 2.13 | 2.06 | 2.00 | 1.95 | 1.91 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 1.79 |
| 81 | 3.96 | 3.11 | 2.72 | 2.48 | 2.33 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 2.00 | 1.95 | 1.91 | 1.87 | 1.84 | 1.82 | 1.79 |
| 82 | 3.96 | 3.11 | 2.72 | 2.48 | 2.33 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 2.00 | 1.95 | 1.91 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.79 |
| 83 | 3.96 | 3.11 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.95 | 1.91 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.79 |
| 84 | 3.95 | 3.11 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.95 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.79 |
| 85 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.79 |
| 86 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.21 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.78 |
| 87 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.20 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | 1.83 | 1.81 | 1.78 |
| 88 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.48 | 2.32 | 2.20 | 2.12 | 2.05 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.86 | 1.83 | 1.81 | 1.78 |
| 89 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.47 | 2.32 | 2.20 | 2.11 | 2.04 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.86 | 1.83 | 1.80 | 1.78 |
| 90 | 3.95 | 3.10 | 2.71 | 2.47 | 2.32 | 2.20 | 2.11 | 2.04 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.86 | 1.83 | 1.80 | 1.78 |

Lampiran 66: TABEL Lilifors

Tabel Nilai Kritis Untuk Uji Lilliefors

| Ukuran Sampel | Tarf Nyata (α) | | | | |
|---------------|-------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | 0.01 | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 |
| n = 4 | 0.417 | 0.381 | 0.352 | 0.319 | 0.300 |
| 5 | 0.405 | 0.337 | 0.315 | 0.299 | 0.285 |
| 6 | 0.364 | 0.319 | 0.294 | 0.277 | 0.265 |
| 7 | 0.348 | 0.300 | 0.276 | 0.258 | 0.247 |
| 8 | 0.331 | 0.285 | 0.261 | 0.244 | 0.233 |
| 9 | 0.311 | 0.271 | 0.249 | 0.233 | 0.223 |
| 10 | 0.294 | 0.258 | 0.239 | 0.224 | 0.215 |
| 11 | 0.284 | 0.249 | 0.230 | 0.217 | 0.206 |
| 12 | 0.275 | 0.242 | 0.223 | 0.212 | 0.199 |
| 13 | 0.268 | 0.234 | 0.214 | 0.202 | 0.190 |
| 14 | 0.261 | 0.227 | 0.207 | 0.194 | 0.183 |
| 15 | 0.257 | 0.220 | 0.201 | 0.187 | 0.177 |
| 16 | 0.250 | 0.213 | 0.195 | 0.182 | 0.173 |
| 17 | 0.245 | 0.206 | 0.189 | 0.177 | 0.169 |
| 18 | 0.239 | 0.200 | 0.184 | 0.173 | 0.166 |
| 19 | 0.235 | 0.195 | 0.179 | 0.169 | 0.163 |
| 20 | 0.231 | 0.190 | 0.174 | 0.166 | 0.160 |
| 25 | 0.200 | 0.173 | 0.158 | 0.147 | 0.142 |
| 30 | 0.187 | 0.161 | 0.144 | 0.136 | 0.131 |
| n > 30 | <u>1.031</u> | <u>0.886</u> | <u>0.85</u> | <u>0.768</u> | <u>0.736</u> |
| | \sqrt{n} | \sqrt{n} | \sqrt{n} | \sqrt{n} | \sqrt{n} |

Sumber :

Sudjana, (1992), *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito

Lampiran 67: TABEL Chi-Square

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI-SQUARE

| df | 0,1 | 0,05 | 0,025 | 0,001 | 0,005 |
|----|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 41 | 52,948512 | 56,942387 | 60,560572 | 64,950071 | 68,052726 |
| 42 | 54,090202 | 58,124038 | 61,776756 | 66,206236 | 69,335997 |
| 43 | 55,230192 | 59,303512 | 62,990356 | 67,459348 | 70,615900 |
| 44 | 56,368541 | 60,480887 | 64,201461 | 68,709513 | 71,892550 |
| 45 | 57,505305 | 61,656233 | 65,410159 | 69,956832 | 73,166061 |
| 46 | 58,640537 | 62,829620 | 66,616529 | 71,201400 | 74,436535 |
| 47 | 59,774289 | 64,001112 | 67,820647 | 72,443307 | 75,704073 |
| 48 | 60,906607 | 65,170769 | 69,022586 | 73,682639 | 76,968768 |
| 49 | 62,037537 | 66,338649 | 70,222414 | 74,919474 | 78,230708 |
| 50 | 63,167121 | 67,504807 | 71,420195 | 76,153891 | 79,489978 |
| 51 | 64,295400 | 68,669294 | 72,615992 | 77,385962 | 80,746659 |
| 52 | 65,422413 | 69,832160 | 73,809863 | 78,615756 | 82,000826 |
| 53 | 66,548197 | 70,993453 | 75,001864 | 79,843338 | 83,252551 |
| 54 | 67,672786 | 72,153216 | 76,192048 | 81,068772 | 84,501905 |
| 55 | 68,796214 | 73,311493 | 77,380466 | 82,292117 | 85,748952 |
| 56 | 69,918513 | 74,468324 | 78,567165 | 83,513430 | 86,993755 |
| 57 | 71,039713 | 75,623748 | 79,752192 | 84,732766 | 88,236375 |
| 58 | 72,159844 | 76,777803 | 80,935592 | 85,950176 | 89,476870 |
| 59 | 73,278932 | 77,930524 | 82,117406 | 87,165711 | 90,715293 |
| 60 | 74,397006 | 79,081944 | 83,297675 | 88,379419 | 91,951698 |
| 61 | 75,514089 | 80,232098 | 84,476437 | 89,591344 | 93,186135 |
| 62 | 76,630208 | 81,381015 | 85,653731 | 90,801532 | 94,418653 |
| 63 | 77,745385 | 82,528727 | 86,829591 | 92,010024 | 95,649297 |
| 64 | 78,859642 | 83,675261 | 88,004051 | 93,216860 | 96,878113 |
| 65 | 79,973003 | 84,820645 | 89,177145 | 94,422079 | 98,105144 |
| 66 | 81,085486 | 85,964907 | 90,348904 | 95,625719 | 99,330430 |
| 67 | 82,197113 | 87,108072 | 91,519359 | 96,827816 | 100,554011 |
| 68 | 83,307902 | 88,250164 | 92,688539 | 98,028403 | 101,775925 |
| 69 | 84,417873 | 89,391208 | 93,856471 | 99,227515 | 102,996209 |
| 70 | 85,527043 | 90,531225 | 95,023184 | 100,425184 | 104,214899 |
| 71 | 86,635429 | 91,670239 | 96,188704 | 101,621441 | 105,432028 |
| 72 | 87,743048 | 92,808270 | 97,353055 | 102,816314 | 106,647630 |
| 73 | 88,849916 | 93,945340 | 98,516262 | 104,009834 | 107,861736 |
| 74 | 89,956048 | 95,081467 | 99,678349 | 105,202028 | 109,074377 |
| 75 | 91,061460 | 96,216671 | 100,839338 | 106,392923 | 110,285583 |
| 76 | 92,166166 | 97,350970 | 101,999252 | 107,582545 | 111,495383 |
| 77 | 93,270180 | 98,484383 | 103,158112 | 108,770919 | 112,703803 |
| 78 | 94,373516 | 99,616927 | 104,315938 | 109,958069 | 113,910872 |
| 79 | 95,476186 | 100,748619 | 105,472750 | 111,144019 | 115,116615 |
| 80 | 96,578204 | 101,879474 | 106,628568 | 112,328793 | 116,321057 |

Lampiran 68: TABEL Distribusi t

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

| Pr df | 0.25 | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 | 0.001 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0.50 | 0.20 | 0.10 | 0.050 | 0.02 | 0.010 | 0.002 |
| 41 | 0.68052 | 1.30254 | 1.68288 | 2.01954 | 2.42080 | 2.70118 | 3.30127 |
| 42 | 0.68038 | 1.30204 | 1.68195 | 2.01808 | 2.41847 | 2.69807 | 3.29595 |
| 43 | 0.68024 | 1.30155 | 1.68107 | 2.01669 | 2.41625 | 2.69510 | 3.29089 |
| 44 | 0.68011 | 1.30109 | 1.68023 | 2.01537 | 2.41413 | 2.69228 | 3.28607 |
| 45 | 0.67998 | 1.30065 | 1.67943 | 2.01410 | 2.41212 | 2.68959 | 3.28148 |
| 46 | 0.67986 | 1.30023 | 1.67866 | 2.01290 | 2.41019 | 2.68701 | 3.27710 |
| 47 | 0.67975 | 1.29982 | 1.67793 | 2.01174 | 2.40835 | 2.68456 | 3.27291 |
| 48 | 0.67964 | 1.29944 | 1.67722 | 2.01063 | 2.40658 | 2.68220 | 3.26891 |
| 49 | 0.67953 | 1.29907 | 1.67655 | 2.00958 | 2.40489 | 2.67995 | 3.26508 |
| 50 | 0.67943 | 1.29871 | 1.67591 | 2.00856 | 2.40327 | 2.67779 | 3.26141 |
| 51 | 0.67933 | 1.29837 | 1.67528 | 2.00758 | 2.40172 | 2.67572 | 3.25789 |
| 52 | 0.67924 | 1.29805 | 1.67469 | 2.00665 | 2.40022 | 2.67373 | 3.25451 |
| 53 | 0.67915 | 1.29773 | 1.67412 | 2.00575 | 2.39879 | 2.67182 | 3.25127 |
| 54 | 0.67906 | 1.29743 | 1.67356 | 2.00488 | 2.39741 | 2.66998 | 3.24815 |
| 55 | 0.67898 | 1.29713 | 1.67303 | 2.00404 | 2.39608 | 2.66822 | 3.24515 |
| 56 | 0.67890 | 1.29685 | 1.67252 | 2.00324 | 2.39480 | 2.66651 | 3.24226 |
| 57 | 0.67882 | 1.29658 | 1.67203 | 2.00247 | 2.39357 | 2.66487 | 3.23948 |
| 58 | 0.67874 | 1.29632 | 1.67155 | 2.00172 | 2.39238 | 2.66329 | 3.23680 |
| 59 | 0.67867 | 1.29607 | 1.67109 | 2.00100 | 2.39123 | 2.66176 | 3.23421 |
| 60 | 0.67860 | 1.29582 | 1.67065 | 2.00030 | 2.39012 | 2.66028 | 3.23171 |
| 61 | 0.67853 | 1.29558 | 1.67022 | 1.99962 | 2.38905 | 2.65886 | 3.22930 |
| 62 | 0.67847 | 1.29536 | 1.66980 | 1.99897 | 2.38801 | 2.65748 | 3.22696 |
| 63 | 0.67840 | 1.29513 | 1.66940 | 1.99834 | 2.38701 | 2.65615 | 3.22471 |
| 64 | 0.67834 | 1.29492 | 1.66901 | 1.99773 | 2.38604 | 2.65485 | 3.22253 |
| 65 | 0.67828 | 1.29471 | 1.66864 | 1.99714 | 2.38510 | 2.65360 | 3.22041 |
| 66 | 0.67823 | 1.29451 | 1.66827 | 1.99656 | 2.38419 | 2.65239 | 3.21837 |
| 67 | 0.67817 | 1.29432 | 1.66792 | 1.99601 | 2.38330 | 2.65122 | 3.21639 |
| 68 | 0.67811 | 1.29413 | 1.66757 | 1.99547 | 2.38245 | 2.65008 | 3.21446 |
| 69 | 0.67806 | 1.29394 | 1.66724 | 1.99495 | 2.38161 | 2.64898 | 3.21260 |
| 70 | 0.67801 | 1.29376 | 1.66691 | 1.99444 | 2.38081 | 2.64790 | 3.21079 |
| 71 | 0.67796 | 1.29359 | 1.66660 | 1.99394 | 2.38002 | 2.64686 | 3.20903 |
| 72 | 0.67791 | 1.29342 | 1.66629 | 1.99346 | 2.37926 | 2.64585 | 3.20733 |
| 73 | 0.67787 | 1.29326 | 1.66600 | 1.99300 | 2.37852 | 2.64487 | 3.20567 |
| 74 | 0.67782 | 1.29310 | 1.66571 | 1.99254 | 2.37780 | 2.64391 | 3.20406 |
| 75 | 0.67778 | 1.29294 | 1.66543 | 1.99210 | 2.37710 | 2.64298 | 3.20249 |
| 76 | 0.67773 | 1.29279 | 1.66515 | 1.99167 | 2.37642 | 2.64208 | 3.20096 |
| 77 | 0.67769 | 1.29264 | 1.66488 | 1.99125 | 2.37576 | 2.64120 | 3.19948 |
| 78 | 0.67765 | 1.29250 | 1.66462 | 1.99085 | 2.37511 | 2.64034 | 3.19804 |
| 79 | 0.67761 | 1.29236 | 1.66437 | 1.99045 | 2.37448 | 2.63950 | 3.19663 |
| 80 | 0.67757 | 1.29222 | 1.66412 | 1.99006 | 2.37387 | 2.63869 | 3.19526 |

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Inayah
NIM : 1608056007
TTL : Lumajang, 05 September 1998
Alamat : Bumi Mulya Kec. Logas Tanah Darat
Kabupaten Kuantan Singingi
No. HP : 088225128412
Email : sayainayah4@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal

1. TK Muslimat NU Tempeh Tengah
2. SDN 04 Tempeh Tengah
3. SMPN 02 Logas Tanah Darat
4. SMA Negeri Pintar Kabupaten Kuantan Singingi

Semarang, 21 Juni 2023

Peneliti,



Inayah

NIM. 1608056007