

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE*
PROBLEM SOLVING-HEURISTIK (LAPS-HEURISTIK)
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA
KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR DI MTS WAHID
HASYIM JEPARA TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memenuhi Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :
ZUMROTUN NI'MAH
NIM : 1403056098

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zumrotun Ni'mah
NIM : 1403056098
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (Laps-Heuristik)* Melalui Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 30 Desember 2021

Pembuat Pernyataan



Zumrotun Ni'mah

NIM: 1403056098



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang 50185
Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* Melalui Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021**

Penulis : Zumrotun Ni'mah

NIM : 1403056098

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 31 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Eva Khoirun Nisa, M.Si.
NIP. 19870102 201903 2 010

Sekretaris Sidang,

Emy Siswanah, M.Sc.
NIP. 19870202 201101 2 014

Penguji Utama I,

Nadhifah, M.Si.
NIP. 19750827 200312 2 008



Penguji Utama II,

Minhayati Shaleh, M.Sc.
NIP. 19760426 200604 2 001

Pembimbing I,

Emy Siswanah, M.Sc.
NIP. 19870202 201101 2 014

Pembimbing II,

Eva Khoirun Nisa, M.Si.
NIP. 19870102 201903 2 010

NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2021

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING-HEURISTIK (LAPS-HEURISTIK) MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR DI MTS WAHID HASYIM JEPARA TAHUN AJARAN 2020/2021**

Nama : **Zumrotun Ni'mah**
NIM : 1403056098
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I,



Emy Siswanah, M. Sc
NIP : 198702022011012014

NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2021

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING-HEURISTIK (LAPS-HEURISTIK) MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR DI MTS WAHID HASYIM JEPARA TAHUN AJARAN 2020/2021**

Nama : **Zumrotun Ni'mah**
NIM : **1403056098**
Jurusan : **Pendidikan Matematika**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing II,



Eva Khoirun Nisa, M. Si
NIP : 198701022019032010

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (Laps-Heuristik)* Melalui Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Di Mts Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021

Peneliti: Zumrotun Ni'mah

NIM : 1403056098

Penelitian ini didasarkan pada rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di MTs Wahid Hasyim Jepara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving - Heuristik* (LAPS-Heuristik) melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *post-test only control design*. Adapun kelas VII di MTs Wahid Hasyim Jepara terdiri dari tiga kelas yaitu kelas VII A, VII B, dan VII C. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil menggunakan metode tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen adalah 59,643, dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas kontrol adalah 52,107. Dari uji hipotesis menggunakan *independent simple t-test* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis pada $\alpha=5\%$, diperoleh $t_{hitung} = 3,181$ dan $t_{tabel} = 2,005$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kreatif

matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adanya perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* (LAPS-Heuristik) melalui pendekatan *Open-Ended* yang dilakukan pada kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional yang dilakukan pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* (LAPS-Heuristik) melalui pendekatan *Open-Ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar di MTs Wahid Hasyim Jepara.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif matematis, model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* (LAPS-Heuristik), pendekatan *Open-Ended*.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-NYA sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tetap terlimpahkan kepangkuan beliau Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya serta orang-orang mukmin yang senantiasa mengikutinya.

Skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secarakhusus penulis sampaikan kepada:

1. Drs. H. Ismail, M. Ag. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S. Si., M. Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Hj. Nadhifah, M. Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.
4. Drs. H. Ruswan, M. A., selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi selama masa perkuliahan dan pengerjaan skripsi.

5. Emy Siswanah, M. Sc., selaku pembimbing I dan Eva Khoirun Nisa, M. Si., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di Fakultas Sains dan Teknologi.
6. Kepala sekolah, guru, karyawan, dan siswa MTs Wahid Hasyim Jepara yang telah memberikan izin melakukan penelitian sehingga memberikan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Novi Feliyana, S. Pd., selaku guru matematika kelas VII di MTs Wahid Hasyim Jepara yang begitu banyak pengorbanan, dukungan dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Alif Eliya, S. Pd., selaku guru matematika di MTs Wahid Hasyim Jepara yang telah membantu dan memberikan pengarahan dalam penelitian.
9. Ayahanda Muh. Syafi'i dan Ibunda Sumarni, orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil dan dengan penuh ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti

menyelesaikan skripsi ini.

10. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan semanga dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Agus Nur Tasftaftian yang selalu memberikan bantuan, doa, motivasi serta semangat bagi peneliti.
12. Sahabatku Isfina Nilna Luthfa, Najichah, Yuni Hartiwi, Rina Murtafiatun, Fitria Zulfa, Umi Kholifah, Alif Elya yang selalu memberi semangat dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika C 2014 atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
14. Kawan-kawan kos yang tidak bisa peneliti sebutkan satu- persatu. Terimakasih atas pengertian dan banyak pengorbanan.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan “*Jazakumullah khairun katsiran*”. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan oleh Allah balasan yang sebaik-baiknya. Oleh

karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Semarang, 30 Desember 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Z/Ni'mah', enclosed within a simple rectangular box.

ZUMROTUN NI'MAH

NIM: 1403056098

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	12
D. Manfaat Penelitian	13
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	16
1. Efektivitas	16
2. Teori Belajar	18
a. Teori Konstruktivisme	18
b. Teori Vigotsky	21
3. Model Pembelajaran <i>Logan Avenue Problem Solving-Heuristik</i> (LAPS-Heuristik)	23

4. Pendekatan <i>Open-Ended</i>	36
5. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	43
6. Materi Bangun Datar	56
B. Kajian Pustaka	60
C. Kerangka Berpikir	67
D. Rumusan Hipotesis	69

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	70
B. Tempat dan Waktu Penelitian	72
1. Tempat Penelitian	72
2. Waktu Penelitian	72
C. Populasi dan Sampel Penelitian	72
1. Populasi Penelitian	72
2. Sampel Penelitian	73
D. Variabel dan Indikator Penelitian	74
1. Variabel Penelitian	74
2. Indikator Penelitian	75
E. Teknik Pengumpulan Data	77
1. Metode Tes	77
F. Teknik Analisis Data	79
1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	79
a. Uji Validitas	79
b. Uji Reliabilitas	81

c. Uji Tingkat Kesukaran	83
d. Uji Daya Pembeda	84
2. Analisis Data Tahap Awal	86
a. Uji Normalitas	86
b. Uji Homogenitas	88
c. Uji Kesamaan Rata-Rata	89
3. Analisis Tahap Akhir	91

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	96
B. Analisis Data	100
1. Analisis Data Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	100
2. Analisis Data Tahap Awal	117
3. Analisis Data Tahap akhir	121
C. Pembahasan Hasil Penelitian	127
D. Keterbatasan Penelitian	134

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	136
B. Saran	137
C. Penutup	138

DAFTAR PUSTAKA	139
-----------------------------	------------

Lampiran-Lampiran	146
--------------------------------	------------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	480
-----------------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Tahapan Pendekatan <i>Open Ended</i>	40
Tabel 3.1	Sebaran Populasi Penelitian	73
Tabel 3.2	Indeks Tingkat Kesukaran Soal	84
Tabel 3.3	Indeks Daya Pembeda Soal	85
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pre-Test</i> Tahap I	102
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap I	103
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap I	105
Tabel 4.4	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap I	105
Tabel 4.5	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen <i>Pre-Test</i> Tahap I	107
Tabel 4.6	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap I	109
Tabel 4.7	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pre-Test</i> Tahap II	111
Tabel 4.8	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap II	112
Tabel 4.9	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap II	113
Tabel 4.10	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap II	114
Tabel 4.11	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen <i>Pre-Test</i> Tahap II	116
Tabel 4.12	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen <i>Post-Test</i> Tahap II	116
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	117
Tabel 4.14	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	119
Tabel 4.15	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata	120
Tabel 4.16	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	122

Tabel 4.17	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir	124
Tabel 4.18	Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Persegi	57
Gambar 2.2	Persegi Panjang	58
Gambar 2.3	Jajar Genjang	58
Gambar 2.4	Trapesium	58
Gambar 2.5	Belah Ketupat	59
Gambar 2.6	Layang-Layang	59
Gambar 2.7	Segitiga	60
Gambar 2.8	Kerangka Berpikir	68
Gambar 3.1	Skema Desain Penelitian	71
Gambar 4.1	Kurva Perbedaan Rata-Rata	126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Jadwal Kegiatan Penelitian
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen <i>Pre-Test</i> (VIII C)
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen <i>Post-Test</i> (VII B)
Lampiran 4	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen (VII A)
Lampiran 5	Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol (VII C)
Lampiran 6	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 7	Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 8	Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 9	Pedoman Penskoran Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 10	Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Pret-Test</i> Tahap I
Lampiran 11	Contoh Perhitungan Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> No. 3a
Lampiran 12	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap I
Lampiran 13	Contoh Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i>
Lampiran 14	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap I
Lampiran 15	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> No. 1c
Lampiran 16	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap I
Lampiran 17	Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> No. 3a
Lampiran 18	Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap II

Lampiran 19	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap II
Lampiran 20	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap II
Lampiran 21	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Pre-Test</i> Tahap II
Lampiran 22	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII A
Lampiran 23	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII B
Lampiran 24	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII C
Lampiran 25	Hasil Uji Homogenitas Awal Kelas VII
Lampiran 26	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas VII
Lampiran 27	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1
Lampiran 28	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2
Lampiran 29	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3
Lampiran 30	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4
Lampiran 31	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 32	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 33	Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 34	Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Lampiran 35	Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap I
Lampiran 36	Contoh Perhitungan Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> No. 6b
Lampiran 37	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap I
Lampiran 38	Contoh Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i>
Lampiran 39	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap I
Lampiran 40	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> No. 1d
Lampiran 41	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap I

Lampiran 42	Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> No. 6a
Lampiran 43	Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap II
Lampiran 44	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap II
Lampiran 45	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap II
Lampiran 46	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i> Tahap II
Lampiran 47	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 48	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 49	Hasil Homigenitas Akhir Kelas VII
Lampiran 50	Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir
Lampiran 51	Lembar Jawab <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 52	Lembar Jawab <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 53	Screenshoot Video Pembelajaran
Lampiran 54	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi
Lampiran 55	Surat Keterangan Ijin Riset
Lampiran 56	Surat Bukti Riset
Lampiran 57	Tabel Uji Statistik

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan media yang sangat berperan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi dalam arti yang seluas-luasnya. Pendidikan dapat mengembangkan berbagai potensi yang dimiliki manusia secara optimal, yaitu pengembangan potensi individu yang setinggi-tingginya dalam aspek fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spiritual sesuai dengan tahap perkembangan serta karakteristik lingkungan fisik dan lingkungan sosiobudaya dimana dia hidup (Taufiq, 2010: 1-2). Melalui pendidikan akan terjadi proses pendewasaan diri sehingga di dalam proses pengambilan keputusan terhadap suatu masalah yang dihadapi disertai dengan rasa tanggung jawab yang besar.

Menurut UU No. 20 tahun 2003 (Depdiknas, 2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan

yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Selain mencerdaskan, pendidikan dapat mengembangkan potensi peserta didik 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.

Shoimin (2014: 20) menyebutkan bahwa salah satu tujuan pendidikan adalah membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan yang bermutu dan berkualitas dapat menjunjung tinggi harkat dan martabat suatu bangsa dan negara, sehingga diperlukan strategi agar pendidikan menjadi sarana untuk membuka pola pikir peserta didik yang mampu mengubah sikap, pengetahuan, dan ketrampilan menjadi lebih baik. Sarana yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan adalah dengan meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan bagian penting sebagai penentu utama keberhasilan suatu pendidikan. UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Depdiknas, 2003) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam

suatu lingkungan belajar. Keberhasilan pembelajaran tergantung pada pendidik dalam merancang, mengolah, melaksanakan serta mengevaluasi peserta didik. Karakter peserta didik yang beragam menuntut guru agar mampu merancang pembelajaran yang inovatif, bermakna dan beragam (Shoimin, 2014: 21).

Proses pembelajaran dapat dilakukan secara ideal sesuai Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pembelajaran dimana pembelajaran seyogyanya dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Romadiastri: 2016. 8). Pelaksanaa proses pembelajaran yang ideal ini harus diterapkan pada semua mata pelajaran di Sekolah salah satunya adalah pada pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting dikuasai di sekolah karena banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Johnson dan Mykelebust (dalam Abdurrahman, 2012: 202) mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis yang mempunyai fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-

hubungan yang kuantitatif dan mempunyai fungsi teoritis untuk memudahkan proses berpikir. Dengan belajar matematika, keterampilan berpikir siswa akan meningkat karena pola pikir yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif, sehingga siswa mampu menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui (Siswanah, 2014: 14).

Dalam Islam pun kita dianjurkan untuk untuk menggunakan akal pikiran kita untuk berpikir tentang suatu hal. Hal ini berdasarkan firman Allah SWT dalam Q. S. Al- Baqarah: 219:

كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١٩﴾

Artinya: "... Demikianlah Allah SWT menerangkan ayat-ayat Nya kepadamu agar kamu berpikir".

Berdasarkan penggalan ayat di atas, jelas bahwa Allah memerintahkan kita untuk berpikir. Hal itu yang menjadikan kita sebagai makhluk Allah yang istimewa dibandingkan makhluk lainnya dengan adanya akal dan kecerdasan.

Salah satu keterampilan berpikir yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berfikir kreatif. Menurut Rochmad (2013: 2),

pada mata pelajaran matematika banyak materi yang dapat mengantarkan siswa memiliki keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hal ini didukung oleh Herman dalam Noorjannah (2016: 2) yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan aktif kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan, dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.

Pada dasarnya kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan matematis esensial yang perlu dikuasai dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika. Hendriana (2017: 111) menyebutkan bahwa berpikir kreatif matematis termuat dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2006, Kurikulum Matematika, 2013), dan sesuai dengan visi matematika antara lain: melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Hendriana (2017: 111) juga menyebutkan bahwa berpikir kreatif secara umum dan dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan

IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan, dan persaingan global yang semakin ketat.

Kemampuan berpikir kreatif matematis sangat penting dimiliki oleh siswa sehingga sangat perlu untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika. Pelaksanaan proses pembelajaran harus bisa mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Namun, pada kenyataannya proses pembelajaran di sekolah belum mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini terjadi di sekolah MTs Wahid Hasyim Jepara.

Berdasarkan observasi yang dilakukan kepada siswa MTs Wahid Hasyim Jepara ketika pembelajaran matematika, pembelajaran di kelas dilakukan secara konvensional dengan menggunakan metode ceramah. Pembelajaran yang diberikan belum bisa mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan ketika siswa diberikan soal latihan yang berbeda dengan contoh yang diberikan guru, kebanyakan dari siswa belum bisa menentukan penyelesaian dengan benar. Sama halnya ketika guru memberikan soal latihan dengan penyelesaian yang berbeda dari soal sebelumnya, tampak hanya sedikit siswa yang bisa mengerjakannya dengan benar. Kondisi ini

menyatakan bahwa siswa kurang mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya dalam menyelesaikan suatu masalah dengan ide-ide sendiri dan dengan cara yang bervariasi karena pembelajaran yang hanya terfokus pada guru.

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di MTs Wahid Hasyim Jepara masih tergolong rendah yang ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang belum bisa menyelesaikan soal yang memiliki lebih dari satu jawaban penyelesaian. Untuk menyelesaikan soal yang memiliki satu penyelesaian saja, kebanyakan dari siswa masih belum bisa menyelesaikannya dengan benar. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Siswa hanya bisa menyelesaikan soal menggunakan satu cara. Ketika siswa diminta untuk menyelesaikan dengan dua cara atau lebih, siswa belum bisa menyelesaikannya. Sama halnya ketika siswa diminta untuk mengembangkan ide-ide/ gagasan mereka terhadap suatu permasalahan yang diberikan, siswa belum bisa mengembangkannya secara maksimal dan hanya terpaku pada contoh yang diberikan guru.

Salah satu materi matematika yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif adalah materi bangun datar. Berdasarkan pernyataan Ibu Alif Elya, S.Pd, dalam

menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bangun datar siswa biasanya hanya menggunakan satu cara/penyelesaian dan hanya berpatok pada rumus yang diberikan guru. Siswa kurang mampu mengembangkan ide atau gagasannya. Siswa akan mengalami kesulitan ketika menemukan bentuk soal yang berbeda dengan soal yang diberikan oleh guru. Misalnya ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bangun datar dalam bentuk soal cerita. Siswa juga akan mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan rumus yang diberikan oleh guru. Terkhusus pada materi ini, bangun-bangun datar yang diajarkan sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, siswa harus benar-benar bisa mengeksplor ide atau gagasan mereka untuk bisa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi ini. Siswa juga harus bisa mengembangkan pikiran mereka sendiri untuk menemukan gagasan atau ide dalam menentukan penyelesaian yang tepat.

Berdasarkan pernyataan di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa MTs Wahid Hasyim Jepara masih rendah dan bahkan belum berkembang. Maka perlu sebuah pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang salah satunya dengan memberikan proses

pembelajaran yang tepat dan terfokus pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Proses pembelajaran yang demikian akan tercapai apabila guru menggunakan cara yang tepat yaitu dengan memberikan pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan siswa yang diaplikasikan dengan model pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di MTs Wahid Hasyim Jepara adalah pendekatan *Open-Ended (Open-Ended Approach)*.

Lestari dan Yudhanegara (2015: 41) menjelaskan pendekatan *Open-Ended* merupakan suatu pendekatan pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban dan atau metode penyelesaian masalah (masalah terbuka). Pembelajaran ini memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali, dan menyelesaikan masalah dengan beberapa cara berbeda. Dalam proses pembelajaran siswa dihadapkan pada suatu masalah dimana siswa dituntut untuk dapat mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda-beda dalam upaya memperoleh jawaban yang benar. Siswa tidak hanya diminta untuk menemukan suatu jawaban yang benar, tetapi juga harus dapat menjelaskan

bagaimana cara yang telah ditempuhnya sehingga memperoleh jawaban yang benar tersebut.

Pendekatan *Open-Ended* akan lebih efektif apabila diaplikasikan dalam model pembelajaran yang tepat dan sesuai. Pemilihan model pembelajaran yang digunakan harus selaras dengan tujuan pendekatan *Open-Ended* yaitu sama-sama bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

Menurut Batubara dan Arwansyah (2018: 46) model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* atau pembelajaran dalam mencari solusi pemecahan adalah model pembelajaran dimana pembelajaran yang diawali dengan beberapa permasalahan atau kontroversi yang diberikan oleh guru kepada siswa. Batubara dan Arwansyah (2018: 46-47) juga menjelaskan bahwa pada model pembelajaran ini guru menggunakan permasalahan yang mempunyai beberapa kemungkinan cara memecahkan masalah tersebut. Permasalahan ini bertujuan untuk menemukan jawaban berdasarkan pengetahuan, pemahaman, keterampilan

yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi yang tak lumrah, kemudian guru membuat kesimpulan dari masalah yang diberikan.

Model pembelajaran *LAPS-Heuristik* memiliki beberapa kelebihan dalam pelaksanaannya terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kelebihan dari model pembelajaran *LAPS-Heuristik* di antaranya dapat menimbulkan keingintahuan dan motivasi untuk bersikap kreatif, serta dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru. Berdasarkan kelebihan dari model pembelajaran *LAPS-Heuristik* diharapkan, penerapan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan yang telah disampaikan, maka perlu diadakannya suatu penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* Melalui Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021”, dengan harapan dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan matematis

siswa terkhusus adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disebutkan maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Apakah Penggunaan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* Melalui Pendekatan *Open-Ended* Efektif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar di MTs Wahid Hasyim Jepara tahun ajaran 2020/2021.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Mendapatkan pembelajaran yang bermakna dengan menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*.
 - b. Menciptakan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan materi bangun datar sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
 - c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengeksplor berbagai informasi yang ada sehingga akan membiasakan siswa untuk bisa menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara sesuai dengan rencana penyelesaian yang ada.
 - d. Memberikan pengalaman yang baru dengan masalah-masalah yang bersifat *Open-Ended* sehingga bisa meningkatkan kreatif berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada.
2. Bagi Guru
 - a. Mengetahui berbagai model pembelajaran yang efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

- b. Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dan bervariasi.
 - c. Memfokuskan pembelajaran yang mengarah kepada kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga meningkatkan pengetahuan dan kreativitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.
 - d. Membiasakan diri untuk memberikan masalah-masalah yang bersifat *Open Ended* kepada siswa dengan harapan bisa meningkatkan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah
3. Bagi Sekolah
- a. Sebagai bahan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
 - b. Sebagai bahan untuk mengembangkan kreativitas model pembelajaran matematika.
 - c. Membantu meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di sekolah.
4. Bagi Peneliti
- a. Mengetahui penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

- b. Mendapat pengalaman langsung dalam melaksanakan penelitian untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- c. Membantu sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan pengenalan dan pengalaman baru kepada siswa melalui penelitian yang dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Efektivitas selalu dikaitkan dengan hasil yang diharapkan dan tujuan yang dicapai. Efektivitas merupakan kata benda yang berasal dari kata “efektif”. Arti efektif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti “ada efeknya (akibat, pengaruh, kesan), manjur, atau mujarab, dapat membawa hasil, berhasil guna” (Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1996: 961).

Menurut Martoyo (2002: 4), efektivitas sebagai suatu kondisi atau keadaan dimana dalam memilih tujuan yang hendak dicapai dan sarana atau peralatan yang digunakan, disertai dengan kemampuan yang dimiliki adalah tepat. Sehingga tujuan yang diinginkan dapat dicapai dengan hasil yang memuaskan. Suatu kegiatan dikatakan efektif bila kegiatan tersebut dapat diselesaikan pada waktu yang tepat dan mencapai tujuan yang diinginkan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah tercapainya tujuan atau

harapan sesuai dengan keinginan yang diharapkan dalam tempo waktu yang tepat. Jika di implementasikan dalam dunia pembelajaran, efektivitas pembelajaran dapat diartikan sebagai hasil pencapaian tujuan dalam proses pembelajaran dengan tepat.

Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu (Trianto, 2009: 20):

- a. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM.
- b. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa.
- c. Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa diutamakan.
- d. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif.

Efektivitas dalam penelitian ini ditujukan dengan “Rata-rata kemampuan berfikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada kemampuan berfikir kreatif matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional”.

2. Teori Belajar

a. Teori Konstruktivisme

Pembentukan pengetahuan menurut konstruktivistik memandang subyek aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan (Sani, 2013: 24). Menurut Melvina (2015: 12) pada teori konstruktivisme, siswa harus mendapatkan penekanan, mereka harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka. Mereka juga harus bertanggung jawab terhadap hasil belajar mereka. Penekanan ini secara aktif perlu dikembangkan karena kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa. Dalam Trianto (2010: 28) menjelaskan bahwa teori konstruktivisme memiliki prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan yaitu bahwa guru tidak hanya memberikan sekedar pengetahuan kepada siswa namun siswa juga harus membangun sendiri pengetahuan dalam benaknya. Pada teori ini guru menjadi fasilitator untuk siswa, guru membantu siswa menemukan ide-ide mereka dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk

mengembangkan ide-ide mereka.

Teori konstruktivisme yang terkenal adalah teori konstruktivisme sosial yang dikembangkan oleh Lev Semenovich Vigotsky (Melvina, 2015: 12). Vigotsky mengatakan bahwa pengetahuan dan perkembangan kognitif terjadi melalui proses internalisasi atau penguasaan proses sosial (Sani, 2013: 19). Dalam Sani (2013: 21) juga dijelaskan bahwa menurut konstruktivisme sosial, pengetahuan dibangun oleh peserta didik dan tidak dapat dipindahkan dari guru ke peserta didik melainkan dengan keakrifan peserta didik untuk menalar dan mengkonstruksi pengetahuannya. Pada teori ini siswa akan berpartisipasi dalam kegiatan sosial sehingga akan muncul pemaknaan atau konstruksi pengetahuan baru juga perubahan pengetahuan, maka dari itu muncul pembelajaran kooperatif yang mendasarkan pembelajaran pada pengelompokan siswa sehingga terjadi interaksi antar siswa yang menimbulkan pemaknaan pengetahuan baru juga perubahan pengetahuan dalam diri siswa (Melvina, 2015: 13).

Dalam Melvina (2015: 13) dijelaskan, menurut konstruktivisme belajar adalah:

- 1) Proses aktif dan konstruktif yang terjadi dilingkungan kelas.
- 2) Mengubah informasi menjadi proses mental.
- 3) Membangun pengertian dan pengetahuan dari pengalaman pribadi.
- 4) Mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama.
- 5) Membangun pengetahuan baru dari fenomena lama.
- 6) Proses kognitif untuk menyelesaikan masalah dunia nyata.
- 7) Bersifat situasional, interaktif.
- 8) Bekerja dengan teman dalam konstruksi sosial yang berarti bagi dirinya.
- 9) Proses pribadi terus menerus untuk memonitor kemajuan belajar.

Dalam penelitian ini, teori konstruktivisme adalah terori yang mendasari pada model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* (LAPS-Heuristik) dan pendekatan *Open-Ended*. Dalam model pembelajaran LAPS-Heuristik kegiatan pembelajaran sepenuhnya dilakukan oleh

siswa dan guru hanya sebagai fasilitator. Hal ini terlihat dalam langkah-langkah kegiatan pembelajaran model LAPS-Heuristik dimana siswa dituntut untuk menemukan perencanaan penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan sesuai dengan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki siswa sehingga diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri. Dalam pendekatan *Open-Ended* penggunaan teori konstruktivisme ditunjukkan dalam tahapan konstruktivisme dimana siswa menemukan pola untuk mengonstruksi permasalahan sendiri.

b. Teori Vigotsky

Vigotsky sangat tertarik khususnya terhadap transmisi budaya manusia dan bagaimana citra ditampilkan melalui, misalnya, seni, sastra, dan sejarah yang mempengaruhi proses ini (Wood dalam Beetlestone, 2013: 24). Vigotsky sangat memperhatikan masalah bagaimana bahasa mempengaruhi pembelajaran dan bagaimana pembelajaran ditingkatkan melalui interaksi social. Gagasannya tentang “zona perkembangan proksimal” (*zone of proximal development*) yang disitu dikatakan bahwa pelajar dibantu untuk

menuju pada tingkat performansi yang lebih tinggi melalui dukungan dari teman-temannya atau dari gurunya (Beetlestone, 2013: 25). Melihat konteks social pembelajaran dengan merujuk pada Vigotsky akan membuat kita dapat melihat bagaimana kreativitas bisa berkembang apabila konteksnya juga kreatif.

Vigotsky dalam Beetlestone (2013: 25) menyebutkan beberapa aspek kreativitas yang meningkatkan pembelajaran, diantaranya:

- 1) Menggunakan nalar mereka untuk masuk ke dalam pembelajaran “pemeranan”, menggunakan skilobservasi dari dekat untuk sampai pada sebuah pemahaman tentang obyek tersebut, tentang kesamaan dan perbedaan, bagaimana rasanya di hati, bau, tampilan, bahkan rasanya di lidah, apa saja bagian-bagiannya dan bagaimana cara menggunakannya.
- 2) Mengekspresikan respon emosional terhadap benda tersebut dan memberikan penilaian estetika.

- 3) Mengekspresikan gagasan mereka dalam berbagai macam bentuk-gambar, tulisan, membuat model, dan dalam diskusi.

Dalam penelitian ini, teori Vigotsky merupakan teori yang mendasari tentang kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan berdasarkan aspek kreativitas yang disampaikan Vigotsky dalam Beettlestone (2013: 25) pada bagian ketiga dimana anak-anak dapat mengekspresikan gagasan mereka dalam berbagai macam bentuk gambar, tulisan, membuat model, dan dalam diskusi, sesuai dengan indikator berpikir kreatif matematis yang meliputi kelancaran dan kelenturan dimana siswa dapat memberikan berbagai macam gagasan atau ide, jawaban, dan penyelesaian masalah.

3. Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah strategi-strategi pengajaran perspektif yang membantu mencapai tujuan-tujuan instruksional tertentu (Huda, 2014: 73). Model-model pembelajaran biasanya disusun berdasarkan teori serta prinsip pengetahuan (Rusman, 2014: 132). Menurut Joyce & Wail (dalam

Rusman, 2014: 133) model pembelajaran merupakan suatu rencana yang digunakan untuk merancang bahan-bahan pembelajaran, membimbing pembelajaran di kelas dan untuk membentuk kurikulum (rencana jangka panjang). Ngilimun (2016: 24-25) juga menjelaskan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat digunakan untuk mendesain pola-pola pengajaran secara tatap muka di dalam kelas dan untuk menentukan perangkat pembelajaran yang di dalamnya terdapat buku-buku, media, dan lainnya. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu rencana pembelajaran yang disusun secara sistematis berdasarkan prinsip pengetahuan guna mencapai suatu tujuan instruksional tertentu.

b. Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

Priansa (2015: 185) menjelaskan bahwa *Problem* memuat suatu kondisi yang mendorong peserta didik untuk menyelesaikannya, namun pada kondisi tertentu peserta didik tidak tahu cara menyelesaikannya. *Heuristik* menurut Nurdin (dalam Shoimin, 2016: 96) adalah suatu penuntun berupa

pertanyaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. *Heuristik* berfungsi mengarahkan pemecahan masalah siswa untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Shoimin (2016: 96) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* adalah model pembelajaran yang menggunakan rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan dalam solusi masalah. Model pembelajaran ini biasanya menggunakan kata tanya apa masalahnya, adakah alternatif, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya.

Gunawan (dalam Batubara dan Arwansyah, 2018: 47) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* adalah model pemecahan masalah matematika yang menekankan pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternatif yang akan diambil sebagai solusi, kemudian menarik kesimpulan dari masalah tersebut. Batubara dan Arwansyah (2018: 46) juga menjelaskan model pembelajaran *Logan*

Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik) atau pembelajaran dalam mencari solusi pemecahan adalah model pembelajaran dimana pembelajaran yang diawali dengan beberapa permasalahan atau kontroversi yang diberikan oleh guru kepada siswa. Model pembelajaran ini guru menggunakan permasalahan yang mempunyai beberapa kemungkinan cara memecahkan masalah tersebut. Permasalahan ini bertujuan untuk menemukan jawaban berdasarkan pengetahuan, pemahaman, keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi yang tak lumrah, kemudian guru membuat kesimpulan dari masalah yang diberikan (Batubara dan Arwansyah, 2018: 46-47).

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

Dalam Shoimin (2014: 97) dijelaskan bahwa model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* terdapat empat langkah yang harus dilakukan, yaitu:

- 1) Memahami masalah.
- 2) Merencanakan pemecahannya.

- 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua.
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).

Polya (1957: xvi-xvii) dalam bukunya yang berjudul "*How To Solve It: A New Aspect Of Mathematical Method*" menyatakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* berpedoman pada langkah-langkah model strategi *Problem Solving* yang terdiri dari empat tahap, sebagai berikut:

1) Understanding the Problem (Identify the Goal)

The first step is to read the problem and make sure that you understand it clearly. Ask yourself the following questions:

- a) *What are the unknowns?*
- b) *What are the given quantities?*
- c) *What are the given conditions?*
- d) *Are there any constraints?*

2) Devising a Plan

Find a connection between the given information and the unknown that will enable you to calculate the unknown. If you do not see a connection immediately, the following ideas may be helpful in devising a plan:

- a) *Establish subgoals (divide into subproblems)*
In a complex problem it is often useful to set subgoals. If we can first reach these subgoals, then we may be able to build on them to reach our final goal.

b) *Try to recognize something familiar*

Relate the given situation to previous knowledge. Look at the unknown and try to recall a more familiar problem that has a similar unknown or involves similar principles.

c) *Try to recognize patterns*

Some problems are solved by recognizing that some kind of pattern is occurring. The pattern could be geometric, or numerical, or algebraic. If you can see regularity or repetition in a problem, you might be able to guess what the continuing pattern is and then prove it. (This is one reason you need to do lots of problems, so that you develop a base of patterns!).

d) *Use analogy*

Try to think of an analogous problem, that is, a similar problem, a related problem, but one that is easier than the original problem. If you can solve the similar, simpler problem, then it might give you the clues you need to solve the original, more difficult problem.

e) *Introduce something extra*

It may sometimes be necessary to introduce something new, an auxiliary aid, to help make the connection between the given and the unknown.

f) *Take cases*

We may sometimes have to split a problem into several cases and give a different solution for each of the cases. For instance, we often have to use this strategy in dealing with absolute value.

g) Work backward (assume the answer)

It is often useful to imagine that your problem is solved and work backward, step by step, until you arrive at the given data. Then you may be able to reverse your steps and thereby construct a solution to the original problem.

h) Indirect reasoning

Sometimes it is appropriate to attack a problem indirectly.

3) Carrying Out the Plan

In step 2 a plan was devised. In carrying out that plan we have to check each stage of the plan and write the details that prove that each stage is correct. A string of equations is not enough!

4) Looking Back

Be critical of your result; look for flaws in your solutions (e. g. , in consistencies or ambiguities or incorrect steps). Be your own toughest critic! Can you check the result? Checklist of checks:

- a) Is there an alternate method that can yield at least a partial answer?*
- b) Try the same approach for some similar but simpler problem.*
- c) Check units (always, always, always!).*
- d) If there is a numerical answer, is the order of magnitude correct or reasonable?*
- e) Trends. Does the answer vary as you expect if you vary one or more parameters?*
- f) Check limiting cases where the answer is easy or known. Take the limit as variables or parameters reach certain values.*
- g) Check special cases where the answer is easy or known.*
- h) Use symmetry.*

- i) If possible, do a simple experiment to see if your answer makes sense.*

Sejalan dengan yang dikemukakan Polya, Priansa (2015: 193) menyebutkan empat langkah dalam pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* (khususnya dalam pembelajaran matematika), sebagai berikut:

1) Memahami Masalah

Memahami masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga memperoleh gambaran lengkap apa yang diketahui dan tanyakan dalam masalah tersebut.

2) Merencanakan Penyelesaian

Merencanakan penyelesaian merupakan kegiatan dalam menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan, dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.

3) Menjalankan Rencana

Menjalankan rencana merupakan kegiatan menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep, persamaan serta teori yang dipilih.

4) Pemeriksaan

Pemeriksaan merupakan melihat kembali yang telah dikerjakan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai rencana, sehingga dapat memeriksa kembali jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir.

Menurut Krulik dan Rudnik (dalam Priansa, 2015: 189) menyatakan bahwa lima tahap *Heuristik* yang mendasari proses *Problem Solving* adalah sebagai berikut:

1) Membaca dan Berpikir

Dalam *Heuristik* ini, masalah di analisis melalui berpikir kritis, fakta-fakta diuji dan dievaluasi, pertanyaan ditentukan, seting fisik divisualisasikan, dijabarkan, dan dipahami. Masalah ditranslasi dalam bahasa pembaca, hubungan-hubungan dibuat antar bagian-bagian dari masalah.

2) Pengungkapan dan Perencanaan

Pada tahap ini. Pemecah masalah menganalisis data dan menentukan apakah ada informasi yang memadai, pengecoh dieliminasi, data diorganisasi dalam satu tabel, gambar, model, dan sebagainya. Dari sini suatu rencana

menemukan jawaban dikembangkan.

3) Memilih Suatu Strategi

Heuristik ketiga ini dalam daftar diperhatikan oleh banyak orang sebagai *Heuristik* yang paling sulit dari semua *Heuristik*. Suatu strategi adalah bagian dari pemecahan masalah yang memberi arah kepada pemecahan masalah yang mengantarkannya kepada ditemukannya jawaban. Seleksi disarankan melalui dua tahap sebelumnya yang mendahului rencana *Heuristik*. Setelah peserta didik berhasil memecahkan masalah, mereka harus selalu latihan memecahkan masalah dengan masalah-masalah actual. Mereka juga harus mencoba memecahkan masalah-masalah menggunakan berbagai macam strategi yang mungkin.

4) Menentukan Suatu Jawaban

Di sini yang cocok dilakukan untuk menemukan suatu jawaban. Perkiraan, jika cocok, harus dimunculkan.

5) Refleksi dan Perluasan

Pertama-tama jawaban harus dicek untuk ketelitian peninjauan jika kondisi awal masalah diberikan, dan jika pertanyaan telah dijawab

dengan benar, tetapi masih banyak yang harus dilakukan pada tahap ini. Ini adalah tempat berpikir kreatif dapat dimaksimalkan. Penyelesaian alternative harus ditemukan dan didiskusikan. Masalah dapat dirubah dan mengubah kondisi awal atau interpretasinya. Jika mungkin proses harus diperluas untuk menemukan suatu generalisasi atau konsep-konsep berdasarkan pada situasi ini. Variasi yang menarik dari masalah semula harus ditunjukkan dan didiskusikan oleh para peserta didik.

Dalam penelitian yang akan dilakukan, langkah-langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* sesuai dengan langkah pembelajaran yang disampaikan oleh Shoimin (2014: 97), yang meliputi:

- 1) Memahami masalah.
- 2) Merencanakan pemecahannya.
- 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua.
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

1) Kelebihan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

Shoimin (2014: 97) menyebutkan kelebihan dari penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* sebagai berikut:

- a) Dapat menimbulkan keingintahuan dan motivasi untuk bersikap kreatif.
- b) Di samping memiliki pengetahuan dan keterampilan, disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pertanyaan yang benar.
- c) Menumbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru.
- d) Dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya.
- e) Mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk

membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya.

f) Merupakan kegiatan yang penting bagi siswa yang melibatkan dirinya, bukan hanya satu bidang studi tapi (bila diperlukan) banyak bidang studi.

2) Kekurangan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*

Shoimin (2014: 97) juga menyebutkan kekurangan dari penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* sebagai berikut:

- a) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b) Keberhasilan strategi pembelajaran membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c) Tanpa pemahaman mengapa berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

4. Pendekatan *Open-Ended* (*Open-Ended Approach*)

a. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *Open-Ended* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memberi keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Suherman (2003: 124) menjelaskan bahwa pendekatan *Open-Ended* berasal dari Jepang sekitar awal tahun 1970-an, antara 1971 dan 1977, peneliti Jepang melakukan serangkaian proyek penelitian pengembangan pada metode mengevaluasi keterampilan pemikiran tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan masalah terbuka sebagai tema. Walaupun pada mulanya digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi kemudian ditemukan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pendekatan *Open-Ended* prinsipnya sama dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa. Bedanya problem yang disajikan memiliki jawaban benar lebih dari satu. Problem yang memiliki jawaban benar lebih dari satu disebut

problem tak lengkap atau *Open-Ended* atau problem terbuka. Dihadapkan dengan problem *Open-Ended* siswa tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan bagaimana cara sampai pada suatu jawaban. Menurut Suherman dalam Wulandari (2017: 22) pembelajaran dengan *Open-Ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran membawa siswa dalam menjawab pertanyaan dengan banyak cara dan mungkin juga dengan banyak jawaban sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* mengharapkan siswa tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses pencarian suatu jawaban.

Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* tentunya mempunyai karakteristik tertentu. Menurut Suherman dalam Wulandari (2017: 22-23) karakteristik pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* adalah:

- 1) Kegiatan siswa harus terbuka artinya kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi

kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

- 2) Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir artinya kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya.
- 3) Kegiatan siswa dan kegiatan matematika satu kesatuan. Guru diharapkan dapat meningkatkan pemahaman berpikir matematika siswa sesuai dengan kemampuan masing-masing individu siswa. Guru dapat membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar sampai menyusun kegiatan matematika tingkat tinggi secara satu kesatuan.

Pendekatan *Open-Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestasikan berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Tujuannya agar kemampuan berpikir siswa dapat berkembang

secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran *Open-Ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga siswa dapat menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. Suherman dalam Wulandari (2017: 24) juga menyatakan bahwa pendekatan *Open-Ended* dapat membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap peserta didik agar aktivitas kelas penuh dengan ide-ide.

Pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar melalui aktivitas-aktivitas yang nyata dengan menyajikan konsep pembelajaran yang menarik dan terbuka pada siswa. Bentuk penyajian fenomena dengan terbuka ini dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berorientasi pada

masalah atau soal dan tugas terbuka. Menurut Suherman dalam Wulandari (2017: 24) proses terbuka dalam pembelajaran matematika maksudnya adalah masalah-masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk mencapai solusi itu.

Lestari dan Yudhanegara (2015: 42) menjelaskan tahapan pendekatan *Open-Ended* yang diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan Pendekatan *Open-Ended*

Fase	Deskripsi
<i>Open-Ended Problems</i>	Siswa dihadapkan pada masalah terbuka yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian.
<i>Contructivism</i>	Siswa menemukan pola untuk mengontruksi permasalahan sendiri.
<i>Exploration</i>	Siswa menyelesaikan masalah dengan banyak cara penyelesaian melalui kegiatan eksplorasi.
<i>Presentation</i>	Siswa menyajikan hasil temuannya.

b. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Open-Ended*

1) Kelebihan Pendekatan *Open-Ended*

Menurut Suherman dalam Wulandari (2017: 26) kelebihan dari penggunaan pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran adalah:

- a) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- b) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komperhensif.
- c) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- d) Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- e) Siswa memiliki banyak pengalaman untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

2) Kekurangan Pendekatan *Open-Ended*

Adapun kekurangan dari penggunaan pendekatan *Open-Ended* menurut Istarani (2014: 70) adalah:

- a) Adanya masalah yang tidak relevan dengan materi pembelajaran, karena masalah terlampau terbuka.
- b) Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir siswa memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.
- c) Proses belajar mengajar dengan menggunakan model ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- d) Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berfikir memecahkan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

e) Adanya siswa yang kurang mampu membuat kesimpulan dan intisari dari proses pembelajaran dianggap kurang bermanfaat.

5. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

a. Berpikir Kreatif

Suatu masalah umumnya tidak dapat dipecahkan tanpa berpikir, dan banyak masalah memerlukan pemecahan yang baru bagi orang-orang atau kelompok. Menurut B Carlk (dalam Munandar, 2009: 184) berpikir adalah keadaan berpikir rasional, dapat diukur, dapat dikembangkan dengan latihan sadar dan sengaja. Tujuan berpikir untuk menemukan pemahaman atau pengertian yang dikehendaki.

Sementara De Bono, mendefinisikan berpikir sebagai keterampilan mental yang memadukan kecerdasan dengan pengalaman. Sedangkan menurut psikologi Gestalf, berpikir merupakan keaktifan psikis yang abstrak yang prosesnya tidak dapat kita amati dengan alat indera kita. Menurut pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa aktifitas berpikir seseorang tidak dapat diamati oleh indra kita, seperti halnya seseorang

yang sedang diam belum tentu ia sedang berpikir karena dalam aktivitas berpikirnya tidak dapat diamati (Marliani, 2015: 16 – 17).

Menurut pendapat di atas buah dari berpikir adalah mendapatkan suatu ide atau penemuan yang dapat digunakan untuk tujuan tertentu. Jadi dapat disimpulkan berpikir adalah kemampuan mental dalam menggabungkan dan mengorganisasikan antara kecerdasan dan pengalaman yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap manusia dalam hidupnya pasti melakukan kegiatan berpikir dengan kadar kecerdasan, usia, dan kondisi yang dialami.

Kreatif berasal dari bahasa Inggris “*Create*” yang artinya menciptakan, sedangkan kreatif mengandung pengertian memiliki daya cipta, mampu merealisasikan ide-ide dan perasaannya sehingga tercipta sebuah komposisi dengan warna dan nuansa baru. Dalam *Journal Of Educational And Instructional Studies In The World* oleh Sertkahya (2015) yang berjudul “*Creative Thinking Skills Analyzes Of Vocational High School*

Students” dikatakan bahwa:

“Creativity consists of flexible, fluent, unique and unordinary thinking in different situations”.

Yang berarti kreativitas terdiri dari pemikiran yang fleksibel, fasih, unik dan tidak biasa dalam situasi yang berbeda.

Orang kreatif lebih fleksibel dibandingkan orang yang kurang kreatif. Kefleksibelan ini membuat orang kreatif dapat menghindari rintangan-rintangan dalam menghadapi persoalan yang dihadapi. Kreativitas sering dikatakan sebagai suatu produk kreatif. orang kreatif akan mencari hal-hal yang baru, menemukan dan mengembangkan hal yang baru (Marliani, 2015: 17).

Malaka (2011: 67) mengemukakan bahwa jangan berpikir bahwa kreatif itu hanya membuat hal-hal yang baru, hal tersebut salah karena manusia tidak pernah membuat hal baru. Manusia hanya bisa menemukan apa yang belum ditemukan oleh orang lain, manusia hanya bisa mengubah atau menggabungkan hal-hal yang sudah ada, sekali lagi bukan menciptakan hal yang baru. Maka kreatif hanya melanjutkan hal yang

sudah ada bukan menciptakan atau membuat hal yang benar-benar baru, tetapi sifatnya yang lebih baru dan lebih unggul.

Sementara menurut Munandar (2009: 167), berpikir kreatif (juga disebut berpikir divergen) ialah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian.

Berdasarkan beberapa pengertian berpikir kreatif menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru, sesuatu yang berbeda dari yang lain, menciptakan solusi untuk memecahkan masalah, dan membuat rencana inovatif seta orisinil yang dalam pelaksanaannya dilakukan dengan matang dengan dipertimbangkan masalah yang mungkin timbul dan cara mengatasinya.

b. Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir kreatif dalam matematika dapat dipandang sebagai orientasi atau disposisi tentang instruksi matematis, termasuk tugas penemuan dan pemecahan masalah. Aktivitas tersebut dapat

membawa siswa mengembangkan pendekatan yang lebih kreatif dalam matematika. Tugas aktivitas tersebut dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam hal yang berkaitan dengan dimensi kreativitas.

Dalam *International Journal of Education and Research* yang berjudul "*The Enhancement of Students' Creative Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique*" oleh Runisah, dkk (2016) dikatakan bahwa:

"Mathematical creative thinking skills is thinking skills to generate ideas in solving mathematical problem or in perceiving certain mathematical situation which is marked by aspects of sensitivity, fluency, elaboration, flexibility, and originality. Sensitivity is ability to identify the problem. Fluency is ability to generate many relevant ideas. Elaboration is ability to develop, add, enrich an idea, elaborate details, and extend the ideas. Flexibility is ability to build various ideas and ability to change a way or approach, and different thinking direction. Originality is ability to determine ideas which are unusual, uncommon or different from another".

Yang berarti keterampilan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir untuk menghasilkan gagasan dalam memecahkan

masalah matematika atau dalam memahami situasi matematis tertentu yang ditandai oleh aspek kepekaan, kelancaran, elaborasi, fleksibilitas, dan orisinalitas. Kepekaan adalah kemampuan untuk mengidentifikasi masalah. Kelancaran adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak ide yang relevan. Elaborasi adalah kemampuan untuk mengembangkan, menambah, memperkaya ide, rincian yang rumit, dan sampaikan gagasannya. Fleksibilitas adalah kemampuan untuk membangun berbagai gagasan dan kemampuan mengubah cara atau pendekatan, dan arah pemikiran yang berbeda. Orisinalitas adalah kemampuan untuk menentukan gagasan yang tidak biasa, tidak biasa atau berbeda dari yang lain.

Heylock (1997) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dapat menggunakan dua pendekatan. Pendekatan pertama adalah dengan memperhatikan jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang proses kognitifnya dianggap sebagai proses berpikir kreatif. Pendekatan kedua adalah menentukan kriteria bagi sebuah produk yang diindikasikan

sebagai hasil dari berpikir kreatif atau produk-produk divergen. Tall (1991) mengatakan bahwa berpikir kreatif matematis adalah kemampuan untuk memecahkan masalah dan/atau perkembangan berpikir pada struktur-struktur dengan memperhatikan aturan penalaran deduktif, dan hubungan dari konsep-konsep dihasilkan untuk mengintegrasikan pokok penting dalam matematika (Moma, 2015: 30 – 31).

Dari beberapa pengertian yang dikemukakan para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah matematis yang meliputi komponen-komponen: kelancaran, fleksibilitas, elaborasi dan keaslian. Penilaian terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika penting untuk dilakukan. Pengajuan masalah yang menuntut siswa dalam pemecahan masalah sering digunakan dalam penilaian kreativitas matematis. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa yang bersifat penghadapan siswa dalam masalah dan pemecahannya digunakan peneliti untuk mengidentifikasi individu-individu yang kreatif.

c. Indikator Berpikir Kreatif Matematis

Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 112) mengatakan bahwa kreativitas merupakan suatu konstruk yang multi-dimensional, terdiri dari berbagai dimensi, yaitu dimensi kognitif (berpikir kreatif), dimensi afektif (sikap dan kepribadian), dan dimensi psikomotor (keterampilan kreatif). Seseorang dapat dikatakan kreatif apabila dapat memecahkan masalah dengan ide atau gagasannya sendiri dan menghasilkan ide atau gagasan yang baru.

Untuk mengetahui tingkat kekreatifan seseorang, perlu adanya penilaian terhadap kemampuan berpikir kreatif pada orang tersebut. Menurut Munandar (2009: 59) ada 4 kriteria/ciri untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif seseorang, yaitu:

- 1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), meliputi:
 - a) Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan
 - b) Menghasilkan motivasi belajar
 - c) Arus pemikiran lancar

- 2) Keterampilan berpikir lentur (*fleksibel*), meliputi:
 - a) Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam
 - b) Mampu mengubah cara atau pendekatan
 - c) Arah pemikiran yang berbeda
- 3) Keterampilan berpikir orisinal (*originalitas*), meliputi:
 - a) Memberikan jawaban yang tidak lazim
 - b) Memberikan jawaban yang lain daripada yang lain
 - c) Memberikan jawaban yang jarang diberikan kebanyakan orang
- 4) Keterampilan berpikir terperinci (*elaborasi*), meliputi:
 - a) Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan
 - b) Memperinci detail-detail
 - c) Memperluas suatu gagasan

Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) juga menguraikan indikator berpikir kreatif secara rinci sebagai berikut:

- 1) *Kelancaran*, meliputi:
 - a) Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar
 - b) Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal
 - c) Memikirkan lebih dari satu jawaban
- 2) *Kelenturan*, meliputi:
 - a) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi
 - b) Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda
 - c) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
 - d) Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran
- 3) *Keaslian*, meliputi:
 - a) Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik
 - b) Memikirkan cara yang tidak lazim

- c) Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya
- 4) *Elaborasi*, meliputi:
 - a) Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
 - b) Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Khusus dalam matematika, Balka (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi kemampuan berpikir konvergen dan berpikir divergen, yang dirinci menjadi:

- 1) Kemampuan memformulasi hipotesis matematika yang difokuskan pada sebab dan akibat dari suatu situasi masalah matematis
- 2) Kemampuan menentukan pola-pola yang ada dalam situasi-situasi masalah matematis
- 3) Kemampuan memecahkan kebuntuan pikiran dengan mengajukan solusi-solusi baru dari masalah-masalah matematis
- 4) Kemampuan mengemukakan ide-ide matematika yang tidak biasa dan dapat

mengevaluasi konsekuensi-konsekuensi yang ditimbulkannya

- 5) Kemampuan mengidentifikasi informasi matematis yang hilang dari masalah yang diberikan
- 6) Kemampuan merinci masalah matematis yang umum ke dalam sub-sub masalah yang lebih spesifik

Menurut Torrance (dalam Mujasih, 2013: 123) mengidentifikasi adanya empat komponen kreativitas :

- 1) *Fluency*, yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan (*large number of ideas*)
- 2) *Fleksibilitas*, yaitu kemampuan untuk menghasilkan ragam gagasan (*variety of ideas*)
- 3) *Elaborasi*, yaitu kemampuan untuk mengembangkan gagasan
- 4) *Orisinalitas*, yaitu kemampuan menghasilkan gagasan yang tidak biasa

Dalam penelitian ini kemampuan berpikir kreatif akan di ukur berdasarkan indikator yang dijelaskan oleh Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) yang meliputi:

- 1) *Kelancaran*, meliputi:
 - a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar
 - b. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal
 - c. Memikirkan lebih dari satu jawaban
- 2) *Kelenturan*, meliputi:
 - a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi
 - b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda
 - c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
 - d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
- 3) *Keaslian*, meliputi:
 - a. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik
 - b. Memikirkan cara yang tidak lazim

- c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya
- 4) *Elaborasi*, meliputi:
- a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
 - b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

6. Materi Bangun Datar

a. Kompetensi Dasar

- 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.
- 4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

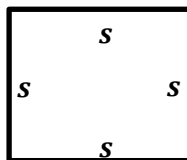
b. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.11.1 Menghitung keliling dan luas persegi
- 3.11.2 Menghitung keliling dan luas persegi panjang
- 3.11.3 Menghitung keliling dan luas jajar genjang

- 3.11.4 Menghitung keliling dan luas trapesium
- 3.11.5 Menghitung keliling dan luas belah ketupat
- 3.11.6 Menghitung keliling dan luas layang-layang
- 3.11.7 Menghitung keliling dan luas segitiga
- 4.11.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi
- 4.11.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang
- 4.11.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling jajar genjang
- 4.11.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling trapesium
- 4.11.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat
- 4.11.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling layang-layang
- 4.11.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segitiga

c. Materi Luas dan Keliling Bangun Datar

- 1) Luas dan Keliling Persegi

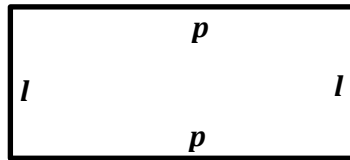


Gambar 2.1 Persegi

Luas : $sisi \times sisi = s \times s = s^2$

Keliling : $4 \times sisi = 4 \times s$

2) Luas dan Keliling Persegi Panjang

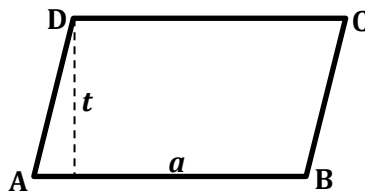


Gambar 2.2 Persegi Panjang

Luas : $panjang \times lebar = p \times l$

Keliling : $p + l + p + l = 2p + 2l = 2 \times (p + l)$

3) Luas dan Keliling Jajar Genjang

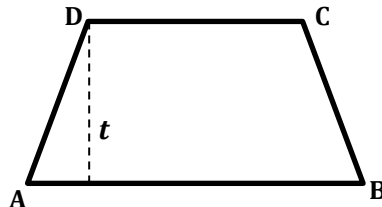


Gambar 2.3 Jajar Genjang

Luas : $AB \times tinggi = alas \times tinggi = a \times t$

Keliling : $AB + BC + CD + AD$

4) Luas dan Keliling Trapesium



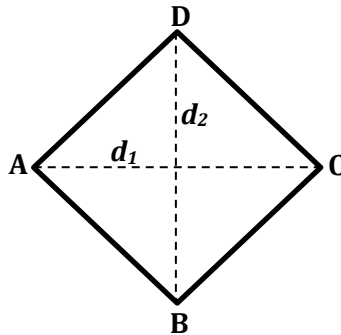
Gambar 2.4 Trapesium

$$\text{Luas} : \frac{\text{penjumlahan sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi} =$$

$$\frac{AB+BC}{2} \times t$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + CD + AD$$

5) Luas dan Keliling Belah Ketupat

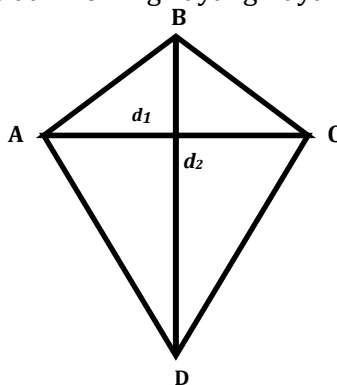


Gambar 2.5 Belah Ketupat

$$\text{Luas} : \frac{\text{Diagonal 1} \times \text{Diagonal 2}}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + CD + AD$$

6) Luas dan Keliling Layang-Layang

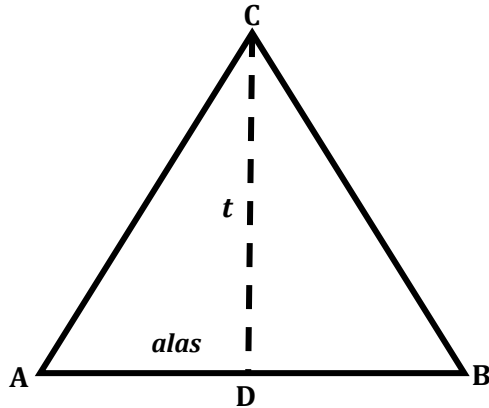


Gambar 2.6 Layang-Layang

$$\text{Luas} : \frac{\text{Diagonal 1} \times \text{Diagonal 2}}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + CD + AD$$

7) Luas dan Keliling Segitiga



Gambar 2.7 Segitiga

$$\text{Luas} : \frac{AB \times \text{tinggi}}{2} = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} = \frac{a \times t}{2}$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + AC$$

$$\text{Tinggi} : \sqrt{(BC)^2 - (DB)^2} \quad \text{atau}$$

$$\text{Tinggi} : \sqrt{(AC)^2 - (AD)^2}.$$

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan judul penelitian yang akan dilakukan, hal ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori ilmiah. Untuk menghindari kesamaan antara penelitian yang dilakukan ini dengan penelitian sebelumnya, maka peneliti melakukan

pengkajian terhadap karya-karya ilmiah terdahulu yang ada keterkaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan.

1. Ghana Misbahul Khoir (2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* Dengan Teknik *Open Ended* Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Ma’arif NU Tugumulyo Tahun Pelajaran 2017/2018” dijelaskan bahwa, berdasarkan penelitian yang dilakukan kepada siswa kelas VIII tahun ajaran 2017/2018 di SMP Ma’arif NU Tugumulyo yang terdiri dari 26 siswa diperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah di terapkan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* dengan teknik *Open Ended* dikategorikan baik. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil tes berupa soal essay yang diberikan kepada siswa kelas VIII yang memuat indikator pemecahan masalah.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil hasil uji-t tes akhir diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,8939$, pada derajat kebebasan $dk = n - 1 = 25$ dan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1,708$. Maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,8939 > 1,708$) artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Ma'arif NU Tugumulyo Tahun Pelajaran 2017/2018 setelah penerapan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* dengan Teknik *Open Ended* secara signifikan dalam kategori baik. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematika setelah dilakukan penerapan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* dengan Teknik *Open Ended* sebesar 79,1 dengan kategori baik.

Penelitian sebelumnya membahas tentang penerapan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* dengan teknik *Open Ended* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan penelitian yang akan dilakukan membahas tentang efektivitas penerapan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah pada penggunaan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* dengan teknik *Open-Ended*. Perbedaannya adalah kemampuan matematis yang akan diukur. Pada

penelitian sebelumnya mengukur tentang kemampuan pemecahan masalah, sedangkan penelitian yang akan dilakukan mengukur tentang kemampuan berpikir kreatif matematis.

2. Zhiyan Amelia (2016) dalam jurnalnya yang berjudul “Iplementasi Model Pembelajaran LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*) – Heuristik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)” dijelaskan bahwa, berdasarkan penelitian yang dilakukan kepada siswa kelas VIII SMP Pasundan 6 Bandung yang dipilih secara acak menurut kelas diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model LAPS-Heuristik lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil tes uraian yang berupa soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada siswa. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dan uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model LAPS-

Heuristik lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, sehingga model pembelajaran LAPS-Heuristik dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran dengan memperhatikan waktu dalam pelaksanaan, pengelolaan kelas, serta referensi lain yang digunakan.

Penelitian sebelumnya membahas tentang implementasi model LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sedangkan penelitian yang akan dilakukan membahas tentang efektivitas penerapan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah pada penggunaan model *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Perbedaannya adalah pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan *Open-Ended*.

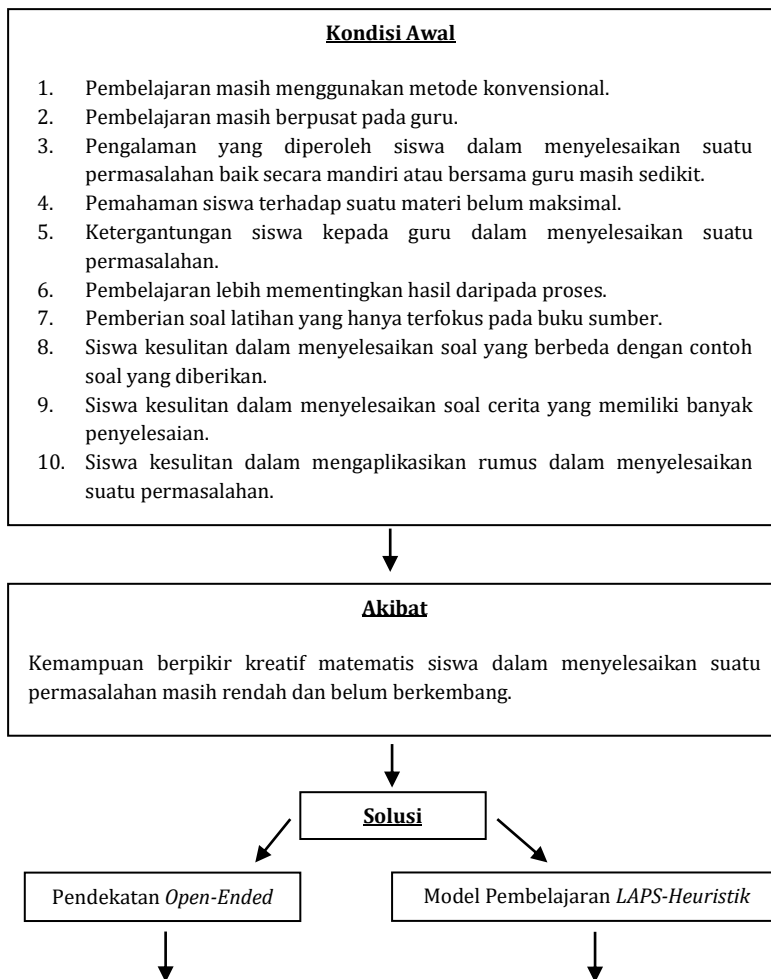
3. Fifi Wulandari (2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV MIN Miruk Taman Aceh Besar” dijelaskan bahwa, berdasarkan penelitian yang dilakukan kepada siswa kelas IV-B Miruk Taman Aceh Besar tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 36 siswa diperoleh hasil bahwa pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV-B MIN Miruk Taman Aceh Besar. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil penelitian bahwa (1) Aktivitas guru pada siklus I yaitu 68,18% dan meningkat pada siklus II mencapai 93,33% dengan kategori sangat baik. (2) Aktivitas siswa pada siklus I yaitu 75,29% dan meningkat pada siklus II mencapai 92,5% dengan kategori sangat baik. (3) Respon siswa terhadap penerapan pendekatan *Open-Ended* adalah sangat positif dan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa pada setiap indikator mengalami peningkatan, adapun pada siklus I yaitu: pada Aspek Orisinalitas sebesar 9,72%, pada Aspek Kelancaran sebesar 58,32%, pada Aspek Keluwesan sebesar 11,1%, pada Aspek Elaborasi

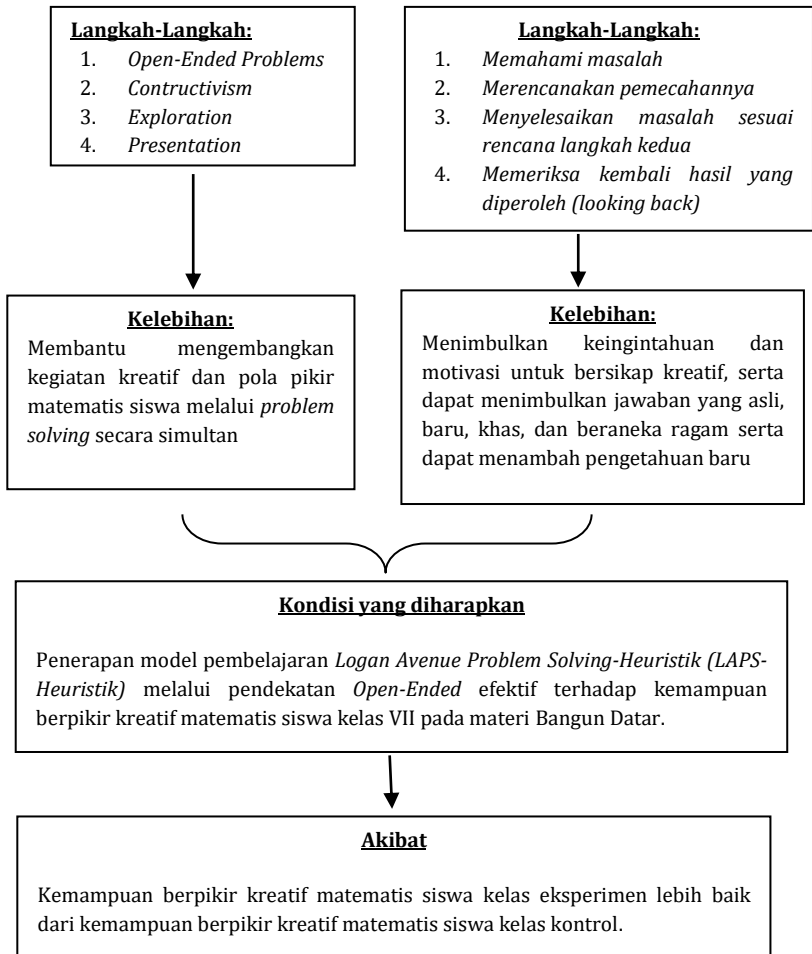
sebesar 4.16%. Terjadi peningkatan pada siklus II, yaitu: pada Aspek Orisinalitas sebesar 79,16%, pada Aspek Kelancaran sebesar 73,61%, pada Aspek Keluwesan sebesar 65,27%, dan pada Aspek Elaborasi meningkat sebesar 70,83%.

Penelitian sebelumnya membahas tentang upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pendekatan *Open-Ended* pada mata pelajaran matematika, sedangkan penelitian yang akan dilakukan membahas tentang efektivitas penerapan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan pendekatan *Open-Ended* pada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya tidak menggunakan model pembelajaran sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

C. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir yang digunakan peneliti untuk mempermudah pembaca disajikan dalam bagan sebagai berikut:





Gambar 2.8 Kerangka Berpikir

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik (Sugiyono, 2009: 64).

Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah: "Penggunaan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa kelas VII pada materi bangun datar di MTs Wahid Hasyim Jepara tahun ajaran 2020/2021".

BAB III

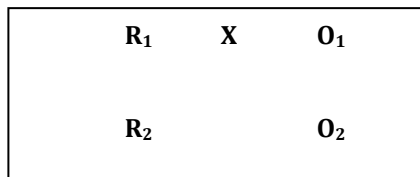
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian Kuantitatif adalah penelitian yang analisis datanya bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2010 : 7). Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Sugiyono, 2010: 11-12). Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variable luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *True Experimental Design* adalah sampel yang digunakan untuk kelompok eksperimen maupun sebagai kelompok control diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2010: 112).

Penelitian ini menggunakan *posttest-only control group design*. Dalam desain ini (Sugiyono. 2015: 76) terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih

secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut *kelompok eksperimen* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut *kelompok kontrol*. *Kelompok eksperimen* akan diberi perlakuan (treatment) berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* dengan pendekatan *Open-Ended*, sedangkan *kelas kontrol* akan diberikan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini berbentuk seperti pola sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian

Keterangan:

R_1 : Kelas Eksperimen

R_2 : Kelas Kontrol

X : *Treatment*/ Perlakuan untuk Kelas

O_1 : Hasil pengukuran kelas eksperimen (setelah adanya treatment)

O_2 : Hasil pengukuran kelas control

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs Wahid Hasyim Jepara. Sekolah ini merupakan sekolah tingkat menengah pertama yang terletak di Jl. Kantor Pos No. 08 Bangsri Rt. 03 Rw. 06, Jepara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 1 Maret – 27 Mei 2021 pada tahun ajaran semester genap 2020/2021 sesuai dengan materi bangun datar di sekolah MTs Wahid Hasyim Jepara.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015: 61).

Berdasarkan pernyataan diatas populasi dalam penelitian yang akan dilaksanakan adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Wahid Hasyim Jepara tahun ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 3 (tiga) kelas yaitu kelas VII A, VII B, dan kelas VII C.

Tabel 3.1 Sebaran Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII A	28
2	VII B	27
3	VII C	28
Jumlah		83

2. Sampel

Disebutkan pula dalam Sugiyono (2015: 62) bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Adapun sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu teknik untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sugiyono, 2011: 83).

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII MTs Wahid Hasyim Jepara yang terdiri dari dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian diambil dari nilai hasil belajar berupa nilai *pre-test* yang dijadikan sebagai data awal. Kemudian data tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berangkat dari kondisi yang sama atau tidak. Hasil dari uji tersebut diperoleh bahwa tiga kelas mempunyai kondisi awal yang sama.

Selanjutnya pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan VII C sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama yaitu kelas VII.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2011: 39).

Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended*.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011: 39).

Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar di MTs Wahid Hasyim Jepara tahun ajaran 2020/2021.

2. Indikator Penelitian

Adapun indikator dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang meliputi:

- a. *Kelancaran*, meliputi:
 - d. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar
 - e. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal
 - f. Memikirkan lebih dari satu jawaban.

- b. *Kelenturan*, meliputi:
 - e. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi
 - f. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda
 - g. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
 - h. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
- c. *Keaslian*, meliputi:
 - d. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik
 - e. Memikirkan cara yang tidak lazim
 - f. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya
- d. *Elaborasi*, meliputi:
 - 1) Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
 - 2) Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Riduwan, 2007: 24). Adapun teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Tes

Tes adalah cara pengumpulan data penelitian yang dilakukan dengan cara melaksanakan tes terhadap sejumlah objek penelitian. Tes biasanya berupa sejumlah pertanyaan atau soal yang menuntut jawaban, jawaban terhadap pertanyaan atau soal dalam seperangkat tes biasanya dapat diklasifikasikan sebagai jawaban yang benar atau salah.

Model tes yang digunakan merupakan soal uraian. Tes terdiri dari beberapa soal dimana setiap soal memuat pertanyaan tentang materi yang telah dipelajari, sehingga dapat diketahui selama pembelajaran apakah model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* yang digunakan efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII MTs Wahid Hasyim Jepara. Metode tes dilakukan dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik kelas VII yang

dijadikan kelas sampel. Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui apakah kelas VII tersebut mempunyai kesetaraan yang sama. Nilai *pretest* itu di uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas VII yang diberikan perlakuan lebih baik dibanding kelas yang tidak diberi perlakuan.

Tes yang diberikan mengandung empat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang ditujukan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pertama, indikator kelancaran yaitu siswa mampu mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, dan mampu memikirkan lebih dari satu jawaban. Kedua, indikator kelenturan yaitu siswa mampu menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. Ketiga, indikator keaslian yaitu siswa mampu melahirkan ungkapan baru yang unik dan mampu memikirkan cara yang tidak lazim. Keempat, indikator elaborasi yaitu siswa mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Uji instrumen soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis bertujuan untuk mengetahui item-item soal yang digunakan telah memenuhi standar tes yang baik dan benar atau tidak. Adapun uji yang dilakukan sebagai berikut:

a. Uji Validitas Soal

Uji validitas soal bertujuan untuk memperoleh butir soal yang valid dan layak untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2021: 173). Untuk mengetahui kevalidan instrumen maka dilakukan analisis validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan cara mencari hasil perkalian data nilai tiap variabel yang dikorelasikan.

Adapun langkah-langkah pada uji validitas adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat table hasil uji coba instrument tes
- 2) Menghitung nilai korelasi *product moment* (r_{xy}) dari setiap butir soal *pre-test* dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2011: 72)

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

$\sum X$: Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat dari skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat dari skor total

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

N : Jumlah uji coba responden

- 3) Membandingkan nilai r_{xy} dengan r_{tabel} yang diperoleh dari *r product moment* yang diambil dari banyaknya jumlah siswa yang mengikuti tes (n), dengan taraf signifikan 5%.
- 4) Menarik Kesimpulan

Butir soal dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid (Arikunto,

2011: 75). Setelah hasil uji coba instrument dianalisis validitasnya akan diperoleh butir soal yang valid dan tidak valid. Butir soal yang tidak valid harus dibuang sampai butir soal valid semua, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

b. Uji Reliabilitas

Setelah didapat butir soal yang valid pada uji validitas tadi, kemudian butir soal tersebut akan diuji reliabilitas. Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut memberikan hasil tes yang tetap, yaitu apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Langkah-langkah pada uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel nilai untuk uji coba reliabilitas atau menggunakan tabel dari uji validitas.
- 2) Menghitung variansi tiap-tiap butir soal dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

X_i : skor awal dikurangi skor akhir

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

$\sum X_i$: jumlah skor awal

N : banyaknya peserta didik

- 3) Menghitung variansi total dari seluruh butir soal dengan menggunakan rumus:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$\sum Y$: jumlah skor item

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor item

N : banyaknya peserta tes

- 4) Setelah diperoleh nilai dari variansi tiap butir soal, selanjutnya menghitung nilai reliabel soal dengan rumus Alpha Cronbach (Sudijono, 2009: 207-209) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

N : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : Bilangan konstan

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap butir item

S_t^2 : Varians total

5) Menarik kesimpulan,

Pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut: (Sudijono, 2009: 209)

- a) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,70 berarti tes hasil belajar reliabel.
- b) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti tes hasil belajar tidak reliabel.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks ini bisa dinyatakan dengan proporsional yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran semakin mudah soal tersebut. Adapun langkah-langkah uji tingkat kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut (Kusaeri dan Suprananto, 2012: 174):

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - Rata}}{\text{Skor maksimal tiap butir soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran menggunakan kriteria berikut (Arifin, 2010: 135) :

Tabel 3.2 Indeks Tingkat Kesukaran

Range Tingkat Kesukaran	Kategori
0,71 - 1,00	Mudah
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

d. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan. Daya pembeda digunakan untuk meningkatkan mutu setiap butir soal dan untuk mengetahui seberapa jauh masing-masing butir soal dapat membedakan kemampuan siswa.

Adapun langkah-langkah untuk menguji daya beda (DP) sebagai berikut (Arifin, 2012).

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik

- 2) Mengurutkan skor total mulai dari yang terbesar sampai skor terkecil
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah)
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor maksimal tiap butir soal}}$$

Keterangan :

DP : daya pembeda

\bar{X}_{KA} : rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} : rata-rata kelompok bawah

- 6) Membandingkan daya beda dengan kriteria seperti berikut (Arifin, 2010: 133) :

Tabel 3.3 Indeks Daya Pembeda Soal

Range Daya Pembeda	Kategori
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 0,19$	Jelek

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal dilakukan untuk mengetahui kondisi awal kelas yang diteliti. Data yang digunakan pada tahap awal adalah nilai *pre-test* yang diberikan kepada seluruh siswa kelas VII. Adapun uji yang dilakukan pada analisis tahap awal adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan berdasarkan data dari nilai hasil tes awal yang diberikan dalam bentuk *pre-test*. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Liliefors karena data yang akan digunakan merupakan data tunggal yang ukuran sampelnya kurang dari sama dengan 30 ($n \leq 30$). Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \text{Data hasil } pre\text{-test berdistribusi normal} \\ (L_{hitung} \leq L_{tabel})$$

$$H_1 = \text{Data hasil } pre\text{-test tidak berdistribusi} \\ \text{normal } (L_{hitung} \geq L_{tabel})$$

Kriteria pengujian:

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji *Liliefors* adalah sebagai berikut (Sundayana, 2015: 83):

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya.
2. Susunlah data dari yang terkecil sampai 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* $L_{tabel} = L_{\alpha(n-1)}$.

Kriteria kenormalan: Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan (*treatment*) homogen atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249) :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama.

Langkah-langkah uji homogenitas data dengan uji *Bartlett*, antara lain sebagai berikut (Sudjana, 2005: 263):

1. Membuat tabel uji *Bartlett*.
2. Menentukan varians gabungan dari semua sampel:

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

3. Menghitung harga satuan B , dengan rumus:

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

4. Menentukan X^2 dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

5. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika $X^2 \leq X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini merupakan *analysis of variance* (anova) satu jalur yang tergolong analisis komparatif lebih dari dua rata-rata. Tujuannya adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata. Gunanya untuk menguji kemampuan generalisasi yang artinya data sampel dianggap dapat mewakili populasi. Uji kesamaan rata-rata pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data sampel identik atau tidak.

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik)

H_1 : salah satu μ_i tidak sama

Kaidah pengujian yaitu apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Uji kesamaan rata-rata tahap awal menggunakan rumus Anova satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sugiyono, 2010: 279):

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

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

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

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

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

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

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

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

- 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 sebagai berikut:

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

- 7) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk pembilang $m - 1$ dan dk penyebut $(N - m)$. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%, maka H_0 diterima.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Soal *post-test* berupa soal materi luas dan keliling bangun datar yang meliputi bangun persegi, persegi panjang, jajar genjang, trapesium, belah ketupat, dan segitiga.

Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir Tes Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Pada analisis tahap akhir ini digunakan untuk mengetahui apakah data nilai hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. langkah-langkah uji normalitas pada tahap analisis akhir menggunakan uji *liliefors*. Adapun langkah-langkahnya sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan (*treatment*) homogen atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249) :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok memiliki varians sama (homogen))

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok memiliki varians berbeda (tidak homogen))

Keterangan :

H_0 : kedua kelompok sampel mempunyai varians sama (homogen)

H_1 : kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

σ_1^2 : Varians nilai data awal kelas eksperimen

σ_2^2 : Varians nilai data awal kelas kontrol

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

Dengan rumus Varians sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila $F < F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ pada taraf signifikan 5% dengan $v_1 = n_1 - 1$ (*dk* pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (*dk* penyebut) (Sudjana, 2005: 250).

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara kemampuan berfikir kreatif siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data nilai *post-test* berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji satu pihak atau *independent sample t-test* (Uji-t) yaitu Uji-t pihak kanan.

Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 243):

- 1) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) rumus yang digunakan adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ (tidak terdapat perbedaan)}$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2 \text{ (terdapat perbedaan)}$$

Keterangan :

μ_1 : rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

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

dengan

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

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

Keterangan :

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

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

n_1 : banyaknya data kelas eksperimen

n_2 : banyaknya data kelas kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t < t_{1-\alpha}$, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya (Sudjana, 2005: 243).

- 2) Jika varians kedua kelas tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka pengujian hipotesis menggunakan rumus berikut (Sudjana, 2005: 243):

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

Keterangan :

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

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

n_1 : banyaknya data kelas eksperimen

n_2 : banyaknya data kelas Kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok Kontrol

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 (Sudjana, 2005: 243).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Wahid Hasyim Jepara yang beralamat di Jl. Kantor Pos No. 08 Bangsri Rt. 03 Rw. 06, Jepara pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Wahid Hasyim Jepara semester genap tahun pelajaran 2020/2021 dengan jumlah 83 siswa yang terbagi dalam 3 kelas yaitu VII A, VII B, dan VII C. Pada penelitian ini terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Logan Anue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru matematika kelas VII di MTs Wahid Hasyim Jepara, yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional atau ceramah. Materi pembelajaran yang diajarkan adalah luas dan keliling bangun datar di semester genap kelas VII.

Penelitian ini berdesain *Posttest-Only Group Design* dengan menggunakan dua kelompok yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Penelitian ini membandingkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan.

Sebagaimana dijabarkan pada bab sebelumnya bahwa dalam proses pengumpulan data menggunakan metode tes. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan mengerjakan soal *pre-test* materi bilangan. Metode tes juga digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diberikan perlakuan dengan mengerjakan soal *post-test* pada materi luas dan keliling bangun datar.

Sebelum penelitian ini dilaksanakan, ada beberapa instrument yang perlu disiapkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrumen soal uji coba *pre-test* materi bilangan dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis materi bangun datar, kisi-kisi dan kunci jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kreatif. Instrumen-instrumen tersebut dibimbingkan pada dosen

pembimbing.

Penelitian ini menggunakan soal *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis. Sebelum digunakan sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, soal tersebut di ujicobakan pada kelas yang sudah mendapatkan materi bilangan, yang kemudian di uji cobakan pada kelas VIII C. Hasil pengerjaan tersebut dianalisis untuk masing-masing butir soal dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah soal dinyatakan layak, maka soal diujicobakan kepada yang selanjutnya untuk diuji normaseluruh siswa kelas VII yang selanjutnya dilakukan tahap uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Selanjutnya peneliti menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*. Sehingga terpilihah kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan, ditambah 2 kali pertemuan untuk pelaksanaan *pre-test* dan *post-test*. Pertemuan

pertama, siswa diberikan materi bangun datar tentang luas dan keliling bangun persegi dan persegi panjang. Pertemuan kedua, siswa diberikan materi bangun datar tentang luas dan keliling bangun jajar genjang dan trapesium. Pertemuan ketiga, siswa diberikan materi bangun datar tentang luas dan keliling bangun belah ketupat dan layang-layang. Pertemuan keempat, siswa diberikan materi bangun datar tentang luas dan keliling bangun segitiga. Selanjutnya, siswa diberikan soal *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis materi bangun datar sebagai bahan untuk mengukur efektivitas menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan membandingkan hasil nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sama halnya dengan soal *pre-test*, sebelum soal *post-test* diberikan kepada kelas penelitian soal tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas selain kelas penelitian dengan catatan siswa sudah mendapatkan materi bangun datar, sehingga diperoleh kelas VII B sebagai kelas uji coba soal *post-test*. Selanjutnya, dilakukan tahap uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda untuk mengetahui

kelayakan soal *post-test* tersebut. Apabila sudah diperoleh kelayakan soal, selanjutnya soal diujicobakan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk memperoleh data akhir sebagai nilai kemampuan berpikir kreatif matematis. Tahap selanjutnya adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji perbedaan rata-rata. Apabila sudah diperoleh data akhir, tahap selanjutnya adalah penarikan kesimpulan apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun datar kelas eksperimen setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open ended* dengan kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Data *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan data yang digunakan dalam analisis data tahap awal dan akhir. Pengambilan nilai *pre-test* dan *post-test* harus dilakukan dengan menggunakan instrumen yang baik dan layak agar dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan tepat. Oleh karena itu, instrumen *pre-test* dan

post-test terlebih dahulu diujicobakan pada kelas ujicoba sehingga didapatkan instrumen *pre-test* dan *post-test* dengan kategori baik. Pengujian instrumen *pre-test* dilaksanakan pada kelas VIII C, sedangkan pengujian instrumen *post-test* dilaksanakan pada kelas VII B.

Adapun Analisis instrumen *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut:

a. Analisis Uji Instrumen Penelitian Tahap I

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal. Butir soal yang tidak valid akan dihilangkan, sedangkan butir soal yang valid akan digunakan. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal yaitu menggunakan rumus korelasi *product moment*. Kemudian dibandingkan dengan r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid apabila harga $r_{xy}(r_{hitung}) > r_{tabel}$. Uji validitas tahap I seluruh butir soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas *Pre-Test* Tahap I

No	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	a	0,813	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,677	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,805	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	d	0,657	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	a	0,571	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,681	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	a	0,547	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,639	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	a	0,525	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,644	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	a	0,655	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,489	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,707	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	a	0,523	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,659	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,557	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas tahap I soal *pre-test* pada table 4.1, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N - 2$. Hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. (*perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran*)

Analisis validitas seluruh butir soal *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas *Post-Test* Tahap I

No	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	A	0,804	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,854	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	C	0,776	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	D	0,660	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	A	0,810	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,749	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	A	0,812	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,669	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	C	0,697	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	A	0,771	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,689	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	C	0,590	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	A	0,788	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,798	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	A	0,866	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,804	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas tahap I soal *post-test* pada table 4.1, diperoleh $r_{tabel} = 0,381$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N - 2$. Hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. (*perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran*)

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen disajikan.

Uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha* (r_1) karena tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_1 > 0,7$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas tahap I (*lampiran*) untuk soal *pre-test* diperoleh $r_{11} = 0,886$ dan soal *post-test* diperoleh $r_{11} = 0,933$ sehingga diketahui $r_{11} \text{ pre-test} = 0,886 > 0,7$ dan $r_{11} \text{ post-test} = 0,933 > 0,7$ maka instrumen soal *pre-test* dan *post-test* dinyatakan reliabel.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut memiliki kriteria sukar, sedang atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

0,00-0,30 : Sukar

0,31-0,70 : Sedang

0,71-1,00 : Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Pre-Test* Tahap I

No	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	A	0,679	Sedang
	B	0,616	Sedang
	C	0,670	Sedang
	D	0,580	Sedang

2	A	0,411	Sedang
	B	0,196	Sukar
3	A	0,446	Sedang
	B	0,321	Sedang
4	A	0,491	Sedang
	B	0,304	Sedang
5	A	0,455	Sedang
	b	0,259	Sukar
	c	0,393	Sedang
6	a	0,339	Sedang
	b	0,259	Sukar
	c	0,196	Sukar

Berdasarkan tabel 4.3, diperoleh kriteria tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

- a) **Sedang.** Butir soal yang termasuk kriteria sedang yaitu 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5c, 6a karena indeks kesukaran berada pada interval $0,30 < p \leq 0,70$.
- b) **Sukar.** Butir soal yang termasuk kriteria sukar yaitu 2b, 4c, 5b, 6b, 6c karena indeks kesukaran berada pada interval $0,00 < p \leq 0,30$.

Tabel 4.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Post-Test* Tahap I

No	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	a	0,639	Sedang
	b	0,463	Sedang
	c	0,315	Sedang
	d	0,222	Sukar
2	a	0,269	Sukar
	b	0,157	Sukar
3	a	0,259	Sukar
	b	0,167	Sukar
	c	0,204	Sukar

4	a	0,269	Sukar
	b	0,176	Sukar
	c	0,093	Sukar
5	a	0,537	Sedang
	B	0,509	Sedang
6	A	0,222	Sukar
	B	0,111	Sukar

Berdasarkan tabel 4.4, diperoleh kriteria tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

- a) **Sedang.** Butir soal yang termasuk kriteria sedang yaitu 1a, 1b, 1c, 5a, 5b karena indeks kesukaran berada pada interval $0,30 < p \leq 0,70$.
- b) **Sukar.** Butir soal yang termasuk kriteria sukar yaitu 1d, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 6a, 6b karena indeks kesukaran berada pada interval $0,00 < p \leq 0,30$.

4) Uji Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana butir soal mampu membedakan yang sudah dan belum/ kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Pada pengujian daya beda ini bertujuan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong soal baik, cukup, atau jelek. Butir soal yang termasuk golongan jelek tidak dipakai

untuk soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut:

0,40 ke atas = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup,

0,19 ke bawah = Jelek

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil daya pembeda instrumen *pre-test* dan *post-test* setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Pembeda *Pre-Test* Tahap I

No	Butir Soal	Nilai DB	Kriteria	Keterangan
1	a	0,464	Sangat Baik	Digunakan
	b	0,339	Baik	Digunakan
	c	0,446	Sangat Baik	Digunakan
	d	0,268	Cukup	Digunakan
2	a	0,143	Jelek	Tidak Digunakan
	b	0,179	Jelek	Tidak Digunakan
3	a	0,214	Cukup	Digunakan
	b	0,286	Cukup	Digunakan
4	a	0,054	Jelek	Tidak Digunakan
	b	0,286	Cukup	Digunakan
5	a	0,089	Jelek	Tidak Digunakan
	b	0,054	Jelek	Tidak Digunakan
	c	0,429	Sangat Baik	Digunakan
6	a	0,107	Jelek	Tidak Digunakan
	b	0,125	Jelek	Tidak Digunakan
	c	0,214	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel 4.5, diperoleh kriteria daya pembeda sebagai berikut:

- a) **Sangat Baik.** Butir soal yang termasuk kriteria sangat baik adalah soal nomor 1a, 1c, dan 5c.
- b) **Baik.** Butir soal yang termasuk kriteria baik adalah soal nomor 1b.
- c) **Cukup.** Butir soal yang termasuk kriteria cukup adalah soal nomor 1d, 3a, 3b, 4b, dan 6c.
- d) **Jelek.** Butir soal yang termasuk kriteria jelek adalah soal nomor 2a, 2b, 4a, 5a, 5b, 6a, dan 6b.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda ada 9 soal yang dapat digunakan sebagai soal *pre-test* yaitu nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3b, 4b, 5c, dan 6c. karena pada soal tersebut merupakan soal yang valid dan memiliki daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik. Soal nomor 2a, 2b, 4a, 5a, 5b, 6a, dan 6b termasuk soal yang valid, tetapi karena soal tersebut memiliki daya pembeda jelek maka soal tidak dapat digunakan. Selanjutnya, untuk 9 soal yang memenuhi kriteria akan dilakukan analisis uji instrument tahap II.

Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Pembeda *Pre-Test* Tahap I

No	Butir Soal	Nilai DB	Kriteria	Keterangan
1	A	0,565	Sangat baik	Digunakan
	b	0,559	Sangat baik	Digunakan
	c	0,422	Sangat baik	Digunakan
	d	0,391	Baik	Digunakan
2	a	0,184	Jelek	Tidak digunakan
	b	0,192	Jelek	Tidak digunakan
3	a	0,203	Cukup	Digunakan
	b	0,136	Jelek	Tidak digunakan
	c	0,319	Baik	Digunakan
4	a	0,258	Cukup	Digunakan
	B	0,154	Jelek	Tidak digunakan
	C	0,141	Jelek	Tidak digunakan
5	a	0,368	Baik	Digunakan
	B	0,352	Baik	Digunakan
6	A	0,354	Baik	Digunakan
	B	0,214	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel 4.6, diperoleh kriteria daya pembeda sebagai berikut:

- a) **Sangat Baik.** Butir soal yang termasuk kriteria sangat baik adalah soal nomor 1a, 1b, dan 1c.
- b) **Baik.** Butir soal yang termasuk kriteria baik adalah soal nomor 1d, 3c, 5a, 5b, dan 6a.
- c) **Cukup.** Butir soal yang termasuk kriteria cukup adalah soal nomor 3a, 4a, dan 6b.
- d) **Jelek.** Butir soal yang termasuk kriteria jelek adalah soal nomor 2a, 2b, 3b, 4b, dan 4c.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda ada 11 soal yang dapat digunakan untuk mengukur

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3c, 4a, 5a, 5b, 6a dan 6b karena pada soal tersebut merupakan soal yang valid dan memiliki daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik. Soal nomor 2a, 2b, 3b, 4b, dan 4c termasuk soal yang valid, tetapi karena soal tersebut memiliki daya pembeda jelek maka soal tidak dapat digunakan.

b. Analisis Uji Instrumen Penelitian Tahap II

Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah diujicobakan dan memenuhi kriteria kemudian di uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya bedanya lagi untuk digunakan sebagai soal *pre-test* dan *pos-ttest*. Hal ini dilakukan dengan tujuan menguji kelayakan soal *pre-test* dan *post-test* yang akan digunakan untuk mengambil data kemampuan berpikir kreatif matematis.

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal. Butir soal yang tidak valid akan dihilangkan, sedangkan butir soal yang valid akan digunakan. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal yaitu menggunakan rumus korelasi *product moment*. Kemudian

dibandingkan dengan r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid apabila harga $r_{xy}(r_{hitung}) > r_{tabel}$. Uji validitas tahap II seluruh butir soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas *Pre-Test* Tahap II

No	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	a	0,864	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,738	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,843	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	d	0,702	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	a	0,522	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,600	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	b	0,627	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	c	0,714	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	c	0,533	0,374	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas tahap II soal *pre-test* pada table 4.7, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N - 2$. Hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. (*perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran*)

Analisis validitas seluruh butir soal *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas *Post-Test* Tahap II

No	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	a	0,821	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	b	0,876	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,783	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	d	0,694	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	a	0,802	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	c	0,706	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	a	0,741	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	a	0,778	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,789	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	A	0,847	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
	B	0,792	0,381	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas tahap I soal *post-test* pada table 4.8, diperoleh $r_{tabel} = 0,381$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N - 2$. Hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. (perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran)

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen disajikan. Uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha* (r_1) karena tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_1 > 0,7$, Berdasarkan

tabel perhitungan reliabilitas tahap II (*lampiran*) untuk soal *pre-test* diperoleh $r_{11} = 0,886$ dan soal *post-test* diperoleh $r_{11} = 0,981$ sehingga diketahui $r_{11} \text{ pre-test} = 0,886 > 0,7$ dan $r_{11} \text{ post-test} = 0,981 > 0,7$ maka instrumen soal *pre-test* dan *post-test* dinyatakan reliabel.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut memiliki kriteria sukar, sedang atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

0,00-0,30 = sukar

0,31-0,70 = sedang

0,71-1,00 = mudah

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Pre-Test* Tahap II

No	Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	a	0,679	Sedang
	b	0,616	Sedang
	c	0,670	Sedang
	d	0,580	Sedang
3	a	0,446	Sedang
	b	0,312	Sedang
4	b	0,304	Sedang
5	c	0,393	Sedang
6	c	0,196	Sukar

Berdasarkan tabel 4.9, diperoleh kriteria tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

- a) **Sedang.** Butir soal yang termasuk kriteria sedang yaitu 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3b, 4b, 5c karena indeks kesukaran berada pada interval $0,30 < p \leq 0,70$.
- b) **Sukar.** Butir soal yang termasuk kriteria sukar yaitu 6c karena indeks kesukaran berada pada interval $0,00 < p \leq 0,30$.

Tabel 4.10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Post-Test* Tahap II

No	Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	a	0,639	Sedang
	b	0,463	Sedang
	c	0,315	Sedang
	d	0,222	Sukar
3	a	0,259	Sukar
	c	0,204	Sukar
4	a	0,269	Sukar
5	a	0,537	Sedang
	b	0,509	Sedang
6	a	0,222	Sukar
	b	0,111	Sukar

Berdasarkan tabel 4.10, diperoleh kriteria tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

- a) **Sedang.** Butir soal yang termasuk kriteria sedang yaitu 1a, 1b, 1c, 5a, dan 5b karena indeks kesukaran berada pada interval $0,30 < p \leq 0,70$.

- b) **Sukar.** Butir soal yang termasuk kriteria sukar yaitu 1d, 3a, 3c, 4a, 6a, dan 6b karena indeks kesukaran berada pada interval $0,00 < p \leq 0,30$.

4) Uji Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana butir soal mampu membedakan yang sudah dan belum/ kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Pada pengujian daya beda ini bertujuan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong soal baik, cukup, atau jelek. Butir soal yang termasuk golongan jelek tidak dipakai untuk soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis.

Adapun kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut:

0,40 ke atas = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup,

0,19 ke bawah = Jelek

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil daya pembeda instrumen *pre-test* dan *post-test* setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Daya Pembeda *Pre-Test* Tahap II

No	Butir Soal	Nilai DB	Kriteria	Keterangan
1	A	0,464	Sangat Baik	Digunakan
	B	0,339	Baik	Digunakan
	C	0,446	Sangat Baik	Digunakan
	D	0,268	Cukup	Digunakan
3	A	0,214	Cukup	Digunakan
	B	0,286	Cukup	Digunakan
4	b	0,286	Cukup	Digunakan
5	c	0,429	Sangat Baik	Digunakan
6	c	0,214	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh daya pembeda pada soal *pre-test* adalah sangat baik, baik, dan cukup.

Tabel 4.12 Hasil Uji Daya Pembeda *Post-Test* Tahap II

No	Butir Soal	Nilai DB	Kriteria	Keterangan
1	a	0,565	Sangat baik	Digunakan
	b	0,559	Sangat baik	Digunakan
	c	0,422	Sangat baik	Digunakan
	d	0,391	Baik	Digunakan
3	a	0,203	Cukup	Digunakan
	c	0,319	Baik	Digunakan
4	a	0,258	Cukup	Digunakan
5	a	0,368	Baik	Digunakan
	b	0,352	Baik	Digunakan
6	a	0,354	Baik	Digunakan
	b	0,214	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel 4.12 diperoleh daya pembeda pada soal *pre-test* adalah sangat baik, baik, dan cukup.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, dapat disimpulkan bahwa dari 16 butir soal uji coba *pre-*

test kemampuan berpikir kreatif matematis, terdapat 9 butir soal yang dapat digunakan, yaitu soal nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3b, 4b, 5c, dan 6c. Sedangkan pada soal *posttest*, dari 16 butir soal uji coba *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis, terdapat 11 butir soal yang dapat digunakan, yaitu soal nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3c, 4a, 5a, 5b, 6a dan 6b.

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal memiliki tujuan mengetahui sampel berawal dari kondisi yang sama atau tidak. Data yang digunakan adalah hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun pada tahap awal dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata awal.

a. Uji Normalitas

Berdasarkan data hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis diperoleh hasil perhitungan normalitas tahap awal. Hasil dari perhitungan uji normalitas tahap awal dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No	Kelas	\bar{X}	L_{max}	L_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	VII A	28,64	0,149	0,173	$L_{max} < L_{tabel}$	Normal

2	VII B	26,37	0,138	0,173	$L_{max} < L_{tabel}$	Normal
3	VII C	30,61	0,115	0,173	$L_{max} < L_{tabel}$	Normal

Berdasarkan tabel 4.13 diperoleh $L_{tabel} = 0,173$ pada taraf signifikan 5% sehingga $L_{maks} < L_{tabel}$. Kesimpulannya adalah semua kelas berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran*

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki penyebaran data (varians) yang sama atau tidak dengan menggunakan *uji Bartlett* karena kelas yang berdistribusi normal lebih dari dua kelas. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (tiga kelas berasal dari kemampuan awal yang sama)

H_1 : paling sedikit satu kelas berasal dari populasi dengan kemampuan awal yang tidak sama.

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas data awal:

Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	VII A	VII B	VII C
N	28	27	28
dk = n-1	27	26	27
s^2	108,831	200,396	167,803
$(n-1) s^2$	2938,429	5210,296	4530,679
$\log s^2$	2,037	2,302	2,225
$(n-1) \log s^2$	54,992	59,849	60,070

Perhitungan homogenitasnya:

- 1) Varians gabungan dari semua sampel

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

$$s^2 = \frac{12679,403}{80}$$

$$s^2 = 158,493.$$

- 2) Harga satuan B

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

$$B = (\log 158,493) \times 80$$

$$B = (2,200) \times 80$$

$$B = 176,001$$

- 3) Uji Bartlett dengan statistik χ^2

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

$$\chi^2 = (2,303) \times \{176,001 - 174,911\}$$

$$\chi^2 = 2,303 \times 1,090$$

$$\chi^2 = 2,509.$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $\chi^2_{hitung} = 2,509$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk=3-1=2$. Diperoleh $\chi^2_{tabel} = 5,991$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kelas VII A, VII B, dan VII C berasal dari populasi dengan kemampuan awal yang sama atau dapat dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran*

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui kesamaan rata-rata kemampuan awal kelas VII A, VII B, dan VII C di MTs Wahid Hasyim Jepara. Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena tiga kelas mempunyai varians yang sama dengan uji hipotesisnya adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$. Artinya populasi mempunyai rata-rata yang identic

$H_1 : \text{salah satu } \mu \text{ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata-rata tidak identik}$

Berikut data hasil uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.15 Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Total	83			0,779	3,111	Menerima H_0 , artinya antar kelas memiliki rata-rata yang sama
Antar Kelompok	2	246,982	123,491			
Dalam Kelompok	80	12679,403	158,493			

Dari tabel diatas diperoleh bahwa $F_{hitung} = 0,779$, dan $F_{tabel} = 3,111$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tiga kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan kelas VII A, VII B, dan VII C berada pada kondisi awal yang sama (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran*)

Setelah data *pretest* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil *cluster random sampling* diperoleh kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ini diperoleh dari hasil *post-test* dengan menggunakan instrumen tes yang sudah diuji validitas, realibitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Data nilai *posttest* dapat dilihat pada *lampiran*.

Adapun langkah-langkah uji data tahap akhir ini sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Tahap Akhir

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh asumsi bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas tahap akhir menggunakan uji *liliefors* dengan hipotesis statistic sebagai berikut:

$$H_0 : \text{Data hasil } \textit{post-test} \text{ berdistribusi normal} \\ (L_{hitung} \leq L_{tabel})$$

$$H_1 : \text{Data hasil } \textit{post-test} \text{ tidak berdistribusi} \\ \text{normal } (L_{hitung} \geq L_{tabel})$$

Berdasarkan perhitungan uji normalitas nilai *post-test* kelas eksperimen (VII A) dan kelas kontrol (VII C) di MTs Wahid Hasyim Jepara yang terdapat pada *lampiran* diperoleh hasil sebagai

berikut:

Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No	Kelas	\bar{X}	L_{max}	L_{tabel}	Perbandingan	Kriteria
1	VII A	59,64	0,114	0,173	$L_{max} < L_{tabel}$	Normal
2	VII C	52,11	0,081	0,173	$L_{max} < L_{tabel}$	Normal

Pada tabel 4.16 dapat dilihat data kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *Open-Ended* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional masing-masing diperoleh $L_{max} < L_{tabel}$. Jadi H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Tahap Akhir

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa data akhir *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), artinya data kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama

H_1 : varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$),

artinya data kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas sampel mempunyai varians tidak sama.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran diperoleh data uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Uji Homogenitas Akhir

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	57,275	1,744	1,905	Homogen
Kontrol	99,877			

Pada tabel 4.17 memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} = 1,744$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, *dk* pembilang = $28 - 1 = 27$ dan *dk* penyebut = $28 - 1 = 27$ diperoleh $F_{tabel} = 1,905$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas sampel tersebut homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menunjukkan bahwa nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi

normal dan homogen, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

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

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajarn *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajarn *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* lebih besar daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

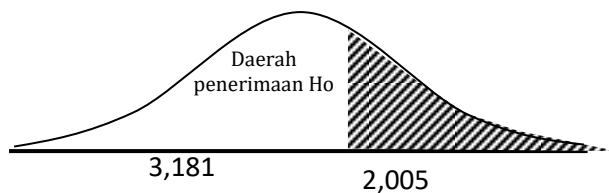
Berdasarkan perhitungan nilai *posttest* pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	1670	1459
Jumlah Siswa	28	28
Rata-rata/ \bar{x}	59,643	52,107
Varians/ s^2	57,275	99,877

t_{hitung}	3,18085
t_{tabel}	2,00488

Pada tabel 4.18 menunjukkan bahwa kelas eksperimen $\bar{x} = 59,643$ sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata $\bar{x} = 51,107$. Dengan $n_1 = 28$ dan $n_2 = 28$, diperoleh $t_{(0,95;54)} = 2,0048$ dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 28 + 28 - 2 = 54$. Perhitungan dengan uji t diperoleh $t_{hitung} = 3,18085$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran



Gambar 4.1 Kurva Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berdasarkan perhitungan pada lampiran diperoleh $t_{hitung} = 3,181$ dan $t_{tabel} = 2,005$ pada taraf signifikansi 5%, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan

open-ended lebih baik dari rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Jadi dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* pada materi keliling dan luas bangun datar terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII MTs Wahid Hasyim Jepara. Sebelum memberikan perlakuan, peneliti memberikan *pre-test* kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemudian melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata nilai *pre-test* untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak. Soal *pre-test* yang dibuat peneliti berjumlah enam belas butir soal uraian. Soal tersebut kemudian diuji cobakan di kelas yang sudah pernah mendapatkan materi luas dan keliling bangun datar yaitu kelas VIII C. Analisis butir soal dilakukan untuk

mengetahui kelayakan soal tersebut agar dapat diberikan pada kelas populasi. Analisis butir soal menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Hasil analisis diperoleh data yang valid, dan reliabel, akan tetapi pada analisis daya beda terdapat tujuh butir soal dengan kategori jelek yaitu nomor 2a, 2b, 4a, 5a, 5b, 6a, dan 6b sehingga butir soal tersebut harus dibuang sehingga tersisa Sembilan butir soal. Adapun butir soal yang tersisa (nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 3a, 3b, 4b, 5c, dan 6c) diuji lagi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya bedanya sehingga menghasilkan sembilan butir soal yang bisa digunakan sebagai soal *pre-test*.

Berdasarkan uji normalitas tahap awal kemampuan berpikir kreatif matematis diperoleh kelas populasi memiliki $< L_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan seluruh data kelas populasi berdistribusi normal. Selanjutnya, ketiga kelas yang normal tersebut diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji *Bartlett*, dan disimpulkan bahwa ketiga kelas berasal dari populasi dengan kemampuan berpikir kreatif matematis awal yang homogen. Hasil uji kesamaan rata-rata diperoleh $F_{hitung} = 0,779 < F_{tabel} = 3,111$, maka H_0 diterima artinya ketiga kelas memiliki rata-rata yang identik.

Dapat dikatakan kelas VII A, VII B, dan VII C berada pada kondisi awal yang sama. Setelah data *pre-test* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Diperoleh sampel penelitian yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berbeda dengan materi yang sama yaitu luas dan keliling bangun datar. Kelas VII A sebagai kelas eksperimen diberi *treatment/perlakuan* menggunakan model pembelajaran model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended*, sedangkan kelas VII B sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di sekolah tersebut. Pelaksanaan pembelajaran kedua kelas dilakukan dengan dengan alokasi waktu lima pertemuan (**5 × 80** menit). Pertemuan pertama sampai pertemuan kelima pelaksanaan pembelajaran secara daring (online), dan pertemuan keenam untuk pelaksanaan *post-test*. Soal *post-test* berupa soal pada materi luas dan keliling bangun datar. *Post-test* diberikan kepada kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pertemuan pembelajaran untuk mengetahui

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII Mts Wahid Hasyim Jepara setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended*.

Analisis data akhir (*post-test*) diuji dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedan rata-rata. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua sampel berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians dari kedua sampel yang selanjutnya baru dilakukan uji t.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh data bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji homogenitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen). Berdasarkan hasil *post-test* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen = 59,643 dengan varian (S^2) = 57,275. Sementara nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol = 52,107 dengan varian (S^2) = 99,877. Sehingga dari uji *independent t-test* diperoleh $t_{hitung} = 3,18085$ dan $t_{tabel} = 2,00488$. Karena syarat bahwa H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil uji t menyatakan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol.

Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen lebih baik terhadap hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* dimana peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Pelaksanaan pembelajaran model *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* ini dapat dilihat dari beberapa tahapan. Pada tahap *pertama*, siswa diberikan materi oleh guru melalui video pembelajaran yang dikirimkan kepada siswa. Setelah itu siswa memahami materi yang diberikan oleh guru. Kemudian siswa diberikan sebuah soal atau permasalahan tentang luas dan keliling bangun datar yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (*open ended problems*). Kemudian siswa berusaha untuk memahami permasalahan yang diberikan guru. Selanjutnya, siswa berusaha untuk menemukan pola dalam menentukan penyelesaian yang tepat berdasarkan

permasalahan yang diberikan. Kemudian, Siswa menentukan penyelesaian masalah sesuai pola yang ditemukan berdasarkan pengetahuan siswa. Siswa memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang sudah diberikan. Setelah itu, setiap siswa mempresentasikan hasil tugas individu dengan mengirimkan foto berupa penjelasan dan hasil penyelesaian masalah siswa diberikan.

Proses belajar tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme. Pada teori konstruktivisme, siswa harus mendapatkan penekanan, mereka harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka. Mereka juga harus bertanggung jawab terhadap hasil belajar mereka. Penekanan ini secara aktif perlu dikembangkan karena kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa. Teori konstruktivisme memiliki prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan yaitu bahwa guru tidak hanya memberikan sekedar pengetahuan kepada siswa namun siswa juga harus membangun sendiri pengetahuan dalam benaknya. Pada teori ini guru menjadi fasilitator untuk siswa, guru membantu siswa menemukan ide-ide mereka dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide-ide

mereka. Pada teori ini siswa akan berpartisipasi dalam kegiatan sosial sehingga akan muncul pemaknaan atau konstruksi pengetahuan baru juga perubahan pengetahuan, maka dari itu muncul pembelajaran kooperatif yang mendasarkan pembelajaran pada pengelompokan siswa sehingga terjadi interaksi antar siswa yang menimbulkan pemaknaan pengetahuan baru juga perubahan pengetahuan dalam diri siswa. teori konstruktivisme adalah teori yang mendasari pada model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik* (LAPS-Heuristik) dan pendekatan *Open-Ended*. Dalam model pembelajaran LAPS-Heuristik kegiatan pembelajaran sepenuhnya dilakukan oleh siswa dan guru hanya sebagai fasilitator. Hal ini terlihat dalam langkah-langkah kegiatan pembelajaran model LAPS-Heuristik dimana siswa dituntut untuk menemukan perencanaan penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan sesuai dengan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki siswa sehingga diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri. Dalam pendekatan *Open-Ended* penggunaan teori konstruktivisme ditunjukkan dalam tahapan konstruktivisme dimana siswa menemukan pola untuk mengonstruksi permasalahan sendiri.

Model pembelajaran *LAPS-Heuristik* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Model pembelajaran *LAPS-Heuristik* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diterapkan dalam materi bangun datar yang berbentuk soal cerita. Dalam soal berbentuk soal cerita tidak hanya butuh penyelesaian saja tetapi harus ada beberapa tahap yang harus dilakukan. Hal-hal tersebut antara lain adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menentukan pola penyelesaian yang tepat, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali proses dan hasil. Hal tersebut dimaksudkan agar peserta didik benar-benar memahami dari soal cerita dan mengetahui proses penyelesaian dari awal hingga akhir sampai mendapatkan kesimpulan dari persoalan tersebut.

D. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini masih terdapat banyak keterbatasan, antara lain:

1. Pelaksanaan di Masa Covid-19

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan ketika adanya wabah Covid-19. Penelitian tidak bisa dilakukan secara tatap muka tetapi harus secara

daring (online), sehingga ditemukan beberapa kendala diantaranya keterbatasan internet, keterbatasan dilakukannya interaksi langsung dengan siswa.

2. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas oleh teori, sehingga dalam penelitian masih terdapat keterbatasan kemampuan, khususnya mengenai pengetahuan karya ilmiah. Namun sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

3. Keterbatasan materi

Pada penelitian ini tidak satu bab materi diajarkan. Penelitian yang dilakukan hanya mengambil beberapa kompetensi dasar yang didalamnya adalah materi luas dan keliling bangun persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, trapesium, layang-layang dan segitiga.

4. Keterbatasan tempat

Penelitian dilaksanakan hanya pada satu tempat, yaitu di MTs Wahid Hasyim Jepara. Apabila dilaksanakan di tempat lain, mungkin akan memberikan hasil yang berbeda.

Walaupun banyak keterbatasan dalam penelitian

ini, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa Rata-rata nilai akhir kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* yaitu 59,643 lebih tinggi daripada rata-rata nilai akhir kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol yaitu 52,107. Dari uji perbedaan rata-rata diperoleh bahwa $t_{hit} = 3,18085$. Karena $t_{hit} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = 2,00488$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *open-ended* lebih baik dari rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kelebihan yang terdapat dalam model pembelajaran *LAPS-Heuristik* dan pendekatan *Open-Ended* juga mempengaruhi dalam keefektifannya terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun

kelebihan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis adalah membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Adapun kelebihan dari pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis adalah Menimbulkan keingintahuan dan motivasi untuk bersikap kreatif, serta dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru.

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *Open-Ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar di MTs Wahid Hasyim Jepara tahun ajaran 2020/2021.

B. Saran

Setelah terlaksananya penelitian dan berdasarkan pembahasan hasil penelitian di atas, maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi seorang peneliti, perlu diadakan penelitian lebih luas lagi mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis.

2. Bagi guru, untuk memberikan permasalahan-permasalahan open-ended agar dapat mengembangkan pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sehingga dapat menghasilkan pembelajaran yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
3. Bagi siswa, dengan diberikannya permasalahan open ended diharapkan siswa bisa mengembangkan ide-ide dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

C. Penutup

Atas segala nikmat dan kemudahan yang telah Allah berikan, Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan. Namun, menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Hal yang diharapkan bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. Tidak henti- hentinya syukur dan terimakasih selalu tercurah untuk kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

Kepustakaan Buku

- Abdurrahman, M. 2012. *Anak berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Z. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Beetlestone, Florence. 2013. *Creative Learning: Strategi Pembelajaran untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*. Bandung: Nusa Media.
- Depdiknas. 2003. *UU Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sisdiknas*. Jakarta.
- Hendriana, Heris, dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lestari, Karunia Eka dan M. Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Malaka, Sandy. 2011. *"99 Tips Cerdas dan Efektif Berpikir Positif dan Berjiwa Besar"*. Yogyakarta: Araska.
- Martoyo, Susilo. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE.

- Munandar, Utami. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ngalimun. 2016. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Priansa, Donni Juni. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Polya, G. 1957. *How To Solve It: A New Aspect Of Mathematical Method*. 2nd (Second Edition). New York: Princeton University Press.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. PT Rajagrafindo Persada.
- Sani, Ridlwan Abdullah. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penenlitian*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman , dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FMIPA UPI.
- Sundayana, R. 2015. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Taufiq, A. , dkk. 2010. *Pendidikan Anak di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1996. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Kepustakaan Jurnal

- Batubara, Asron dan Arwansyah. 2018. *"Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving-Heuristic*

- Dengan Strategi Induktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Medan Tp. 2018/2019*". Jurnal Ekonomi Pendidikan. Vol. 8: Nomor 6 September 2018. p-ISSN 2302-030X. e-ISSN 2614-2295. Universitas Negeri Medan: Fakultas Ekonomi. Program Studi Pendidikan Ekonomi.
- Khoir, Ghana Misbahul. 2017. *"Penerepan Model Logan Avenue Problem Solving-Heuristik Dengan Teknik Open Ended Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Ma'arif NU Tugumulyo Tahun Pelajaran 2017/2018"*. Artikel Jurnal Pendidikan Matematika. STKIP-Perguruan Lubuklinggau: Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Marliani, Novi. 2015. *"Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)"*. Jurnal Formatif 5(1): 14-25, 2015 ISSN: 2088-351X.
- Moma, La. 2015. *"Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP"*. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. ISSN 2089-855X. Vol.4, No.1, April 2015.
- Mujiasih. 2013. *"Melatih Kreativitas dan Daya Nalar Siswa Melalui Model Pembelajaran RME"*. Semarang: UIN

Walisongo Semarang Jurnal PHENOMENON, Volume 1
Nomer 1, Juli 2013.

Romadiastri, Yulia. 2016. *"Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep Dan Metode Pembelajaran Matematika Dengan Paikem Berbasis Ict Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah(Mi)"*. Jurnal At-taqaddum. Vol.8 No.2. hlm 210-222.

Runisah, dkk. 2016. *"The Enhancement of Students' Creative Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique"*. International Journal of Education and Research Vol. 4 No. 7 July 2016.

Sertkahya, Mehmet. 2015. *"Creative Thinking Skills Analyzes Of Vocational High School Students"*. Journal of educational and instructional studies in the world february 2015, volume: 5 issue: 1 article: 10 issn: 2146-7463.

Siswanah, Emy. 2014. *"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang"*. Semarang: UIN Walisongo Semarang Jurnal Emy Siswanah Jurusan Matematika Fakultas Sainstek UIN Walisongo Semarang.

Wahyuni, S. 2015. "*Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model LAPS Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII*". Unnes Journal Of Mathematics Education. 4(2).

Kepustakaan Skripsi

Amelia, Zhieyan. 2016. "*Iplementasi Model Pembelajaran LAPS (Logan Aveneu Problem Solving) – Heuristik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*". Skripsi. Tidak Diterbitkan. Bandung: Universitas Pasundan.

Melvina, Venny. 2015. "*Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Type Quick On The Draw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Penelitian Quasi Eksperimen di Kelas VIII SMP PGRI 35 Serpong)*". Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta.

Noorjannah, Santi Handayani. 2016. "*Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII Pada Pembelajaran Matematika Dengan Model VAK Berbantu Pohon Matematis*". Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama: Universitas Negeri Semarang.

Wulandari, Fifi. 2017. *“Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Open Ended Pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV MIN Miruk Taman Aceh Besar”*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam- Banda Aceh.

Kepustakaan Makalah

Rochmad. 2013. *Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah. Seminar Nasional Matematika di Universitas Negeri Semarang. Semarang, 26 Oktober.

Lampiran 1

Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Pertemuan Ke	Materi
1	Senin, 01 Maret 2021	VII		Menyerahkan surat izin riset dan observasi
2	Selasa, 16 Maret 2021	VIII C		Uji Coba Instrumen <i>Pre-Test</i> Materi Bilangan
3	Selasa, 23 Maret 2021	VII C		Uji Instrumen <i>Pre-Test</i> Materi Bilangan
4	Rabu, 24 Maret 2021	VII A		Uji Instrumen <i>Pre-Test</i> Materi Bilangan
5	Kamis, 25 Maret 2021	VII B		Uji Instrumen <i>Pre-Test</i> Materi Bilangan
6	Selasa, 13 April 2021	VII C	I	Keliling dan Luas Persegi dan Persegi Panjang
7	Rabu, 14 April 2021	VII A	I	Keliling dan Luas Persegi dan Persegi Panjang
8	Selasa, 20 April 2021	VII C	II	Keliling dan Luas Trapesium dan Jajar Genjang
9	Sabtu, 24 April 2021	VII A	II	Keliling dan Luas Trapesium dan Jajar Genjang
10	Selasa, 27 April 2021	VII C	III	Keliling dan Luas Belah Ketupat dan Layang-Layang
11	Rabu, 28 April 2021	VII A	III	Keliling dan Luas Belah Ketupat dan Layang-Layang
12	Selasa, 4 Mei 2021	VII C	IV	Keliling dan Luas Segitiga
13	Rabu, 5 Mei 2021	VII C	IV	Keliling dan Luas Segitiga
14	Kamis, 6 Mei 2021	VII B		Uji Coba Instrumen <i>Post-Test</i> Materi Bangun Datar
15	Kamis, 27 Mei 2021	VII A & VII C		Uji Instrumen <i>Post-Test</i> Materi Bilangan

*Lampiran 2***Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen *Pre-Test***

No.	Nama Siswa	Kelas
1	Ahmad Labib Zufar	VIII C
2	Ahmad Misbakhudin	VIII C
3	Anggita Irmadwi Cahya	VIII C
4	Anggrianis Abelia Citra	VIII C
5	Abdika Saputa	VIII C
6	Chelsi Aulia Agustin	VIII C
7	Dewi Ayu Kharisma	VIII C
8	Dwi Satriyo Susanto	VIII C
9	Erisa Tria Putri Renata	VIII C
10	Fachril Zulvan Febriyansah	VIII C
11	Ferysca Aulia Budhi	VIII C
12	Firda Edenia Amanda Putri	VIII C
13	Haykal Khadim Irfani	VIII C
14	Indah Darojaturrofi'ah	VIII C
15	Indah Khofidhotur Rofi'ah	VIII C
16	Khoirotun Nisa	VIII C
17	Luna Indriyani	VIII C
18	M. Kama Majid Zulfikar	VIII C
19	Maulana Zaki Kurniawan	VIII C
20	Mayla Zuhaida	VIII C
21	Muhammad Anwarul N.	VIII C
22	Muhammad Kamaluddin	VIII C
23	Muhammad Uwais Akbar	VIII C
24	Nafisah Nailal Husna	VIII C
25	Selfiah Ningrum	VIII C
26	Tri Ahmad Dani Saputro	VIII C
27	Uzlifatul Farza	VIII C
28	Yufa Eriyunita Agustina	VIII C

*Lampiran 3***Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen *Post-Test***

No.	Nama Siswa	Kelas
1	Achmad Alfiyan Ardiyansyah	VII B
2	Ahmad Alif Saifudin	VII B
3	Ahmad Danil Azizi	VII B
4	Ahmad Maulana Arifin	VII B
5	Ahmad Nur Arifin	VII B
6	Akhmad Abi Firmansyah	VII B
7	Alif Ega Bagus Budimulyo	VII B
8	Andika Khoirudin	VII B
9	Andika Nabil Rahmansyah	VII B
10	Assyahru Al Qodir	VII B
11	Azahrul Fatih Dwi Rayitno	VII B
12	Bagas Doni Saputra	VII B
13	Bahtiar Aditya Winata	VII B
14	Bayu Irawan Yunita Saputro	VII B
15	Dammar Abdi Gusti	VII B
16	Devista Alief Cristanto	VII B
17	Dwi Argo Maulana Ibrahim	VII B
18	Endra Lukman	VII B
19	Fahriza Billah Adhiyaksa	VII B
20	Fajar Bayu Setiawan	VII B
21	Fuad Maulana	VII B
22	Ishtiar Bintang Ramdani	VII B
23	Irfan Maulana Febriano	VII B
24	Muhammad Adnan Maulana	VII B
25	Muhammad Adriano	VII B
26	Muhammad Anwar	VII B
27	Muhammad Ari Kuva	VII B

*Lampiran 4***Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen**

No.	Nama Siswa	Kelas
1	Alda Risma Evariana	VII A
2	Amelia Citra Uswatun Nisak	VII A
3	Anggun Devita	VII A
4	Arini Asrotul Ulwiyandani	VII A
5	Atika Amelia Pratiwi	VII A
6	Aulia Ardina Radisty	VII A
7	Della Afriyani	VII A
8	Dian Hidayanti	VII A
9	Dinda Amilatul Afifah	VII A
10	Diva Riski Maulidha	VII A
11	Elga Farismala Safitri	VII A
12	Fattin Nurul Izzah	VII A
13	Hasnak Alifah Nabila	VII A
14	Invika Ayumna Salsabila	VII A
15	Isa Yuliana Putri	VII A
16	Mauliya Tuzzahroh	VII A
17	Maya Lailia Syarifa	VII A
18	Mazda Lailatul Jazila	VII A
19	Mustafida Aprilizza	VII A
20	Najwa Salma	VII A
21	Nazwa Azkiatul Fitri	VII A
22	Nestiana Novi Ariyanti	VII A
23	Nofi Briliani Lailatul Khasan	VII A
24	Nova Aulia	VII A
25	Qurrota A'yun	VII A
26	Rara Dwi Sholikhah	VII A
27	Reva Oktaviya Rahmawati	VII A
28	Riska Ayuk Maulida	VII A

*Lampiran 5***Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol**

No.	Nama Siswa	Kelas
1	Aflah Arifin	VII C
2	Muhammad Haekal Ramdhan	VII C
3	Muhammad Haris Muharrom	VII C
4	Muhammad Misbahuddin	VII C
5	Muhammad Nushshar Raihan	VII C
6	Muhammad Ricky Saputra	VII C
7	Muhammad Rizki Aditya	VII C
8	Muhammad Sabiqurrohman	VII C
9	Muhammad Santoso	VII C
10	Muhammad Zainur Royyan	VII C
11	Neo Andika Pratama	VII C
12	Prananda Fajar Saputra	VII C
13	Pratama Putra Prastio	VII C
14	Reifan Ardenis Bahtiar	VII C
15	Selamet Alvian Noviandy	VII C
16	Syahreza Abdallah	VII C
17	Tegar Aji Rahmad	VII C
18	Tinno Achmad Mirzzal	VII C
19	Ubaidillah Uzairurrahnan	VII C
20	Risma Aulia Putri	VII C
21	Asafira Marta Hardiyanti	VII C
22	Safira Nurussifa	VII C
23	Salwa Fitriyani	VII C
24	Shifana Artha Ramadhani	VII C
25	Tiara Aprilia Kartika Sari	VII C
26	Zaenabila	VII C
27	Najwan Zayd Abrory	VII C
28	Muhammad Riyan	VII C

Lampiran 6

**KISI-KISI INSTRUMEN PRE-TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MATERI BILANGAN**

Nama Sekolah	: MTS Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VII
Bentuk Soal/Jumlah Soal	: Uraian/ 6 Soal
Materi Pokok	: Bilangan

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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 Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	3.2.1 Menjelaskan dan menentukan hasil operasi hitung bilangan bulat.
	3.2.2 Menjelaskan dan menentukan hasil operasi hitung bilangan pecahan.

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat.
	4.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan pecahan.

C. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menurut Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) sebagai berikut:

1. *Kelancaran*, meliputi:
 - a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
 - b. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal.
 - c. Memikirkan lebih dari satu jawaban.

2. *Kelenturan*, meliputi:
 - a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
 - b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
 - c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.
 - d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
3. *Keaslian*, meliputi:
 - a. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik.
 - b. Memikirkan cara yang tidak lazim.
 - c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya.
4. *Elaborasi*, meliputi:
 - a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.
 - b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

D. Kisi-Kisi Instrumen Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No. Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, kemudian siswa dapat menentukan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72.	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72.

			<p>Kelenturan <i>(Flexibility)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72 melalui beragam jawaban yang bervariasi.</p>
--	--	--	--

			<p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-bilangan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-</p>
--	--	--	---

			bilangan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dikalikan hasilnya 72.
	Siswa dapat menentukan bilangan pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.	3	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir

		<p>yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p>
--	--	--

			<p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang baru (selain kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue</p>
--	--	--	---

			bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	Siswa dapat menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah.	2	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai</p>

			<p>berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p>
	<p>Siswa dapat menentukan banyaknya sisa uang yang dapat ditabung oleh Hanik setelah membeli buku, dan siswa dapat</p>	4	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan banyaknya sisa uang</p>

	<p>membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikannya</p>	<p>yang dapat ditabung oleh Hanik setelah membeli buku dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan</p>
--	--	--

			menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
	Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 liter bensin, dan siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikannya	5	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 liter bensin dengan memberikan lebih dari satu cara/ penyelesaian.

		<p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 <i>liter</i> bensin memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p>
--	--	---

			<p>Elaborasi (Elaboration)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
	Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan berat	6	<p>Kelancaran (Fluency)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat</p>

	<p>seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan disertai dengan cara/penyelesaiannya, dan siswa dapat membuat permasalahan baru yang berkaitan dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah 12 kg.</p>	<p>menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan disertai dengan cara/penyelesaiannya.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan</p>
--	---	---

			<p>kemungkinan- kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan- kemungkinan baru dari berat dari seekor ikan (selain</p>
--	--	--	---

		<p>kemungkinan- kemungkinan sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) sesuai ketentuan yang diberikan.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang berkaitan dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian</p>
--	--	---

			kepalanya adalah 12 kg dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
--	--	--	---

E. Instrumen Butir Soal Pre-test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kompetensi Dasar	Butir Soal	No. Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung	Dalam pembelajaran operasi bilangan bulat, Rina dan Ani diminta guru untuk memegang dua	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari

<p>bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi</p>	<p>papan angka. Rina diminta untuk menjumlahkan dua angka tersebut, sedangkan Ani diminta untuk mengalikan dua angka tersebut. Rina memegang angka 20 dan angka 10, dan ketika dijumlahkan hasilnya 30. Ani memegang angka 9 dan angka 8, dan ketika dikalikan hasilnya 72.</p> <p>a. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat lainnya yang ketika dijumlahkan hasilnya akan sama dengan</p>	<p>satu dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72.</p> <p>Kelenturan <i>(Flexibility)</i> <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang</p>
--	--	---

	<p>punya Rina yaitu 30!</p> <p>b. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat lainnya yang ketika dijumlahkan hasilnya akan sama dengan punya Rina yaitu 30 selain jawaban pada poin (a)? Jika ada sebutkan!</p> <p>c. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat lainnya yang ketika dikalikan hasilnya akan sama dengan punya Ani yaitu 72!</p>	<p>ketika dikalikan hasilnya 72 melalui beragam jawaban yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-bilangan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dijumlahkan</p>
--	--	--

	<p>d. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat lainnya yang ketika dikalikan hasilnya akan sama dengan punya Ani yaitu 72 selain jawaban pada poin (c)? jika ada sebutkan!</p>		<p>hasilnya 30, siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-bilangan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dikalikan hasilnya 72.</p>
	<p>Fatir membeli kue bolu di toko roti. Sesampainya di rumah, Fatir memberikan sedikit kue bolu tersebut kepada Ibu, sehingga kue bolu tersebut tersisa menjadi $\frac{4}{10}$</p>	3	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan bilangan</p>

	<p>bagian.</p> <p>a. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian!</p> <p>b. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan lainnya apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian selain jawaban pada poin (a)? Jika ada sebutkan!</p>	<p>pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue</p>
--	--	--

			<p>bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang baru (selain kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang sudah diberikan pada</p>
--	--	--	---

			jawaban sebelumnya) yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	Diketahui suatu gedung berlantai 12. Dari gedung tersebut 3 di antaranya berada di bawah permukaan tanah. Tito berada dilantai paling bawah, kemudian naik 7 lantai dengan lift. a. Tentukan dilantai berapakah Tito berada di atas	2	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan lebih dari satu

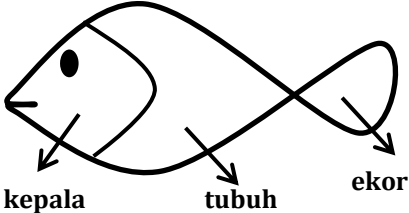
	<p>permukaan tanah dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!</p> <p>b. Adakah cara/penyelesaian lainnya untuk menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah selain cara/penyelesaian pada poin (a)? Jika ada maka tentukan keberadaan Tito menggunakan cara/penyelesaian baru selain cara/penyelesaian yang sudah</p>	<p>cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p>
--	--	--

	kamu berikan pada poin (a) !		
	<p>Hanik mempunyai uang sebanyak Rp 80.000,00. $\frac{3}{5}$ uang itu dibelikan buku dan sisanya ditabung.</p> <p>a. Dengan menggunakan lebih dari satu cara/ penyelesaian, tentukan berapakah banyak uang yang ditabung Hanik!</p> <p>b. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!</p>	4	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan banyaknya sisa uang yang dapat ditabung oleh Hanik setelah membeli buku dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Elaborasi (<i>Elaboration</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat</p>

			membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
	Sebuah mobil memerlukan 3 liter bensin untuk menempuh jarak 24 km. Jika mobil itu menghabiskan 45 liter bensin, maka: a. Tentukan jarak yang dapat	5	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan

	<p>ditempuh mobil dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!</p> <p>b. Dengan menggunakan cara/penyelesaian yang berbeda dari cara/penyelesaian yang sudah kamu berikan pada poin (a), tentukan jarak yang dapat ditempuh mobil tersebut!</p> <p>c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan</p>	<p>45 liter bensin dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 liter bensin memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian</p>
--	--	---

	permasalahan tersebut!	<p>yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan</p>
--	------------------------	---

	 <p data-bbox="523 505 975 941">Sebuah ikan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian kepala, badan, dan ekor. Berat bagian kepala sama dengan berat 4 bagian ekor ini. Sedangkan berat bagian tubuhnya sama dengan berat satu bagian kepala dan satu bagian ekor. Setiap bagian beratnya dinyatakan dalam kilogram.</p>	<p data-bbox="1094 197 1377 225">gagasan yang dimiliki.</p> <p data-bbox="1026 249 1046 277">6</p> <p data-bbox="1094 249 1385 277">Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p data-bbox="1094 300 1394 843"><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan disertai dengan cara/penyelesaiannya.</p>
--	--	--

	<p>a. Sebutkan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan tersebut dengan menuliskan cara/penyelesaiannya!</p> <p>b. Apakah ada kemungkinan jawaban lain yang berbeda dari jawaban pada poin (a)? Jika ada sebutkan kemungkinan-kemungkinan jawaban itu!</p> <p>c. Buatlah permasalahan baru yang berkaitan dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah</p>	<p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (Originality)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-</p>
--	--	--

	<p>12 kg, kemudian selesaikan permasalahan yang sudah kamu buat!</p>	<p>kemungkinan baru dari berat dari seekor ikan (selain kemungkinan-kemungkinan sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) sesuai ketentuan yang diberikan.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang berkaitan dengan</p>
--	--	--

		ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah 12 kg dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
--	--	--

*Lampiran 7***SOAL PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF****MATEMATIS MATERI BILANGAN****Mata Pelajaran** : Matematika**Nama** :**Materi** : Bilangan**Kelas** :**Alokasi Waktu** : 90 Menit**No. Absen:****PETUNJUK Pengerjaan Soal !**

- **Berdoalah** terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Isilah identitas **Nama, Kelas, dan No. Absen** di atas
- **Tidak diperkenankan** bekerjasama dengan teman
- Kerjakan terlebih dahulu butir soal yang menurut kalian paling mudah
- Kerjakanlah secara **ringkas dan detail** karena hal tersebut mempengaruhi perolehan skor
- Periksa kembali jawaban kalian sebelum dikumpulkan

Kerjakanlah soal berikut dengan baik dan benar !

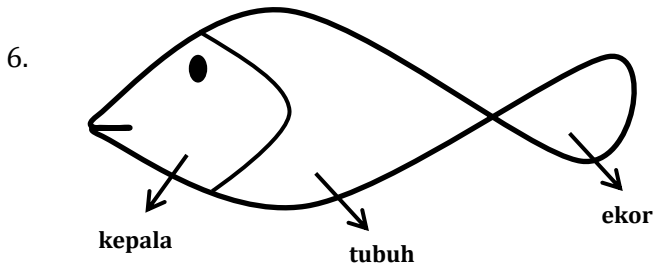
1. Dalam pembelajaran operasi bilangan bulat, Rina dan Ani diminta guru untuk memegang dua papan angka. Rina diminta untuk menjumlahkan dua angka tersebut, sedangkan Ani diminta untuk mengalikan dua angka tersebut. Rina memegang angka 20 dan angka 10, dan

ketika dijumlahkan hasilnya 30. Ani memegang angka 9 dan angka 8, dan ketika dikalikan hasilnya 72.

- a. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat (selain penjumlahan angka 20 dan angka 10) yang ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 30!
 - b. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat baru (selain penjumlahan angka 20 dan angka 10) yang ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 30 selain jawaban pada poin **(a)**? Jika ada sebutkan!
 - c. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat (selain perkalian angka 9 dan angka 8) yang ketika dikalikan hasilnya sama dengan 72!
 - d. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat (selain perkalian angka 9 dan angka 8) yang ketika dikalikan hasilnya sama dengan 72 selain jawaban pada poin **(c)**? jika ada sebutkan!
2. Diketahui suatu gedung berlantai 12. Dari gedung tersebut 3 di antaranya berada di bawah permukaan tanah. Tito berada dilantai paling bawah, kemudian naik 7 lantai dengan lift.

- a. Tentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!
 - b. Adakah cara/penyelesaian lainnya untuk menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah selain cara/penyelesaian pada poin **(a)**? Jika ada maka tentukan keberadaan Tito menggunakan cara/penyelesaian baru selain cara/penyelesaian yang sudah kamu berikan pada poin **(a)**!
3. Fatir membeli kue bolu di toko roti. Sesampainya di rumah, Fatir memberikan sedikit kue bolu tersebut kepada Ibu, sehingga kue bolu tersebut tersisa menjadi $\frac{4}{10}$ bagian.
- a. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian!
 - b. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan lainnya apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian selain jawaban pada poin **(a)**? Jika ada sebutkan!

4. Hanik mempunyai uang sebanyak Rp 80.000,00. $\frac{3}{5}$ uang itu dibelikan buku dan sisanya ditabung.
 - a. Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, tentukan berapakah banyak uang yang ditabung Hanik!
 - b. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
5. Sebuah mobil memerlukan 3 *liter* bensin untuk menempuh jarak 24 *km*. Jika mobil itu menghabiskan 45 *liter* bensin, maka:
 - a. Tentukan jarak yang dapat ditempuh mobil dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!
 - b. Dengan menggunakan cara/penyelesaian yang berbeda dari cara/penyelesaian yang sudah kamu berikan pada pon **(a)**, tentukan jarak yang dapat ditempuh mobil tersebut!
 - c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!



Sebuah ikan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian kepala, badan, dan ekor. Berat bagian kepala sama dengan berat 4 bagian ekor ikan. Sedangkan berat bagian tubuhnya sama dengan berat satu bagian kepala dan satu bagian ekor. Setiap bagian beratnya dinyatakan dalam kilogram.

- a. Sebutkan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan tersebut dengan menuliskan cara/penyelesaiannya!
- b. Apakah ada kemungkinan jawaban lain yang berbeda dari jawaban pada poin **(a)**? Jika ada sebutkan kemungkinan-kemungkinan jawaban itu!
- c. Buatlah permasalahan baru yang berkaitan dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah 12 kg, kemudian selesaikan permasalahan yang sudah kamu buat!

Lampiran 8

**KUNCI JAWABAN BUTIR SOAL PRE-TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MATERI BILANGAN**

Nama Sekolah	: MTS Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VII
Bentuk Soal/Jumlah Soal	: Uraian/ 6 Soal
Materi Pokok	: Bilangan

i. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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.

ii. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	3.2.1 Menjelaskan dan menentukan hasil operasi hitung bilangan bulat.
	3.2.2 Menjelaskan dan menentukan hasil operasi hitung bilangan pecahan.

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat.
	4.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan pecahan.

iii. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menurut Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) sebagai berikut:

1. *Kelancaran*, meliputi:

- a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
- b. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal.
- c. Memikirkan lebih dari satu jawaban.

2. *Kelenturan*, meliputi:
 - a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
 - b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
 - c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.
 - d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
3. *Keaslian*, meliputi:
 - a. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik.
 - b. Memikirkan cara yang tidak lazim.
 - c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya.
4. *Elaborasi*, meliputi:
 - a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.
 - b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

iv. Kunci Jawaban Butir Soal Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Kunci Jawaban	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
1.	<p>Diketahui: Angka Rina = $20 + 10 = 30$ Angka Ani = $9 \times 8 = 72$</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat (selain penjumlahan angka 20 dan angka 10) yang ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 30?</p> <p>b. Kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat baru (selain penjumlahan angka 20 dan angka 10) yang ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 30 selain jawaban pada poin (a)?</p>	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72.</p>

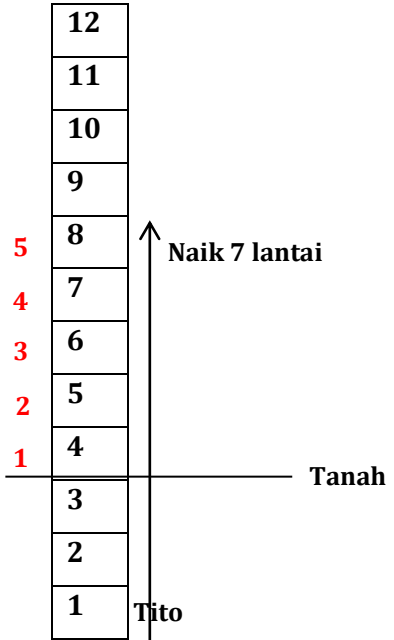
<p>c. Kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat (selain perkalian angka 9 dan angka 8) yang ketika dikalikan hasilnya sama dengan 72?</p> <p>d. Kemungkinan-kemungkinan dua bilangan bulat baru (selain perkalian angka 9 dan angka 8) yang ketika dikalikan hasilnya sama dengan 72 selain jawaban pada poin (c)?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. <i>Kemungkinan 1:</i> $15 + 15 = 30$</p> <p><i>Kemungkinan 2:</i> $25 + 5 = 30$</p> <p><i>Kemungkinan 3:</i> $16 + 14 = 30$</p>	<p>Kelenturan <i>(Flexibility)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, dan dua bilangan bulat yang ketika dikalikan hasilnya 72 melalui beragam jawaban yang bervariasi.</p>
--	--

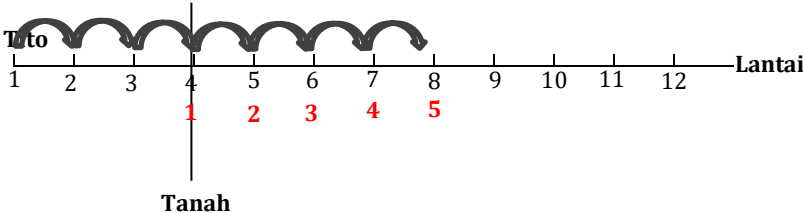
<p>b. <i>Kemungkinan lainnya:</i></p> $18 + 12 = 30$ $24 + 6 = 30$ $28 + 2 = 30$ <p>c. <i>Kemungkinan 1:</i></p> $12 \times 6 = 72$ <p><i>Kemungkinan 2:</i></p> $18 \times 4 = 72$ <p><i>Kemungkinan 3:</i></p> $36 \times 2 = 72$ <p>d. <i>Kemungkinan lainnya:</i></p> $24 \times 3 = 72$ $72 \times 1 = 72$	<p><i>Keaslian (Originality)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-bilangan yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dijumlahkan hasilnya 30, siswa dapat menentukan dua bilangan bulat baru (selain bilangan-bilangan yang sudah</p>
--	--

		diberikan pada jawaban sebelumnya) yang ketika dikalikan hasilnya 72.
2.	<p>Diketahui:</p> <p>Diketahui suatu gedung berlantai 12. Dari gedung tersebut 3 di antaranya berada di bawah permukaan tanah. Tito berada dilantai paling bawah, kemudian naik 7 lantai dengan lift.</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Tentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!</p> <p>b. Adakah cara/penyelesaian lainnya untuk menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah selain cara/penyelesaian pada poin (a)? Jika ada maka</p>	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan dilantai</p>

	<p>tentukan keberadaan Tito menggunakan cara/penyelesaian baru selain cara/penyelesaian yang sudah kamu berikan pada poin (a)!</p> <p>Jawab:</p> <p><i>a. Penyelesaian 1:</i></p> <p>Tito berada di lantai terbawah = lantai 1, kemudian naik 7 lantai</p> <p>Jadi, Tito sekarang berada = $1 + 7 = 8$, yaitu lantai ke-8 dari lantai dasar.</p> <p>Jika dari permukaan tanah berarti = $8 - 3 = 5$.</p> <p><i>Jadi, sekarang Tito berada dilantai ke-5 dari permukaan tanah.</i></p>	<p>berapakah Tito berada di atas permukaan tanah dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p>
--	---	--

Penyelesaian 2:



	<p><i>Jadi, sekarang Tito berada di lantai ke-5 di atas permukaan tanah.</i></p> <p>b. Penyelesaian lainnya:</p>  <p><i>Jadi, Tito sekarang berada dilantai ke-5 diatas permukaan tanah.</i></p>	
3.	<p>Diketahui:</p> <p>Fatir membeli kue bolu di toko roti, kemudian diberikan kepada Ibu sehingga kue bolu tersebut tersisa menjadi $\frac{4}{10}$ bagian</p>	<p>Kelancaran (Fluency)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan bilangan</p>

<p>Ditanya:</p> <p>a. Carilah lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian!</p> <p>b. Adakah kemungkinan-kemungkinan dua bilangan pecahan lainnya apabila dikurangkan mendapatkan sisa kue bolu $\frac{4}{10}$ bagian selain jawaban pada poin (a)? Jika ada sebutkan!</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Kemungkinan 1:</p> $\frac{5}{10} - \frac{1}{10} = \frac{4}{10}$ <p>Kemungkinan 2:</p> $\frac{8}{10} - \frac{2}{5} = \frac{8}{10} - \frac{4}{10} = \frac{4}{10}$	<p>pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue</p>
---	---

Kemungkinan 3:

$$\frac{9}{10} - \frac{1}{2} = \frac{9}{10} - \frac{5}{10} = \frac{4}{10}$$

Kemungkinan 4:

$$\frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \frac{4}{10}$$

b. *Kemungkinan lainnya:*

$$\frac{7}{10} - \frac{2}{10} - \frac{1}{10} = \frac{4}{10}$$

(dst).

bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian dengan memberikan jawaban yang bervariasi.

Keaslian (Originality)

Indikator: Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang baru (selain kemungkinan-kemungkinan bilangan pecahan yang sudah diberikan pada jawaban

		<p>sebelumnya) yang ketika dikurangkan hasilnya sama dengan sisa kue bolu yang dimiliki Fatir yaitu $\frac{4}{10}$ bagian.</p>
4.	<p>Diketahui: Hanik mempunyai uang sebanyak Rp 80.000,00. $\frac{3}{5}$ uang itu dibelikan buku dan sisanya ditabung.</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dengan menggunakan lebih dari satu cara/ penyelesaian, tentukan berapakah banyak uang yang ditabung Hanik! Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan 	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan banyaknya sisa uang yang dapat ditabung oleh Hanik setelah membeli buku dengan memberikan lebih dari satu</p>

<p>tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Penyelesaian 1:</p> <p>Beli buku = $\frac{3}{5} \times Rp\ 80.000,00 = Rp\ 48.000,00$.</p> <p>Sisa yang ditabung = $Rp\ 80.000,00 - Rp\ 48.000,00 = Rp\ 32.000,00$.</p> <p><i>Jadi, sisa uang yang ditabung Hanik sebanyak Rp 32.000,00.</i></p> <p>Penyelesaian 2:</p> <p>Uang yang dibelikan buku = $\frac{3}{5}$</p> <p>Sisanya = $1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$</p> <p>Uang yang ditabung = $\frac{2}{5} \times Rp\ 80.000,00 = Rp\ 32.000,00$.</p> <p><i>Jadi, sisa uang yang ditabung Hanik sebanyak Rp 32.000,00.</i></p>	<p>cara/penyelesaian.</p> <p>Elaborasi (Elaboration)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	--

b. ***Permasalahan baru:***

Contoh permasalahan:

Rasid mempunyai uang sebanyak Rp 100.000,00. $\frac{3}{4}$ uang itu digunakan untuk membeli tas dan sisanya ditabung. Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, tentukan sisa uang yang bisa ditabung oleh Rasid!

Penyelesaian:

Diketahui:

Rasid mempunyai uang sebanyak Rp 100.000,00. $\frac{3}{4}$ uang itu digunakan untuk membeli tas dan sisanya ditabung.

Ditanya:

Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, tentukan sisa uang yang bisa ditabung oleh Rasid!

Jawab:

Penyelesaian 1:

$$\text{Beli tas} = \frac{3}{4} \times \text{Rp } 100.000,00 = \text{Rp } 75.000,00.$$

$$\text{Sisa yang ditabung} = \text{Rp } 100.000,00 - \text{Rp } 75.000,00 = \text{Rp } 25.000,00.$$

Jadi, sisa uang yang ditabung Rasid sebanyak Rp 25.000,00.

Penyelesaian 2:

$$\text{Uang yang dibelikan tas} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Sisanya} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Uang yang ditabung} = \frac{1}{4} \times \text{Rp } 100.000,00 = \text{Rp } 25.000,00.$$

Jadi, sisa uang yang ditabung Rasid sebanyak Rp 25.000,00.

5.	<p>Diketahui:</p> <p>Sebuah mobil memerlukan 3 <i>liter</i> bensin untuk menempuh jarak 24 <i>km</i>. Mobil itu menghabiskan 45 <i>liter</i> bensin.</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none">Tentukan jarak yang dapat ditempuh mobil dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian!Dengan menggunakan cara/penyelesaian yang berbeda dari cara/penyelesaian yang sudah kamu berikan pada poin (a), tentukan jarak yang dapat ditempuh mobil tersebut!Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 <i>liter</i> bensin dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan menghabiskan 45 <i>liter</i> bensin memberikan</p>
----	---	---

<p>Jawab:</p> <p>a. Penyelesaian 1:</p> <p>3 liter bensin menempuh jarak 24 km, sehingga untuk 1 liter bensin menempuh jarak $= \frac{24}{3} \text{ km} = 8 \text{ km}$.</p> <p>Jarak yang dapat ditempuh 45 liter bensin $= 45 \times 8 \text{ km} = 360 \text{ km}$.</p> <p>Jadi, jarak yang ditempuh dengan 45 liter bensin adalah 360 km.</p>	<p>cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).</p> <p>Elaborasi</p> <p>(Elaboration)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan</p>
---	---

Penyelesaian 2:

Banyak Bensin	Jarak yang Ditempuh
3 liter	24 km
3 liter	48 km
...	...
dst	dst
45 liter	360 km

dikali 15 *dikali 15*

Jadi, jarak yang ditempuh dengan 45 liter bensin adalah 360 km.

mengembangkan
gagasan yang dimiliki.

b. **Penyelesaian lainnya:**

Banyak Bensin	Jarak yang Ditempuh
3 liter ←	→ 24 km
45 liter ←	→ X

$$\frac{3 \text{ liter}}{45 \text{ km}} = \frac{24 \text{ km}}{x \text{ km}}$$

$$x = \frac{24 \times 45}{3} = \frac{1080}{3} = 360 \text{ km.}$$

Jadi, jarak yang ditempuh dengan 45 liter bensin adalah 360 km.

c. **Permasalahan baru:**

Contoh Permasalahan:

Sebuah truk menempuk jarak 45 km dengan menghabiskan 15 liter bensin. Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, tentukan berapa liter bensin

yang dihabiskan truk untuk menempuh jarak 180 *km*!

Penyelesaian:

Diketahui:

Sebuah truk menempuk jarak 45 *km* dengan menghabiskan 15 *liter* bensin.

Ditanya:

Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, tentukan berapa *liter* bensin yang dihabiskan truk untuk menempuh jarak 180 *km*!

Jawab:

Penyelesaian 1:

Jarak 45 *km* menghabiskan 15 *liter*, sehingga untuk 1 *liter* bensin menempuh jarak = $\frac{45}{15} \text{ km} = 3 \text{ km}$.

Bensin yang dihabiskan untuk menempuh jarak 180

$$km = \frac{180}{3} = 60 \text{ liter.}$$

Jadi, bensin yang dihabiskan untuk menempuh jarak 180 km adalah 60 liter.

Penyelesaian 2:

Jarak yang ditempuh	Banyak bensin
45 km	15 liter
90 km	30 liter
...	...
180 km	60 liter

dikali 4

Jadi, bensin yang dihabiskan untuk menempuh jarak 180 km adalah 60 liter.

6.	<p>Diketahui:</p> <p>Ikan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian kepala, badan, dan ekor. Berat bagian kepala sama dengan berat 4 bagian ekor ikan. Berat bagian tubuhnya sama dengan berat satu bagian kepala dan satu bagian ekor.</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Sebutkan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan tersebut dengan menuliskan cara/penyelesaiannya!</p> <p>b. Apakah ada kemungkinan jawaban lain yang berbeda dari jawaban pada poin (a)? Jika ada sebutkan kemungkinan-kemungkinan jawaban itu!</p> <p>c. Buatlah permasalahan baru yang berkaitan dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah</p>	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan-kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan disertai dengan cara/penyelesaiannya.</p>
----	---	---

<p>12 kg, kemudian selesaikan permasalahan yang sudah kamu buat!</p> <p>Jawab:</p> <p>a. <i>Kemungkinan 1:</i></p> <p>Misalkan berat bagian ekor adalah 2 kg.</p> <p>Berat bagian kepala = $4 \times 2 = 8 \text{ kg}$.</p> <p>Berat bagian tubuh = $8 + 2 = 10 \text{ kg}$.</p> <p>Berat seekor ikan = $8 + 10 + 2 = 20 \text{ kg}$.</p> <p><i>Jadi, berat seekor ikan adalah 20 kg.</i></p> <p><i>Kemungkinan 2:</i></p> <p>Misalkan berat bagian ekor adalah $\frac{1}{2} \text{ kg}$.</p> <p>Berat bagian kepala = $4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ kg}$.</p> <p>Berat bagian tubuh $2 + \frac{1}{2} = \frac{4+1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ kg}$.</p>	<p>Kelenturan <i>(Flexibility)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan berat seekor ikan sesuai ketentuan yang diberikan dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan</p>
--	---

<p>Berat seekor ikan = $2 + \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4+5+1}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ kg}$.</p> <p><i>Jadi, berat seekor ikan adalah 5 kg.</i></p> <p>Kemungkinan 3:</p> <p>Misalkan berat bagian ekor adalah 1 kg.</p> <p>Berat bagian kepala = $4 \times 1 = 4 \text{ kg}$.</p> <p>Berat bagian tubuh = $4 + 1 = 5 \text{ kg}$.</p> <p>Berat seekor ikan $4 + 5 + 1 = 10 \text{ kg}$.</p> <p><i>Jadi, berat seekor ikan adalah 10 kg.</i></p> <p>b. Kemungkinan lainnya:</p> <p>Misalkan berat bagian ekor adalah 7 kg.</p> <p>Berat bagian kepala = $4 \times 7 = 28 \text{ kg}$.</p> <p>Berat bagian tubuh = $28 + 7 = 35 \text{ kg}$.</p> <p>Berat seekor ikan $28 + 35 + 7 = 70 \text{ kg}$.</p> <p><i>Jadi, berat seekor ikan adalah 70 kg.</i></p>	<p>kemungkinan-kemungkinan baru dari berat dari seekor ikan (selain kemungkinan-kemungkinan sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) sesuai ketentuan yang diberikan.</p> <p>Elaborasi (Elaboration)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang berkaitan</p>
---	--

	<p><i>(masih banyak lagi kemungkinan-kemungkinan yang bisa dihasilkan).</i></p> <p>c. Permasalahan baru:</p> <p>Contoh permasalahan:</p> <p>Sebuah ikan terdiri dari 3 bagian yaitu kepala, tubuh, dan ekor. Berat bagian kepala ikan tersebut adalah 12 kg. Berat bagian ekor adalah setengah dari berat bagian kepala. Berat bagian tubuh ikan tersebut sama dengan berat 3 bagian kepala dan 2 bagian ekor. Tentukan berat masing-masing bagian ikan, kemudian hitunglah berat keseluruhan seekor ikan tersebut!</p> <p><u>Penyelesaian:</u></p> <p>Diketahui:</p> <p>Ikan terdiri dari 3 bagian yaitu kepala, tubuh, dan ekor.</p>	<p>dengan ikan tersebut apabila diketahui berat bagian kepalanya adalah 12 kg dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	--	--

Berat bagian kepala ikan tersebut adalah 12 kg.

Berat bagian ekor adalah setengah dari berat bagian kepala.

Berat bagian tubuh ikan tersebut sama dengan berat 3 bagian kepala dan 2 bagian ekor.

Ditanya:

Tentukan berat masing-masing bagian ikan, kemudian hitunglah berat keseluruhan seekor ikan tersebut!

Jawab:

Berat masing-masing bagian ikan:

Berat bagian kepala = 12 kg.

Berat bagian ekor = $\frac{1}{2} \times 12 = 6$ kg.

Berat bagian tubuh = $(3 \times 12) + (2 \times 6) = 36 + 12 = 48$ kg.

	<p>Berat seekor ikan = $12 + 48 + 6 = 66$ kg.</p> <p><i>Jadi, berat seekor ikan adalah 66 kg.</i></p>	
--	--	--

Lampiran 9

**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
Matematis**

Adapun kriteria penskoran tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada skor rubrik yang dikembangkan oleh Bosch (Mola, 2015: 32-33) seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Aspek Yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal atau Masalah	Skor
Orisinalitas	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah.	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasil benar.	4

Kelancaran	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah.	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah.	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah.	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas.	4
Kelenturan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah.	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah.	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar.	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada	3

	yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan.	
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar.	4
Elaborasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai oleh perincian.	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang kurang detail.	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai perincian yang rinci.	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci	4

Sumber :

Mola, La. 2015. *"Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Untuk Siswa SMP"*. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 4, No. 1. ISSN 2089-855X.

Lampiran 10

Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pret-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal															Jumlah	
		1				2		3		4		5			6			
		A	B	C	D	A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	B		C
1	UC-001	4	4	4	1	1	1	2	1	2	1	2	1	0	2	1	2	29
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	0	20
3	UC-003	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	23
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	0	35
5	UC-005	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	1	0	18
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0	2	1	2	1	1	1	24
7	UC-007	1	1	2	2	2	0	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	21
8	UC-008	2	2	2	2	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	14
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	22
10	UC-	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13

	010																	
11	UC-011	4	4	4	4	2	1	1	1	2	1	2	1	4	2	1	2	36
12	UC-012	4	1	4	1	2	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	30
13	UC-013	4	4	4	4	2	1	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	30
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	30
15	UC-015	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	26
16	UC-016	4	4	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	39
17	UC-017	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	1	31
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	17
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	18
20	UC-020	4	4	4	4	3	3	1	1	2	4	2	2	4	1	1	1	41
21	UC-021	2	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1	0	2	2	0	30
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	15
23	UC-023	1	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	11
24	UC-024	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	0	25

Lampiran 11

Contoh Perhitungan Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* No. 3a

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

$\sum X$: Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat dari skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat dari skor total

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

N : Jumlah Responden Uji Coba

Kriteria:

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

Perhitungan:

Dibawah ini contoh perhitungan validitas butir soal no. 3a, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 3a (X)	Total Skor (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-001	2	29	4	841	58
2	UC-002	2	20	4	400	40
3	UC-003	1	23	1	529	23

4	UC-004	2	35	4	1225	70
5	UC-005	2	18	4	324	36
6	UC-006	2	24	4	576	48
7	UC-007	1	21	1	441	21
8	UC-008	1	14	1	196	14
9	UC-009	1	22	1	484	22
10	UC-010	1	13	1	169	13
11	UC-011	1	36	1	1296	36
12	UC-012	1	30	1	900	30
13	UC_013	2	30	4	900	60
14	UC-014	1	30	1	900	30
15	UC-015	2	26	4	676	52
16	UC-016	2	39	4	1521	78
17	UC-017	2	31	4	961	62
18	UC-018	1	17	1	289	17
19	UC-019	1	18	1	324	18
20	UC-020	1	41	1	1681	41
21	UC-021	4	30	16	900	120
22	UC-022	1	15	1	225	15
23	UC-023	1	11	1	121	11
24	UC-024	2	25	4	625	50
25	UC-025	3	32	9	1024	96
26	UC-026	2	27	4	729	54
27	UC-027	4	46	16	2116	184
28	UC-028	4	38	16	1444	152
Jumlah		50	741	114	21817	1451

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

$$r_{xy} = \frac{(28 \times 1451) - (50 \times 741)}{\sqrt{[28 \times 1114 - (2500)] \times [28 \times 21817 - (549081)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(40628) - (37050)}{\sqrt{[692] \times [61795]}}$$

$$r_{xy} = \frac{3578}{\sqrt{42762140}}$$

$$r_{xy} = \frac{3578}{6539,3}$$

$$r_{xy} = 0,55.$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $N = 28$, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal no. 3a **Valid**.

Lampiran 12

Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal															Jumlah	
		1				2		3		4		5			6			
		A	B	C	D	A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	B		C
1	UC-001	4	4	4	1	1	1	2	1	2	1	2	1	0	2	1	2	29
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	0	20
3	UC-003	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	23
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	0	35
5	UC-005	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	1	0	18
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0	2	1	2	1	1	1	24
7	UC-007	1	1	2	2	2	0	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	21
8	UC-008	2	2	2	2	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	14
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	22
10	UC-	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13

	010																	
11	UC-011	4	4	4	4	2	1	1	1	2	1	2	1	4	2	1	2	36
12	UC-012	4	1	4	1	2	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	30
13	UC-013	4	4	4	4	2	1	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	30
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	30
15	UC-015	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	26
16	UC-016	4	4	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	39
17	UC-017	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	1	31
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	17
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	18
20	UC-020	4	4	4	4	3	3	1	1	2	4	2	2	4	1	1	1	41
21	UC-021	2	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1	0	2	2	0	30
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	15
23	UC-023	1	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	11
24	UC-024	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	0	25

Lampiran 13

**Contoh Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba
Pre-Test**

Rumus:

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

Keterangan:

 r_{11} = Reliabilitas yang dicari n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes 1 = Bilangan konstan $\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir item S_t^2 = Varians total**Kriteria:**

Apabila $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan reliable. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel hasil uji reliabilitas pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 = & S_{1a}^2 + S_{1b}^2 + S_{1c}^2 + S_{1d}^2 + S_{2a}^2 + S_{2b}^2 + S_{3a}^2 + \\ & S_{3b}^2 + S_{4a}^2 + S_{4b}^2 + S_{5a}^2 + S_{5b}^2 + S_{5c}^2 + S_{6a}^2 + \\ & S_{6b}^2 + S_{6c}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= 1,204 + 1,106 + 1,290 + 1,147 + 0,372 + 0,383 + \\ &\quad 0,883 + 1,204 + 0,106 + 1,240 + 0,147 + 0,106 + \\ &\quad 2,602 + 0,372 + 0,392 + 0,811\end{aligned}$$

$$\sum S_i^2 = 13,364.$$

Tingkat Reliabilitas:

$$r_{11} = \left(\frac{16}{16-1}\right) \left(1 - \frac{13,364}{78,820}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{16}{15}\right) (1 - 0,1695)$$

$$r_{11} = \left(\frac{16}{15}\right) (0,8305)$$

$$r_{11} = (1,0667)(0,8305)$$

$$r_{11} = 0,886.$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,886$, sehingga $r_{11} > 0,7$. Karena $r_{11} > 0,7$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **Reliabel**.

Lampiran 14

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal															Jumlah	
		1				2		3		4		5			6			
		A	B	C	D	A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	B		C
1	UC-001	4	4	4	1	1	1	2	1	2	1	2	1	0	2	1	2	29
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	0	20
3	UC-003	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	23
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	0	35
5	UC-005	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	1	0	18
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0	2	1	2	1	1	1	24
7	UC-007	1	1	2	2	2	0	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	21
8	UC-008	2	2	2	2	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	14
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	22
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13

11	UC-011	4	4	4	4	2	1	1	1	2	1	2	1	4	2	1	2	36
12	UC-012	4	1	4	1	2	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	30
13	UC-013	4	4	4	4	2	1	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	30
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	30
15	UC-015	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	26
16	UC-016	4	4	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	39
17	UC-017	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	1	31
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	17
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	18
20	UC-020	4	4	4	4	3	3	1	1	2	4	2	2	4	1	1	1	41
21	UC-021	2	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1	0	2	2	0	30
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	15
23	UC-023	1	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	11
24	UC-024	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	0	25
25	UC-	4	2	4	2	3	1	3	1	2	1	2	1	3	1	1	1	32

	025																	
26	UC-026	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	4	1	1	1	27
27	UC-027	4	4	4	4	2	1	4	4	3	4	2	1	4	2	2	1	46
28	UC-028	4	2	4	2	2	1	4	4	2	1	2	1	4	2	2	1	38
Rata-Rata		2,714	2,464	2,679	2,321	1,643	0,786	1,786	1,286	1,964	1,214	1,821	1,036	1,571	1,357	1,036	0,786	
Skor Maksimal		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
TK		0,679	0,616	0,670	0,580	0,411	0,196	0,446	0,321	0,491	0,304	0,455	0,259	0,393	0,339	0,259	0,196	
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	

Lampiran 15

**Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji
Coba Pre-Test No. 1c**

Rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Kriteria:

Range Tingkat Kesukaran	Kategori
0,71 - 1,00	Mudah
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrument no. 1c, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama sehingga diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

No.	Kode	Skor
1	UC-001	4
2	UC-002	1
3	UC-003	2
4	UC-004	4

5	UC-005	2
6	UC-006	2
7	UC-007	2
8	UC-008	2
9	UC-009	2
10	UC-010	2
11	UC-011	4
12	UC-012	4
13	UC-013	4
14	UC-014	4
15	UC-015	2
16	UC-016	4
17	UC-017	2
18	UC-018	2
19	UC-019	2
20	UC-020	4
21	UC-021	2
22	UC-022	2
23	UC-023	0
24	UC-024	2
25	UC-025	4
26	UC-026	2
27	UC-027	4
28	UC-028	4
Rata-Rata		2,679

Diperoleh:

$$\text{Tingkat Kesukaran } (P) = \frac{2,679}{4}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran } (P) = 0,670.$$

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, maka soal no. 1c mempunyai tingkat kesukaran **Sedang**.

Lampiran 16

Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal															Jumlah	
		1				2		3		4		5			6			
		A	B	C	D	A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	
27	UC-027	4	4	4	4	2	1	4	4	3	4	2	1	4	2	2	1	46
20	UC-020	4	4	4	4	3	3	1	1	2	4	2	2	4	1	1	1	41
16	UC-016	4	4	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	39
28	UC-028	4	2	4	2	2	1	4	4	2	1	2	1	4	2	2	1	38
11	UC-011	4	4	4	4	2	1	1	1	2	1	2	1	4	2	1	2	36
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	0	35
25	UC-025	4	2	4	2	3	1	3	1	2	1	2	1	3	1	1	1	32
17	UC-017	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	1	31
12	UC-012	4	1	4	1	2	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	30
13	UC-013	4	4	4	4	2	1	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	30

14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	30	
21	UC-021	2	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1	0	2	2	0	30
1	UC-001	4	4	4	1	1	1	2	1	2	1	2	1	0	2	1	2	29
26	UC-026	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	4	1	1	1	27
15	UC-015	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	26
24	UC-024	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	0	25
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0	2	1	2	1	1	1	24
3	UC-003	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	23
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	22
7	UC-007	1	1	2	2	2	0	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	21
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	0	20
5	UC-005	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	1	0	18
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	18
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	17
22	UC-	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	15

	022																	
8	UC-008	2	2	2	2	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	14
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13
23	UC-023	1	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	11
P(A)		0,911	0,786	0,893	0,714	0,482	0,286	0,554	0,464	0,518	0,446	0,500	0,286	0,607	0,393	0,321	0,304	
P(B)		0,446	0,446	0,446	0,446	0,339	0,107	0,339	0,179	0,464	0,161	0,411	0,232	0,179	0,286	0,196	0,089	
Daya Beda		0,464	0,339	0,446	0,268	0,143	0,179	0,214	0,286	0,054	0,286	0,089	0,054	0,429	0,107	0,125	0,214	
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Sangat Baik	Jelek	Jelek	Cukup		

Lampiran 17

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba
Pre-Test No. 3a

Rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor maksimal}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

 $\bar{X}KA$ = rata-rata kelompok atas $\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah**Kriteria:**

Range Daya Pembeda	Kategori
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 0,19$	Kurang Baik

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan uji daya pembeda soal no. 3a, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama sehingga diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

Kelas Atas			Kelas Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
27	UC-027	4	15	UC-015	2
20	UC-020	1	24	UC-024	2
16	UC-016	2	6	UC-006	2
28	UC-028	4	3	UC-003	1
11	UC-011	1	9	UC-009	1
4	UC-004	2	7	UC-007	1
25	UC-025	3	2	UC-002	2
17	UC-017	2	5	UC-005	2
12	UC-012	1	19	UC-019	1
13	UC-013	2	18	UC-018	1
14	UC-014	1	22	UC-022	1
21	UC-021	4	8	UC-008	1
1	UC-001	2	10	UC-010	1
26	UC-026	2	23	UC-023	1
Jumlah		31	Jumlah		19
Rata-Rata		2,214	Rata-Rata		1,357

Diperoleh:

$$DP = \frac{2,214 - 1,357}{4}$$

$$DP = \frac{0,857}{4}$$

$$DP = 0,214.$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal no. 3a mempunyai daya pembeda **Cukup**.

Lampiran 18

Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal									Jumlah
		1				3		4	5	6	
		A	B	C	D	A	B	B	C	C	
1	UC-001	4	4	4	1	2	1	1	0	2	19
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	1	1	0	9
3	UC-003	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	4	0	25
5	UC-005	2	2	2	2	2	0	0	0	0	10
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	0	2	1	14
7	UC-007	1	1	2	2	1	1	0	1	1	10
8	UC-008	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
11	UC-011	4	4	4	4	1	1	1	4	2	25
12	UC-012	4	1	4	1	1	1	4	1	2	19

13	UC-013	4	4	4	4	2	1	1	0	0	20
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	1	21
15	UC-015	2	2	2	2	2	1	2	3	1	17
16	UC-016	4	4	4	4	2	2	1	1	4	26
17	UC-017	3	3	2	2	2	2	1	4	1	20
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	0	0	11
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	0	10
20	UC-020	4	4	4	4	1	1	4	4	1	27
21	UC-021	2	2	2	2	4	4	2	0	0	18
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
23	UC-023	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
24	UC-024	2	2	2	2	2	2	1	1	0	14
25	UC-025	4	2	4	2	3	1	1	3	1	21
26	UC-026	2	2	2	2	2	2	1	4	1	18
27	UC-027	4	4	4	4	4	4	4	4	1	33
28	UC-028	4	2	4	2	4	4	1	4	1	26
Korelasi		0,864	0,738	0,843	0,702	0,522	0,600	0,627	0,714	0,533	
N		28									

Lampiran 19

Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal									Jumlah
		1				3		4	5	6	
		A	B	C	D	A	B	B	C	C	
1	UC-001	4	4	4	1	2	1	1	0	2	19
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	1	1	0	9
3	UC-003	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	4	0	25
5	UC-005	2	2	2	2	2	0	0	0	0	10
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	0	2	1	14
7	UC-007	1	1	2	2	1	1	0	1	1	10
8	UC-008	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
11	UC-011	4	4	4	4	1	1	1	4	2	25
12	UC-012	4	1	4	1	1	1	4	1	2	19

13	UC-013	4	4	4	4	2	1	1	0	0	20
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	1	21
15	UC-015	2	2	2	2	2	1	2	3	1	17
16	UC-016	4	4	4	4	2	2	1	1	4	26
17	UC-017	3	3	2	2	2	2	1	4	1	20
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	0	0	11
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	0	10
20	UC-020	4	4	4	4	1	1	4	4	1	27
21	UC-021	2	2	2	2	4	4	2	0	0	18
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
23	UC-023	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
24	UC-024	2	2	2	2	2	2	1	1	0	14
25	UC-025	4	2	4	2	3	1	1	3	1	21
26	UC-026	2	2	2	2	2	2	1	4	1	18
27	UC-027	4	4	4	4	4	4	4	4	1	33
28	UC-028	4	2	4	2	4	4	1	4	1	26
Varian Butir		1,204	1,106	1,290	1,147	0,883	1,204	1,240	2,602	0,811	
Jumlah Varian Butir		11,486									

Lampiran 20

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal									Jumlah
		1				3		4	5	6	
		A	B	C	D	A	B	B	C	C	
1	UC-001	4	4	4	1	2	1	1	0	2	19
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	1	1	0	9
3	UC-003	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	4	0	25
5	UC-005	2	2	2	2	2	0	0	0	0	10
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	0	2	1	14
7	UC-007	1	1	2	2	1	1	0	1	1	10
8	UC-008	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
11	UC-011	4	4	4	4	1	1	1	4	2	25
12	UC-012	4	1	4	1	1	1	4	1	2	19

Lampiran 21

Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Pre-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal									Jumlah
		1				3		4	5	6	
		A	B	C	D	A	B	B	C	C	
27	UC-027	4	4	4	4	4	4	4	4	1	33
20	UC-020	4	4	4	4	1	1	4	4	1	27
16	UC-016	4	4	4	4	2	2	1	1	4	26
28	UC-028	4	2	4	2	4	4	1	4	1	26
11	UC-011	4	4	4	4	1	1	1	4	2	25
4	UC-004	4	4	4	4	2	1	2	4	0	25
25	UC-025	4	2	4	2	3	1	1	3	1	21
17	UC-017	3	3	2	2	2	2	1	4	1	20
12	UC-012	4	1	4	1	1	1	4	1	2	19
13	UC-013	4	4	4	4	2	1	1	0	0	20
14	UC-014	4	4	4	4	1	1	1	1	1	21
21	UC-021	2	2	2	2	4	4	2	0	0	18

1	UC-001	4	4	4	1	2	1	1	0	2	19
26	UC-026	2	2	2	2	2	2	1	4	1	18
15	UC-015	2	2	2	2	2	1	2	3	1	17
24	UC-024	2	2	2	2	2	2	1	1	0	14
6	UC-006	2	2	2	2	2	1	0	2	1	14
3	UC-003	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
9	UC-009	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
7	UC-007	1	1	2	2	1	1	0	1	1	10
2	UC-002	1	1	1	1	2	1	1	1	0	9
5	UC-005	2	2	2	2	2	0	0	0	0	10
19	UC-019	2	2	2	2	1	0	1	0	0	10
18	UC-018	2	2	2	2	1	1	1	0	0	11
22	UC-022	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
8	UC-008	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
10	UC-010	2	2	2	2	1	0	0	0	0	9
23	UC-023	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
P(A)		0,911	0,786	0,893	0,714	0,554	0,464	0,446	0,607	0,304	
P(B)		0,446	0,446	0,446	0,446	0,339	0,179	0,161	0,179	0,089	

Daya Beda	0,464	0,339	0,446	0,268	0,214	0,286	0,286	0,429	0,214	
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Sangat Baik	Cukup	

Lampiran 22

Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII 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 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* $L_{tabel} = L_{a(n-1)}$.

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{max} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Kelas VII A	
Σ	802
N	28
\bar{x}	28,64
S	10,43

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	0	-2,746	0,003	0,036	-0,033	0,033
2	0	-2,746	0,003	0,071	-0,068	0,068
3	20	-0,828	0,204	0,107	0,097	0,097
4	20	-0,828	0,204	0,143	0,061	0,061
5	20	-0,828	0,204	0,179	0,025	0,025
6	25	-0,349	0,363	0,214	0,149	0,149
7	25	-0,349	0,363	0,250	0,113	0,113
8	25	-0,349	0,363	0,286	0,078	0,078
9	25	-0,349	0,363	0,321	0,042	0,042
10	28	-0,062	0,475	0,357	0,118	0,118
11	28	-0,062	0,475	0,393	0,083	0,083
12	28	-0,062	0,475	0,429	0,047	0,047
13	28	-0,062	0,475	0,464	0,011	0,011
14	30	0,130	0,552	0,500	0,052	0,052
15	30	0,130	0,552	0,536	0,016	0,016
16	30	0,130	0,552	0,571	-0,020	0,020
17	30	0,130	0,552	0,607	-0,055	0,055
18	33	0,418	0,662	0,643	0,019	0,019
19	33	0,418	0,662	0,679	-0,017	0,017
20	33	0,418	0,662	0,714	-0,052	0,052
21	33	0,418	0,662	0,750	-0,088	0,088
22	35	0,609	0,729	0,786	-0,057	0,057
23	38	0,897	0,815	0,821	-0,006	0,006
24	38	0,897	0,815	0,857	-0,042	0,042
25	38	0,897	0,815	0,893	-0,078	0,078
26	40	1,089	0,862	0,929	-0,067	0,067
27	44	1,472	0,930	0,964	-0,035	0,035
28	45	1,568	0,942	1,000	-0,058	0,058

Berdasarkan perhitungan tabel di atas diperoleh $L_{max} = 0,149$ dan $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_{max} < L_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi normal**.

Lampiran 23

Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII 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 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* $L_{tabel} = L_{a(n-1)}$.

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{max} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Kelas VII B	
Σ	712
N	27
\bar{x}	26,37
S	14,16

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	0	-1,863	0,031	0,037	-0,006	0,006
2	0	-1,863	0,031	0,074	-0,043	0,043
3	0	-1,863	0,031	0,111	-0,080	0,080
4	0	-1,863	0,031	0,148	-0,117	0,117
5	18	-0,591	0,277	0,185	0,092	0,092
6	18	-0,591	0,277	0,222	0,055	0,055
7	20	-0,450	0,326	0,259	0,067	0,067
8	20	-0,450	0,326	0,296	0,030	0,030
9	20	-0,450	0,326	0,333	-0,007	0,007
10	20	-0,450	0,326	0,370	-0,044	0,044
11	28	0,115	0,546	0,407	0,138	0,138
12	28	0,115	0,546	0,444	0,101	0,101
13	28	0,115	0,546	0,481	0,064	0,064
14	28	0,115	0,546	0,519	0,027	0,027
15	30	0,256	0,601	0,556	0,046	0,046
16	30	0,256	0,601	0,593	0,009	0,009
17	30	0,256	0,601	0,630	-0,028	0,028
18	30	0,256	0,601	0,667	-0,065	0,065
19	33	0,468	0,680	0,704	-0,023	0,023
20	33	0,468	0,680	0,741	-0,061	0,061
21	35	0,610	0,729	0,778	-0,049	0,049
22	40	0,963	0,832	0,815	0,017	0,017
23	40	0,963	0,832	0,852	-0,020	0,020
24	43	1,175	0,880	0,889	-0,009	0,009
25	45	1,316	0,906	0,926	-0,020	0,020
26	45	1,316	0,906	0,963	-0,057	0,057
27	50	1,669	0,952	1,000	-0,048	0,048

Berdasarkan perhitungan tabel di atas diperoleh $L_{max} = 0,138$ dan $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_{max} < L_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi normal**.

*Lampiran 24***Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII 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 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* $L_{tabel} = L_{a(n-1)}$.

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{max} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Kelas VII C	
Σ	857
N	28
\bar{x}	30,61
S	12,95

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	0	-2,363	0,009	0,036	-0,027	0,027
2	0	-2,363	0,009	0,071	-0,062	0,062
3	15	-1,205	0,114	0,107	0,007	0,007
4	20	-0,819	0,206	0,143	0,064	0,064
5	23	-0,587	0,279	0,179	0,100	0,100
6	23	-0,587	0,279	0,214	0,064	0,064
7	23	-0,587	0,279	0,250	0,029	0,029
8	25	-0,433	0,333	0,286	0,047	0,047
9	25	-0,433	0,333	0,321	0,011	0,011
10	25	-0,433	0,333	0,357	-0,025	0,025
11	28	-0,201	0,420	0,393	0,027	0,027
12	28	-0,201	0,420	0,429	-0,008	0,008
13	28	-0,201	0,420	0,464	-0,044	0,044
14	28	-0,201	0,420	0,500	-0,080	0,080
15	28	-0,201	0,420	0,536	-0,115	0,115
16	33	0,185	0,573	0,571	0,002	0,002
17	33	0,185	0,573	0,607	-0,034	0,034
18	35	0,339	0,633	0,643	-0,010	0,010
19	35	0,339	0,633	0,679	-0,046	0,046
20	38	0,571	0,716	0,714	0,002	0,002
21	40	0,725	0,766	0,750	0,016	0,016
22	43	0,957	0,831	0,786	0,045	0,045
23	43	0,957	0,831	0,821	0,009	0,009
24	45	1,111	0,867	0,857	0,010	0,010
25	45	1,111	0,867	0,893	-0,026	0,026
26	45	1,111	0,867	0,929	-0,062	0,062
27	50	1,497	0,933	0,964	-0,031	0,031
28	53	1,729	0,958	1,000	-0,042	0,042

Berdasarkan perhitungan tabel di atas diperoleh $L_{max} = 0,115$ dan $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_{max} < L_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi normal**.

Lampiran 25

Hasil Uji Homogenitas Awal Kelas VII**Hipotesis:**

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama.

Pengujian Hipotesis:

1. Membuat tabel uji *Bartlett*.
2. Menentukan varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

3. Menghitung harga satuan B , dengan rumus:

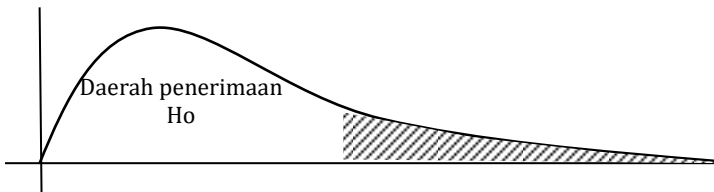
$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1)$$

4. Menentukan X^2 dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas		
	VII A	VII B	VII C
1	20	20	0
2	33	50	33
3	25	0	20
4	0	45	35
5	30	0	25
6	25	33	25
7	30	40	45
8	28	20	28
9	28	28	43
10	44	45	45
11	30	18	23
12	20	30	33
13	38	20	0
14	33	43	35
15	0	28	28
16	33	0	28
17	38	33	40
18	40	28	38
19	30	40	53
20	25	28	28
21	35	18	23
22	33	30	45
23	28	35	50
24	28	0	43
25	25	30	15
26	38	20	28
27	20	30	23
28	45		25

N	28	27	28
n-1	27	26	27
s²	108,831	200,396	167,803
(n-1) s²	2938,429	5210,296	4530,679
log s²	2,037	2,302	2,225
(n-1) log s²	54,992	59,849	60,070

A. Varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

$$S^2 = \frac{12679,403}{80}$$

$$S^2 = 158,493.$$

B. Harga Satuan B:

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

$$B = (\log 158,493) \times (80)$$

$$B = (2,200) \times (80)$$

$$B = 1776,001.$$

C. Uji Bartlett dengan statistic Chi Kuadrat:

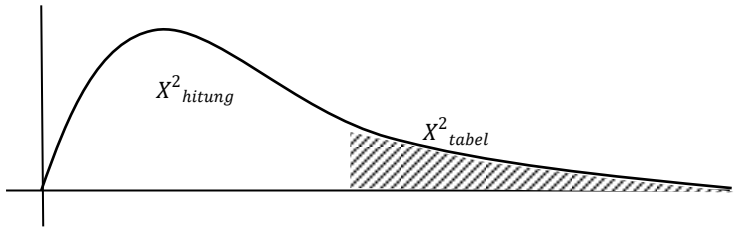
$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

$$X^2 = (\ln 10) \{1776,001 - 174,911\}$$

$$X^2 = 2303 \times 1,090$$

$$X^2 = 2,509.$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 3-1=2$, diperoleh $X^2_{tabel} = 5,991$.



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka ketiga kelas ini memiliki varian yang **Homogen (sama)**.

Lampiran 26

Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas VII**Hipotesis:**

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : salah satu μ_i tidak sama

Langkah Pengujian:

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

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

2. Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) menggunakan rumus:

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

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

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

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

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

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

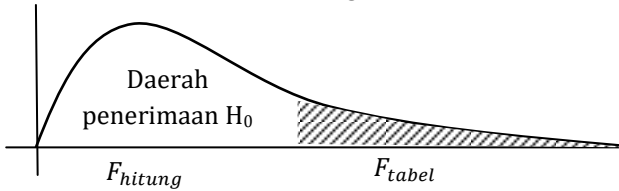
$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

6. Mencari F_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

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

Kriteria Yang Digunakan:

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

**Tabel Penolong Kesamaan Rata-Rata**

No.	VII A		VII B		VII C		Jumlah	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_{tot}	X_{tot}^2
1	20	400	20	400	0	0	40	800
2	33	1089	50	2500	33	1089	116	4678
3	25	625	0	0	20	400	45	1025
4	0	0	45	2025	35	1225	80	3250
5	30	900	0	0	25	625	55	1525
6	25	625	33	1089	25	625	83	2339

7	30	900	40	1600	45	2025	115	4525
8	28	784	20	400	28	784	76	1968
9	28	784	28	784	43	1849	99	3417
10	44	1936	45	2025	45	2025	134	5986
11	30	900	18	324	23	529	71	1753
12	20	400	30	900	33	1089	83	2389
13	38	1444	20	400	0	0	58	1844
14	33	1089	43	1849	35	1225	111	4163
15	0	0	28	784	28	784	56	1568
16	33	1089	0	0	28	784	61	1873
17	38	1444	33	1089	40	1600	111	4133
18	40	1600	28	784	38	1444	106	3828
19	30	900	40	1600	53	2809	123	5309
20	25	625	28	784	28	784	81	2193
21	35	1225	18	324	23	529	76	2078

22	33	1089	30	900	45	2025	108	4014
23	28	784	35	1225	50	2500	113	4509
24	28	784	0	0	43	1849	71	2633
25	25	625	30	900	15	225	70	1750
26	38	1444	20	400	28	784	86	2628
27	20	400	30	900	23	529	73	1829
28	45	2025			25	625	70	2650
<i>N</i>	28		27		28		83	
Jumlah X_k	802		712		857		2371	80657
$(\sum X_k)^2$	643204		506944	734449		5621641		

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

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

$$JK_{tot} = 80657 - \frac{5621641}{8}$$

$$JK_{tot} = 12926,386.$$

2. Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) menggunakan rumus:

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{643204}{28} + \frac{506944}{27} + \frac{734449}{28} - \frac{5621641}{83}$$

$$JK_{ant} = 22971,571 + 18775,7 + 26230,321 - 67730,6415$$

$$JK_{ant} = 246,9821.$$

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

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

$$JK_{dal} = 12926,386 - 246,9821$$

$$JK_{dal} = 12679,403.$$

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

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

$$MK_{ant} = \frac{246,982}{3-1}$$

$$MK_{ant} = 123,941.$$

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

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

$$MK_{dal} = \frac{12679,403}{83-3}$$

$$MK_{dal} = \frac{12679,403}{80}$$

$$MK_{dal} = 158,493.$$

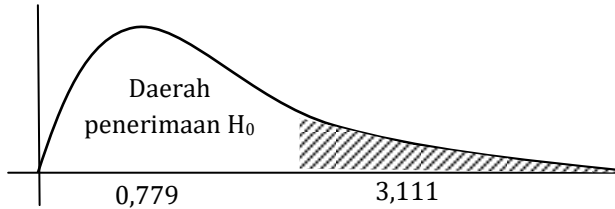
6. Mencari F_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

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

$$F_{hitung} = \frac{123,491}{158,493}$$

$$F_{hitung} = 0,779.$$

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk pembilang = $3 - 1 = 2$, dan dk penyebut = $83 - 3 = 80$ diperoleh $F_{tabel} = 3,111$.



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka ketiga kelas ini memiliki rata-rata yang **homogen (sama)** sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari ketiga kelas ini

*Lampiran 27***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Bangun Datar
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.1 Menghitung keliling dan luas persegi
	3.11.2 Menghitung keliling dan luas persegi panjang
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang,	4.11.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi

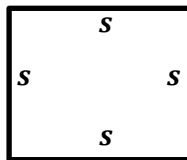
belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.11.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang
---	--------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* dengan pendekatan *Open-Ended* siswa dapat secara kreatif dalam menentukan dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi dan persegi panjang.

D. Materi Pembelajaran

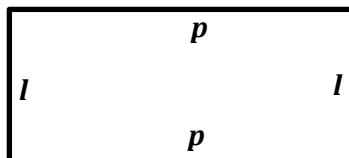
1. Luas dan Keliling Persegi



Luas : $sisi \times sisi = s \times s = s^2$

Keliling : $4 \times sisi = 4 \times s$

2. Luas dan Keliling Persegi Panjang



Luas : $panjang \times lebar = p \times l$

Keliling : $p + l + p + l = 2p + 2l = 2 \times (p + l)$

E. Metode, Pendekatan dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Daring Method* (Pembelajaran Online)

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran: Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Individu Siswa
2. Video Pembelajaran

G. Sumber Belajar

1. Vermani, P. P., dkk. 2016. *Matematika 1 Untuk SMP Kelas VII*. Bogor: Quadra.
2. Buku Paket Matematika Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2013.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam	15 Menit

	<p>kepada siswa.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Guru bersama siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran.3. Guru mengecek kehadiran siswa.4. Guru menyampaikan apersepsi mengenai materi yang telah disampaikan sebelumnya.5. Guru memberikan motivasi tentang implementasi dari matematika dalam kehidupan sehari-hari. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none">6. Guru memberikan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang bangun datar persegi dan persegi panjang (misalnya dengan memberikan pertanyaan	
--	--	--

	<p>pernahkah siswa melihat benda yang berbentuk persegi dan persegi panjang, adakah yang bisa memberikan contoh benda disekitar siswa yang berbentuk persegi dan persegi panjang).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yaitu siswa dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang. Adapun teknik penilaiannya diambil dari hasil penyelesaian lembar kerja individu siswa.</p>	
Inti	1. Siswa diberikan penjelasan tentang	50 Menit

	<p>materi luas dan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>2. Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi luas dan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>Open-Ended Problems</p> <p>3. Siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif tentang luas dan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p>	
--	--	--

	<p>Konstruktivisme</p> <p>4. Siswa berusaha memahami permasalahan yang diberikan dalam lembar kerja individu siswa. (memahami masalah)</p> <p>5. Siswa berusaha untuk menemukan pola dalam menentukan penyelesaian yang tepat berdasarkan permasalahan yang terdapat di lembar kerja individu siswa. (merencanakan penyelesaian)</p> <p>Eksploration</p> <p>6. Siswa menentukan penyelesaian masalah sesuai pola yang ditemukan berdasarkan pengetahuan siswa. (menyelesaikan)</p>	
--	---	--

	<p>masalah)</p> <p>7. Siswa memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang sudah diberikan.</p> <p>(memeriksa kembali)</p> <p>Communication</p> <p>8. Setiap siswa mempresentasikan hasil tugas individu dengan mengirimkan foto berupa penjelasan dan hasil penyelesaian masalah lembar kerja individu siswa.</p>	
<p>Penutupan</p>	<p>1. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan materi yang belum dipahami.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk</p>	<p>15 Menit</p>

	<p>mempelajarinya.</p> <p>3. Guru dan siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</p> <p>4. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	
--	---	--

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan	Lembar Kerja Individu Siswa	Akhir pembelajaran

2. Instrumen Penilaian

(Lembar Kerja Individu Siswa)

Jejara, 14 April 2021

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti



Novi Feliyana, S. Pd.



Zumrotun Ni'mah

LEMBAR KERJA INDIVIDU SISWA**“BANGUN DATAR”**

Indikator: Menghitung dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan keliling dan luas persegi serta persegi panjang.

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

PERSEGI & PERSEGI PANJANG**WAJIB DIBACA !!**

- ✓ Tuangkan ide/ gagasan berpikir kreatifmu dalam menemukan penyelesaian!
- ✓ Kerjakan sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan yang kamu miliki!
- ✓ Periksa kembali jawaban yang sudah kamu berikan ketika sudah selesai menyelesaikan!
- ✓ Setelah selesai mengerjakan, kirimkan foto hasil penyelesaian tugas kalian!

Tugas 1

Dalam kehidupan sehari-hari tentunya banyak sekali benda-benda yang berbentuk persegi dan persegi panjang yang terdapat di lingkungan sekitar kita, maka:

- a. Sebutkan masing-masing lebih dari satu benda di lingkungan sekitar kita yang berbentuk persegi dan persegi panjang!
- b. Adakah benda-benda lain di lingkungan sekitar kita yang berbentuk persegi dan persegi panjang selain yang terdapat pada jawaban di poin (a)? Jika ada silahkan sebutkan!

Tugas 2

Setelah kamu mengetahui benda-benda di lingkungan sekitar kita yang berbentuk persegi dan persegi panjang, maka:

- a. Buatlah lebih dari satu sketsa gambar persegi dan persegi panjang beserta ukurannya sesuai dengan ukuran yang kamu inginkan!
- b. Setelah mengerjakan poin (a), adakah sketsa lain yang bisa kamu buat selain jawaban yang terdapat pada poin (a)? Jika ada silahkan sebutkan!
- c. Setelah mengerjakan poin (a) dan poin (b), tentukan keliling dan luas persegi dan persegi panjang yang telah kamu buat sesuai dengan ukuran yang kamu tentukan!
- d. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan oleh Guru, kemudian selesaikanlah!

*Lampiran 28***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Bangun Datar
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.5 Menghitung keliling dan luas jajar genjang 3.11.6 Menghitung keliling dan luas trapesium
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang,	4.11.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling jajar genjang

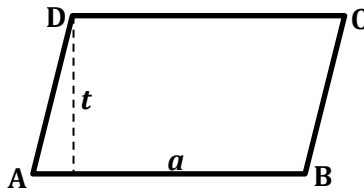
belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.11.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling trapesium
---	--------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* dengan pendekatan *Open-Ended* siswa dapat secara kreatif dalam menentukan dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling jajar genjang dan trapesium.

D. Materi Pembelajaran

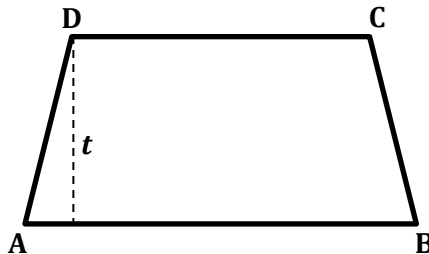
1. Luas dan Keliling Jajar Genjang



$$\text{Luas} : AB \times \text{tinggi} = \text{alas} \times \text{tinggi} = a \times t$$

$$\text{Keliling: } AB + BC + CD + AD$$

2. Luas dan Keliling Trapesium



$$\text{Luas} : \frac{AB+BC}{2} \times t$$

$$\text{Keliling: } AB + BC + CD + AD$$

E. Metode, Pendekatan dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Daring Method* (Pembelajaran Online)

Pendekatan Pembelajaran: Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Siswa
2. Video Pembelajaran

G. Sumber Belajar

1. Vermani, P. P., dkk. 2016. *Matematika 1 Untuk SMP Kelas VII*. Bogor: Quadra.
2. Buku Paket Matematika Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2013.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="464 384 826 571">1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam kepada siswa. <li data-bbox="464 587 826 774">2. Guru bersama siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran. <li data-bbox="464 790 826 880">3. Guru mengecek kehadiran siswa. <li data-bbox="464 896 826 1136">4. Guru menyampaikan apersepsi mengenai materi yang telah disampaikan sebelumnya. <li data-bbox="464 1152 826 1391">5. Guru memberikan motivasi tentang implementasi dari matematika dalam kehidupan sehari-hari. 	15 Menit

	<p>Apersepsi</p> <p>6. Guru memberikan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang bangun datar jajar genjang dan trapesium (misalnya dengan memberikan pertanyaan pernahkah siswa melihat benda yang berbentuk jajar genjang dan trapesium, adakah yang bisa memberikan contoh benda disekitar siswa yang berbentuk jajar genjang dan trapesium).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yaitu siswa dapat menentukan dan menyelesaikan masalah</p>	
--	---	--

	<p>kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar jajar genjang dan trapesium. Adapun teknik penilaiannya diambil dari hasil penyelesaian lembar kerja individu siswa.</p>	
<p>Inti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan penjelasan tentang materi luas dan keliling bangun datar jajar genjang dan trapesium melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru. 2. Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi luas dan keliling bangun datar jajar genjang dan trapesium melalui video 	<p>50 Menit</p>

	<p>pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>Open-Ended Problems</p> <p>3. Siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif tentang luas dan keliling bangun datar jajar genjang dan trapesium melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>Konstruktivisme</p> <p>4. Siswa berusaha memahami permasalahan yang diberikan dalam lembar kerja individu siswa. (memahami masalah)</p> <p>5. Siswa berusaha untuk menemukan pola dalam menentukan penyelesaian yang tepat</p>	
--	---	--

	<p>berdasarkan permasalahan yang terdapat di lembar kerja individu siswa.</p> <p>(merencanakan penyelesaian)</p> <p>Eksploration</p> <p>6. Siswa menentukan penyelesaian masalah sesuai pola yang ditemukan berdasarkan pengetahuan siswa.</p> <p>(menyelesaikan masalah)</p> <p>7. Siswa memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang sudah diberikan.</p> <p>(memeriksa kembali)</p> <p>Communication</p> <p>8. Setiap siswa mempresentasikan hasil lembar kerja individu dengan mengirimkan</p>	
--	--	--

	foto berupa penjelasan dan hasil penyelesaian masalah lembar kerja individu siswa.	
Penutupan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan materi yang belum dipahami.2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajarinya.3. Guru dan siswa berdoa untuk menutup pelajaran.4. Guru mengucapkan salam penutup.	15 Menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan	Lembar Kerja Individu Siswa	Akhir Pembelajaran

2. Instrumen Penilaian

(Lembar Kerja Individu Siswa).

Jepara, 24 April 2021

Guru Mata Pelajaran



Novi Feliyana, S. Pd.

Mahasiswa Peneliti



Zumrotun Ni'mah

LEMBAR KERJA INDIVIDU SISWA**"BANGUN DATAR"**

Indikator: Menghitung dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan keliling dan luas jajar genjang serta trapesium.

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

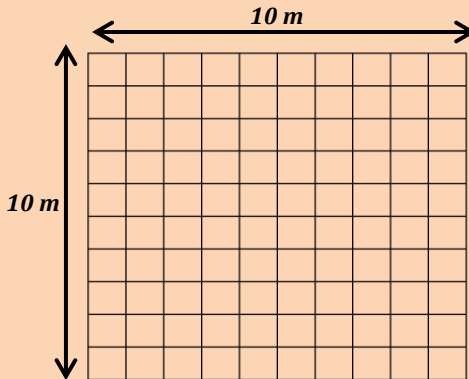
JAJAR GENJANG & TRAPESIUM**WAJIB DIBACA !!**

- ✓ **Tuangkan ide/ gagasan berpikir kreatifmu dalam menemukan penyelesaian!**
- ✓ **Kerjakan sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan yang kamu miliki!**
- ✓ **Periksalah kembali jawaban yang sudah kamu berikan ketika sudah selesai menyelesaikan!**
- ✓ **Setelah selesai mengerjakan, kirimkan foto hasil penyelesaian tugas kalian!**

Tugas 1

Eva mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi dengan ukuran $10\text{ m} \times 10\text{ m}$. Ia berencana membangun sebuah kolam renang yang bentuknya jajar genjang di atas tanah itu. Kotak-kotak di bawah ini merupakan sketsa dari tanah Eva. Bantulah Eva membuat sketsa kolam renang yang akan dibangun!

- a. Buatlah lebih dari satu sketsa sebuah kolam renang berbentuk jajar genjang yang macam dan ukurannya sesuai keinginanmu! Usahakan agar tanah digunakan semaksimal mungkin. (*satu kotak pada gambar mewakili $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ ukuran tanah sesungguhnya*).

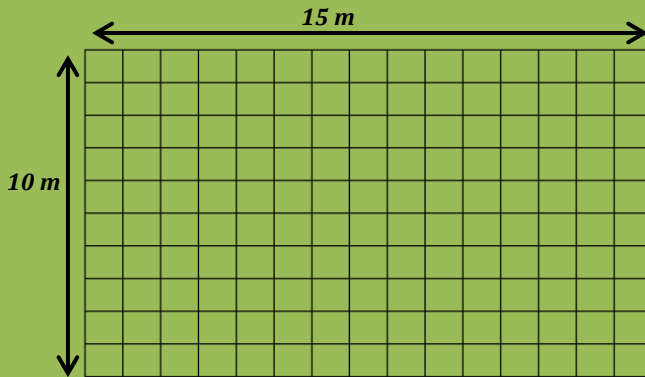


- b. Sesuai dengan gambar sketsa kolam renang yang telah kamu buat, hitunglah luas dan keliling sesungguhnya dari kolam renang tersebut!

Tugas 2

Pak Tian mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi Panjang dengan ukuran $15\text{ m} \times 10\text{ m}$. Ia berencana membangun sebuah kos-kosan yang bentuknya trapesium di atas tanah itu. Kotak-kotak di bawah ini merupakan sketsa dari tanah Pak Tian. Bantulah Pak Tian membuat sketsa kos-kosan yang akan dibangun!

- a. Buatlah lebih dari satu sketsa sebuah kos-kosan berbentuk trapesium yang macam dan ukurannya sesuai keinginanmu! Usahakan agar tanah digunakan semaksimal mungkin. (satu kotak pada gambar mewakili $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ ukuran tanah sesungguhnya)



- b. Sesuai dengan gambar sketsa kos-kosanyang telah kamu buat, hitunglah luas dan keliling sesungguhnya dari kos-kosan tersebut!

*Lampiran 29***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Bangun Datar
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.5 Menghitung keliling dan luas belah ketupat 3.11.6 Menghitung keliling dan luas layang-layang
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang,	4.11.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat

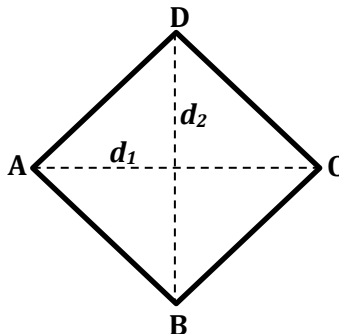
belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.11.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling layang-layang
---	--

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* dengan pendekatan *Open-Ended* siswa dapat secara kreatif dalam menentukan dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang.

D. Materi Pembelajaran

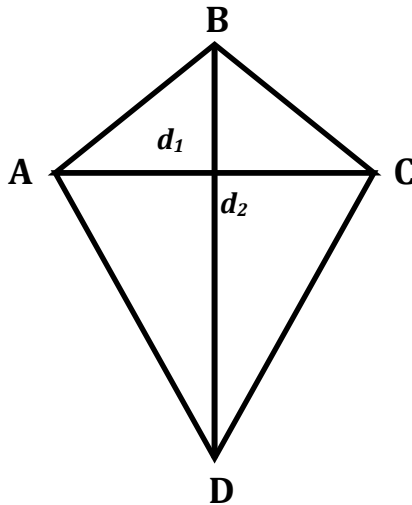
1. Luas dan Keliling Belah Ketupat



$$\text{Luas} : \frac{\text{Diagonal 1} \times \text{Diagonal 2}}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + CD + AD$$

2. Luas dan Keliling Layang-Layang



$$\text{Luas} : \frac{\text{Diagonal 1} \times \text{Diagonal 2}}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling} : AB + BC + CD + AD$$

E. Metode, Pendekatan dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Daring Method* (Pembelajaran Online)

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Individu Siswa
2. Video Pembelajaran

G. Sumber Belajar

1. Vermani, P. P., dkk. 2016. *Matematika 1 Untuk SMP Kelas VII*. Bogor: Quadra.
2. Buku Paket Matematika Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2013.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam kepada siswa. 2. Guru bersama siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan apersepsi mengenai materi yang telah disampaikan 	15 Menit

	<p>sebelumnya.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi tentang implementasi dari matematika dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Apersepsi</p> <p>6. Guru memberikan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang bangun datar belah ketupat dan layang-layang (misalnya dengan memberikan pertanyaan pernahkah siswa melihat benda yang berbentuk belah ketupat dan layang-layang, adakah yang bisa memberikan contoh benda disekitar siswa yang berbentuk belah ketupat dan</p>	
--	---	--

	<p>layang-layang).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yaitu siswa dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar belah ketupat dan layang-layang. Adapun teknik penilaiannya diambil dari hasil penyelesaian lembar tugas individu siswa.</p>	
Inti	<p>1. Siswa diberikan penjelasan tentang materi luas dan keliling bangun datar belah ketupat dan layang-layang melalui video pembelajaran yang</p>	50 Menit

	<p>diberikan oleh Guru.</p> <p>2. Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi luas dan keliling bangun datar belah ketupat dan layang-layang melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>Open-Ended Problems</p> <p>3. Siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif tentang luas dan keliling bangun datar belah ketupat dan layang-layang melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p>	
--	--	--

	<p>Konstruktivisme</p> <p>4. Siswa berusaha memahami permasalahan yang diberikan dalam lembar tugas individu siswa. (memahami masalah)</p> <p>5. Siswa berusaha untuk menemukan pola dalam menentukan penyelesaian yang tepat berdasarkan permasalahan yang terdapat di lembar tugas individu siswa. (merencanakan penyelesaian)</p> <p>Eksplorasi</p> <p>6. Siswa menentukan penyelesaian masalah sesuai pola yang ditemukan berdasarkan pengetahuan siswa. (menyelesaikan)</p>	
--	---	--

	<p>masalah)</p> <p>7. Siswa memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang sudah diberikan.</p> <p>(memeriksa kembali)</p> <p>Communication</p> <p>8. Setiap siswa mempresentasikan hasil tugas individu dengan mengirimkan foto berupa penjelasan dan hasil penyelesaian masalah lembar tugas individu siswa.</p>	
<p>Penutupan</p>	<p>1. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan materi yang belum dipahami.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa</p>	<p>15 menit</p>

	<p>untuk mempelajarinya.</p> <p>3. Guru dan siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</p> <p>4. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	
--	---	--

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan	Lembar Tugas Individu Siswa	Akhir pembelajaran

3. Instrumen Penilaian

(Lembar Tugas Individu Siswa).

Guru Mata Pelajaran



Novi Feliyana, S. Pd.

Jejara, 28 April 2021

Mahasiswa Peneliti



Zumrotun Ni'mah

LEMBAR KERJA INDIVIDU SISWA**"BANGUN DATAR"**

Indikator: Menghitung dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan keliling dan luas belah ketupat serta layang-layang.

NAMA :

KELAS :

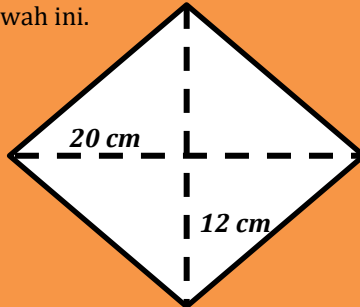
NO. ABSEN :

BELAH KETUPAT DAN LAYANG-LAYANG**WAJIB DIBACA !!**

- ✓ Tuangkan ide/ gagasan berpikir kreatifmu dalam menemukan penyelesaian!
- ✓ Kerjakan sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan yang kamu miliki!
- ✓ Periksa kembali jawaban yang sudah kamu berikan ketika sudah selesai menyelesaikan!
- ✓ Setelah selesai mengerjakan, kirimkan foto hasil penyelesaian tugas kalian!

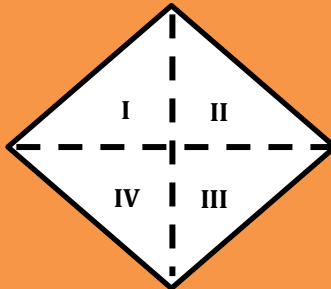
Tugas 1

Diketahui sebuah bangun belah ketupat dengan panjang masing-masing diagonalnya adalah 20 cm dan 12 cm seperti gambar di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas maka:

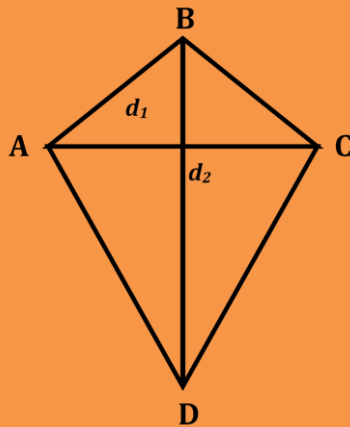
- Hitunglah luas bangun belah ketupat di atas!
- Setelah kamu menentukan luas bangun belah ketupat di atas, selanjutnya bagilah bangun belah ketupat di atas menjadi 4 bagian seperti gambar di bawah ini, lalu:



- Susunlah bagian-bagian bangun belah ketupat di atas menjadi beberapa bangun datar lainnya!
- Kemudian, tentukan luas bangun belah ketupat dengan menggunakan rumus bangun datar lain yang sudah kamu susun pada poin **(b)**!

Tugas 2

Diketahui sebuah bangun layang-layang seperti gambar di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas maka:

- Tentukanlah ukuran masing-masing diagonal sesuai dengan keinginanmu, kemudian hitunglah luas dari bangun layang-layang berdasarkan ukuran diagonal yang sudah kamu tentukan!
- Tentukanlah ukuran diagonal bangun layang-layang tersebut selain ukuran diagonal yang sudah kamu berikan pada poin (a), kemudian tentukan luas bangun layang-layang yang baru!

*Lampiran 30***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Bangun Datar
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.7 Menghitung keliling dan luas segitiga
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang)	4.11.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segitiga

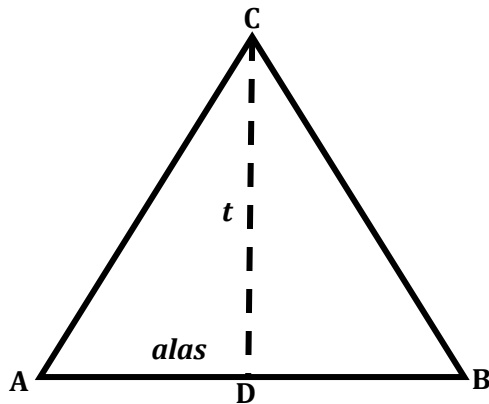
dan segitiga.	
---------------	--

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* siswa dapat secara kreatif dalam menentukan dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi dan persegi panjang.

D. Materi Pembelajaran

Luas dan Keliling Segitiga



$$\text{Luas} : \frac{AB \times \text{tinggi}}{2} = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} = \frac{a \times t}{2}$$

$$\text{Keliling: } AB + BC + AC$$

$$\text{Tinggi} : \sqrt{(BC)^2 - (DB)^2} \quad \text{atau}$$

$$\text{Tinggi} : \sqrt{(AC)^2 - (AD)^2}.$$

E. Metode, Pendekatan dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi dan Tanya Jawab

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)*.

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Siswa
2. Video Pembelajaran

G. Sumber Belajar

1. Vermani, P. P., dkk. 2016. *Matematika 1 Untuk SMP Kelas VII*. Bogor: Quadra.
2. Buku Paket Matematika Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2013.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka	15 Menit

	<p>pertemuan dengan mengucapkan salam kepada siswa.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Guru bersama siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran.3. Guru mengecek kehadiran siswa.4. Guru menyampaikan apersepsi mengenai materi yang telah disampaikan sebelumnya.5. Guru memberikan motivasi tentang implementasi dari matematika dalam kehidupan sehari-hari. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none">6. Guru memberikan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang	
--	---	--

	<p>bangun datar segitiga (misalnya dengan memberikan pertanyaan pernahkah siswa melihat benda yang berbentuk segitiga, adakah yang bisa memberikan contoh benda disekitar siswa yang berbentuk segitiga).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yaitu siswa dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segitiga. Adapun teknik penilaiannya diambil dari hasil penyelesaian lembar</p>	
--	--	--

	kerja siswa.	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan penjelasan tentang materi luas dan keliling bangun datar segitiga melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru. 2. Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi luas dan keliling bangun segitiga melalui video pembelajaran yang diberikan oleh Guru. <p>Open-Ended Problems</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif tentang luas dan keliling bangun datar segitiga melalui 	50 Menit

	<p>video pembelajaran yang diberikan oleh Guru.</p> <p>Konstruktivisme</p> <p>4. Siswa berusaha memahami permasalahan yang diberikan dalam tugas individu siswa. (memahami masalah)</p> <p>5. Siswa berusaha untuk menemukan pola dalam menentukan penyelesaian yang tepat berdasarkan permasalahan yang terdapat di tugas individu siswa. (merencanakan penyelesaian)</p> <p>Eksplorasi</p> <p>6. Siswa menentukan penyelesaian masalah</p>	
--	--	--

	<p>sesuai pola yang ditemukan berdasarkan pengetahuan siswa.</p> <p>(menyelesaikan masalah)</p> <p>7. Siswa memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang sudah diberikan.</p> <p>(memeriksa kembali)</p> <p>Communication</p> <p>8. Setiap siswa mempresentasikan hasil tugas individu dengan mengirimkan foto berupa penjelasan dan hasil penyelesaian masalah lembar kerja individu siswa.</p>	
<p>Penutupan</p>	<p>1. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan</p>	<p>15 Menit</p>

	<p>materi yang belum dipahami.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajarinya.3. Guru dan siswa berdoa untuk menutup pelajaran.4. Guru mengucapkan salam penutup.	
--	---	--

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
4.	Pengetahuan	Tugas Individu Siswa	Akhir pembelajaran

2. Instrumen Penilaian

(Tugas Individu Siswa).

Jejara, 5 April 2021

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti




Novi Feliyana, S. Pd.

Zumrotun Ni'mah

LEMBAR KERJA INDIVIDU SISWA**"BANGUN DATAR"**

Indikator: Menghitung dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan keliling dan luas segitiga.

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

SEGITIGA**WAJIB DIBACA !!**

- ✓ Tuangkan ide/ gagasan berpikir kreatifmu dalam menemukan penyelesaian!
- ✓ Kerjakan sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan yang kamu miliki!
- ✓ Periksa kembali jawaban yang sudah kamu berikan ketika sudah selesai menyelesaikan!
- ✓ Setelah selesai mengerjakan, kirimkan foto hasil penyelesaian tugas kalian!

Permasalahan

Ayah memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi-sisinya adalah 6 m. Ia ingin mengetahui luas dan keliling tanah tersebut. Maka bantulah Ayah untuk mengetahui luas dan keliling tanahnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Buatlah sketsa gambar tanah Ayah sesuai dengan ukuran yang sudah disebutkan di atas!
- b. Setelah selesai membuat gambar sketsa, cukupkah data di atas untuk mencari luas tanah Ayah? Jika cukup, maka hitunglah luas tanah ayah! Jika tidak, maka lengkapilah data di atas terlebih dahulu agar luas tanah Ayah dapat dihitung!
- c. Selanjutnya, bantulah Ayah menghitung keliling tanah tersebut!

Lampiran 31

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

RPP PJJ Smt Genap

382 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (DARING)

Mata pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VII / Genap
 Tahun Pelajaran : 2020/2021
 Nama Guru mapel : Novi Felyana, S.Pd.
 Materi pokok : Segitiga
 Materi ke : 9
 Alokasi waktu : 2TM

1. Kompetensi dasar
 3.11 Mengaitkan Rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat dan segitiga
 4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat dan segitiga

2. Tujuan pembelajaran
 1. mengenal bangun datar segi tiga
 2. menjelaskan jenis dan sifat segi tiga
 3. menentukan keliling dan luas segi tiga
 Sumber belajar : modul hal. 51, youtube, dan link artikel
 Media/Alat pembelajaran : modul, youtube, artikel
 Bentuk bahan ajar : video dan teks

3. Kegiatan Pembelajaran
 a. Kegiatan Pendahuluan
 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka di WA grup untuk memulai pembelajaran
 2. Memberikan Instruksi dan petunjuk dalam pembelajaran hari dengan mengantarkan anak ke Classroom Matematika kelas 7
 b. Kegiatan inti
 1. Guru mengabsen lewat Classroom dengan google form
 2. Siswa membaca dan memahami materi yang disampaikan di bahan ajar berupa artikel dan video
 3. Siswa memberikan feedback lewat google form setelah memahami materi yang di sampaikan lewat bahan ajar
 4. Siswa mengerjakan tugas setelah memberikan feed back
 c. Penutup
 1. Guru menutup pembelajaran dengan bacaan Alhamdulillah
 2. Guru mengoreksi pekerjaan para siswa

4. Assessment
 Penilaian Sikap Spiritual/Sosial : Lembar Pengamatan
 Penilaian Pengetahuan : Lembar Kerja
 Penilaian Kinerja /Ketrampilan : Lembar Kinerja

Bangsri, 31 Maret 2021
 Guru Mapel
 Novi Felyana, S.Pd.
 NIP/NIG. 657619107

Mengetahui
 Kepala Madrasah
 Drs. Abd. Wahid, M.Pd.I.

Lampiran 32

**KISI-KISI INSTRUMEN BUTIR SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR**

Nama Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VII
Bentuk Soal/Jumlah Soal	: Uraian/ 6 Soal
Materi Pokok	: Bangun Datar

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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 Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-	3.11.1 Menghitung keliling dan luas persegi
	3.11.2 Menghitung keliling dan luas persegi panjang
	3.11.3 Menghitung keliling dan luas belah ketupat
	3.11.4 Menghitung keliling dan luas jajar genjang
	3.11.5 Menghitung keliling dan luas trapesium

layang) dan segitiga.	3.11.6 Menghitung keliling dan luas layang-layang
	3.11.7 Menghitung keliling dan luas segitiga
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.11.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi
	4.11.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang
	4.11.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat
	4.11.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling jajar genjang
	4.11.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling trapesium

	4.11.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling layang-layang
	4.11.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segitiga

C. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menurut Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) sebagai berikut:

1. *Kelancaran*, meliputi:

- a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
- b. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal.
- c. Memikirkan lebih dari satu jawaban.

2. *Kelenturan*, meliputi:
 - a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
 - b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
 - c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.
 - d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
3. *Keaslian*, meliputi:
 - a. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik.
 - b. Memikirkan cara yang tidak lazim.
 - c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya.
4. *Elaborasi*, meliputi:
 - a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.
 - b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

D. Kisi-Kisi Instrumen Butir Soal Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No. Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	Siswa dapat menentukan bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar trapesium, dan siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikannya	1	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar trapesium</p> <p>Kelenturan (<i>Flexibility</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan bangun</p>

		<p>datar lain yang memiliki luas yang sama dengan bangun datar trapesium melalui beragam bentuk dan ukuran bangun datar yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan bangun datar baru (selain bangun datar yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang memiliki luas yang</p>
--	--	---

		<p>sama dengan bangun datar trapesium.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	--	---

	<p>Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus luas dari bangun datar lain</p>	2	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang</p>
--	--	---	--

			berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah digunakan pada jawaban sebelumnya).
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi,	Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat dari kawat yang tersedia, dan siswa dapat membuat	3	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan ukuran

<p>persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.</p>	<p>permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikannya</p>	<p>persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia dengan</p>
---	--	---

		<p>memberikan ukuran- ukuran yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan- kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang baru (selain kemungkinan- kemungkinan ukurang pe segi dan persegi panjang yang sudah diberikan pada jawaban</p>
--	--	--

		<p>sebelumnya) yang dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	--	--

	<p>Siswa dapat menentukan luas segitiga sama kaki PQS dengan melengkapi data yang ada, dan siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikannya</p>	4	<p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i> <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan luas segitiga sama kaki PQS dengan melengkapi data yang ada, kemudian siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya</p>

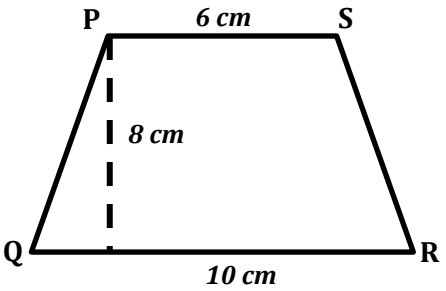
			dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
	Siswa dapat menggambar sketsa rumah pak Rahmad yang berbentuk trapesium sesuai keinginannya, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah sebenarnya berdasarkan gambar sketsa yang dibuatnya.	5	Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menggambarkan lebih dari satu sketsa rumah pak Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat.

		<p>Kelenturan <i>(Flexibility)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menggambarkan sketsa rumah pak Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p>
--	--	---

	Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar	6	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan</p>
--	---	---	--

			menggunakan cara/penyelesaian yang baru (selain cara/penyelesaian yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya).
--	--	--	--

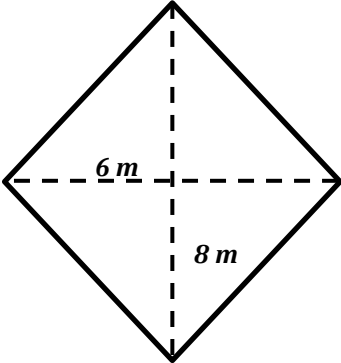
E. Instrumen Butir Soal Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kompetensi Dasar	Butir Soal	No. Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	<p>Diketahui sebuah bangun trapesium PQRS sebagai berikut:</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, tentukanlah:</p> <p>a. Luas bangun datar tersebut!</p>	1	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar trapesium</p>

	<p>b. Gambarlah lebih dari satu bangun datar lainnya yang memiliki luas yang sama dengan bangun trapesium di atas dengan menyertakan ukuran-ukurannya!</p> <p>c. Adakah bangun datar lainnya yang memiliki luas yang sama dengan bangun trapesium tersebut? Jika ada maka gambarlah bangun datar tersebut dengan menyertakan ukurannya!</p> <p>d. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!</p>	<p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan bangun datar trapesium melalui beragam bentuk dan ukuran bangun datar yang berbeda-beda.</p>
--	---	--

		<p>Keaslian <i>(Originality)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan bangun datar baru (selain bangun datar yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang memiliki luas yang sama dengan bangun datar trapesium.</p>
--	--	---

		<p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	--	---

	<p>Pak Budi mempunyai kebun berbentuk belah ketupat seperti gambar di bawah dengan panjang diagonal masing-masing 8 m dan 6 m.</p>  <p>Berdasarkan pernyataan di atas, maka:</p> <ol style="list-style-type: none">Dengan menggunakan rumus bangun datar lain, hitunglah luas kebun pak	2	<p>Kelancaran (Fluency)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p>
--	--	---	---

	<p>Budi di atas dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian!</p> <p>b. Adakah cara/penyelesaian lain untuk menghitung luas kebun pak Budi? Jika ada maka hitunglah luas kebun pak Budi menggunakan cara/penyelesaian selain cara yang sudah kamu berikan di atas!</p>	<p>Keaslian (Originality)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah</p>
--	---	--

			digunakan pada jawaban sebelumnya).
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	<p>Adi mempunyai kawat sepanjang 200 cm yang akan digunakan untuk membuat model persegi dan sebuah model persegi panjang.</p> <p>a. Carilah lebih dari satu kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat tersebut agar kawat digunakan semaksimal mungkin!</p> <p>b. Adakah kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang</p>	3	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat yang</p>

	<p>lainnya yang dapat dibuat Adi dari kawat tersebut? Jika ada maka sebutkan!</p> <p>c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!</p>	<p>tersedia.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia dengan memberikan ukuran-ukuran</p>
--	---	--

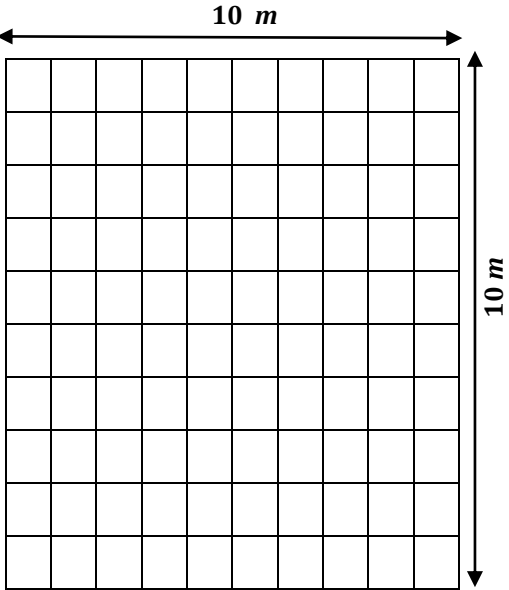
		<p>yang bervariasi.</p> <p>Keaslian <i>(Originality)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang baru (selain kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang</p>
--	--	--

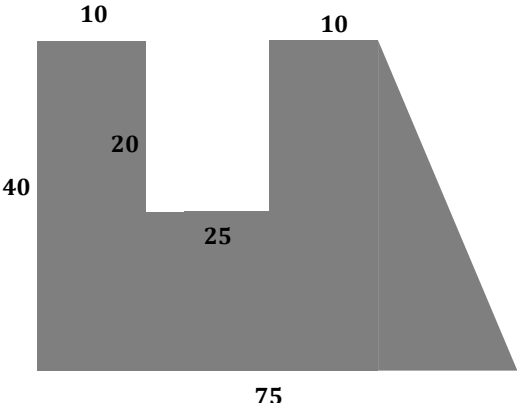
		<p>yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang</p>
--	--	--

			diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.
	<p>Diketahui sebuah segitiga sama kaki PQS memiliki keliling sebesar 180 cm dan panjang salah satu kaki segitiga adalah 50 cm.</p> <p>a. Gambarkanlah segitiga sama kaki PQS di atas beserta ukuran-ukurannya.</p> <p>b. Cukupkah data di atas untuk mencari luas segitiga sama kaki PQS? Jika</p>	4	<p>Elaborasi (Elaboration) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan luas segitiga sama kaki PQS dengan melengkapi data yang ada, kemudian</p>

	<p>cukup, maka hitunglah luas segitiga sama kaki PQS! Jika tidak, maka lengkapi data di atas agar luas segitiga sama kaki PQS dapat dihitung!</p> <p>c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut.</p>		<p>siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
	<p>Pak Rahmad mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi dengan ukuran $10\text{ m} \times 10\text{ m}$. Ia berencana membangun sebuah rumah yang bentuknya trapesium di atas</p>	5	<p>Kelancaran (Fluency) <u>Indikator:</u> Siswa dapat</p>

	<p>tanah itu. Kotak-kotak di bawah ini merupakan sketsa dari tanah pak Rahmad. Bantulah pak Rahmad membuat sketsa rumah yang akan dibangun!</p> <p>a. Buatlah lebih dari satu sketsa sebuah rumah berbentuk trapesium yang macam dan ukurannya sesuai keinginanmu! Usahakan agar tanah digunakan semaksimal mungkin. <i>(satu kotak pada gambar mewakili 1 m x 1 m ukuran tanah sesungguhnya)</i></p>	<p>menggambarkan lebih dari satu sketsa rumah pak Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat.</p> <p>Kelenturan (Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menggambarkan</p>
--	---	---

	 <p>A 10x10 grid representing a square with side length 10 m. The top horizontal dimension is labeled "10 m" with a double-headed arrow. The right vertical dimension is labeled "10 m" with a double-headed arrow.</p>	<p>sketsa rumah pak Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat dengan memberikan jawaban yang bervariasi.</p>
--	---	--

	<p>b. Sesuai dengan gambar sketsa rumah yang telah kamu buat, hitunglah luas dan keliling sesungguhnya dari rumah tersebut!</p>		
	<p>Pak Agus memiliki tanah berbentuk seperti gambar di bawah ini.</p> 	6	<p>Kelancaran (Fluency) <u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan menggunakan lebih dari satu</p>

	<p>Tanah tersebut direncanakan akan ditanami berbagai macam tanaman. Namun, sebelumnya pak Agus ingin mengetahui luas tanah yang dimilikinya. Maka dari itu:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, bantulah pak Agus menghitung luas tanah yang dimilikinya tersebut.b. Dengan menggunakan cara/penyelesaian yang berbeda dari cara yang sudah kamu berikan di atas, bantulah pak Agus menghitung luas tanah yang dimilikinya.	<p>cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian (Originality)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan menggunakan cara/penyelesaian yang baru (selain cara/penyelesaian yang sudah</p>
--	--	--

			diberikan pada jawaban sebelumnya).
--	--	--	-------------------------------------

Lampiran 33

**SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR**

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

Materi : Bilangan

Kelas :

Alokasi Waktu : 90 Menit

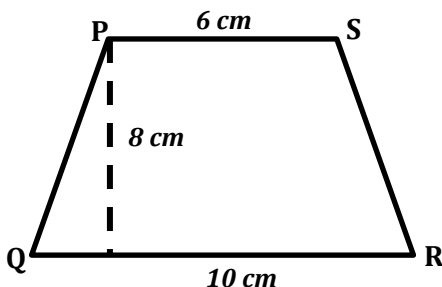
No. Absen:

PETUNJUK Pengerjaan Soal !

- **Berdoalah** terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Isilah identitas **Nama, Kelas, dan No. Absen** di atas
- **Tidak diperkenankan** bekerjasama dengan teman
- Kerjakan terlebih dahulu butir soal yang menurut kalian paling mudah
- Kerjakan dengan menggunakan **bahasa, cara, atau ide kalian sendiri** karena tes ini adalah untuk menguji kemampuan **berpikir kreatif matematis**
- Kerjakanlah secara **renci dan detail** karena hal tersebut mempengaruhi perolehan skor
- Periksa kembali jawaban kalian sebelum dikumpulkan

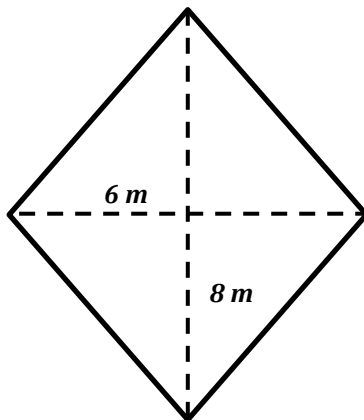
Kerjakanlah soal berikut dengan baik dan benar !

1. Diketahui sebuah bangun trapesium PQRS sebagai berikut:



Berdasarkan gambar di atas, tentukanlah:

- a. Luas bangun datar tersebut!
 - b. Gambarlah lebih dari satu bangun datar lainnya yang memiliki luas yang sama dengan bangun trapesium di atas dengan menyertakan ukuran-ukurannya!
 - c. Adakah bangun datar lainnya yang memiliki luas yang sama dengan bangun trapesium tersebut selain jawaban pada poin **(b)**? Jika ada maka gambarlah bangun datar baru tersebut dengan menyertakan ukurannya!
 - d. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
2. Pak Budi mempunyai kebun berbentuk belah ketupat seperti gambar di bawah dengan panjang diagonal masing-masing 8 m dan 6 m.



Berdasarkan pernyataan di atas, maka:

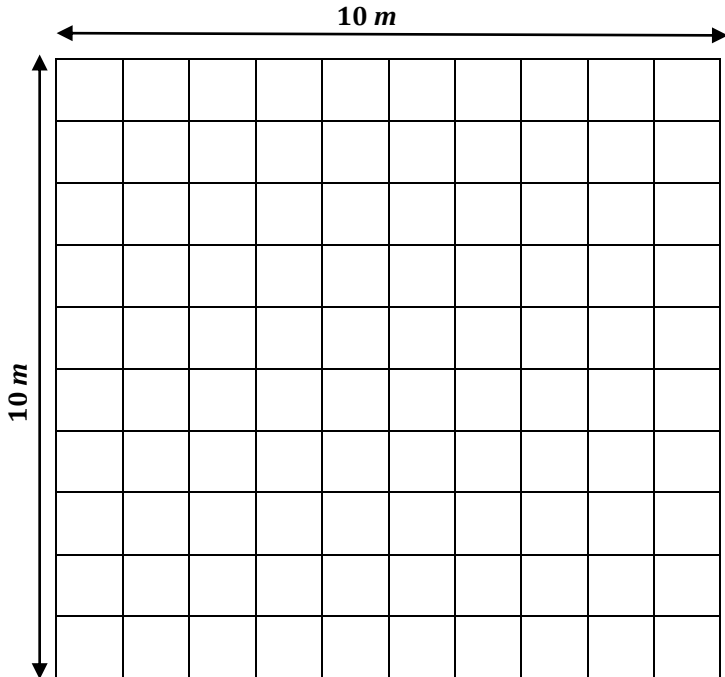
- a. Hitunglah luas kebun pak Budi di atas dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian dengan menggunakan rumus bangun datar lain dan tidak menggunakan rumus

$$(Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2)!$$

- b. Adakah cara/penyelesaian lain untuk menghitung luas kebun pak Budi selain jawaban pada poin **(a)**? Jika ada maka hitunglah luas kebun pak Budi menggunakan cara/penyelesaian baru selain cara yang sudah kamu berikan pada poin **(a)**!
3. Adi mempunyai kawat sepanjang 200 cm yang akan digunakan untuk membuat model persegi dan sebuah model persegi panjang.
- a. Carilah lebih dari satu kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Adi dari kawat tersebut agar kawat digunakan semaksimal mungkin!
 - b. Adakah kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang lainnya selain jawaban pada poin **(a)** yang dapat dibuat Adi dari kawat tersebut? Jika ada maka sebutkan kemungkinan-kemungkinan baru ukuran persegi dan persegi panjang tersebut !

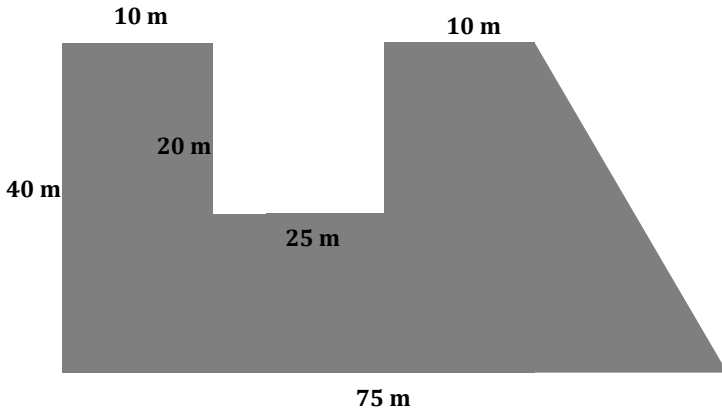
- c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
4. Diketahui sebuah segitiga sama kaki PQS memiliki keliling sebesar 180 cm dan panjang salah satu kaki segitiga adalah 50 cm.
 - a. Gambarlah segitiga sama kaki PQS di atas beserta ukuran-ukurannya.
 - b. Cukupkah data di atas untuk mencari luas segitiga sama kaki PQS? Jika cukup, maka hitunglah luas segitiga sama kaki PQS! Jika tidak, maka lengkapi data di atas agar luas segitiga sama kaki PQS dapat dihitung!
 - c. Buatlah permasalahan baru yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut.
5. Pak Rahmad mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi dengan ukuran $10\text{ m} \times 10\text{ m}$. Ia berencana membangun sebuah rumah yang bentuknya trapesium di atas tanah itu. Kotak-kotak di bawah ini merupakan sketsa dari tanah pak Rahmad. Bantulah pak Rahmad membuat sketsa rumah yang akan dibangun!
 - a. Buatlah lebih dari satu sketsa sebuah rumah berbentuk trapesium yang macam dan ukurannya

sesuai keinginanmu! Usahakan agar tanah digunakan semaksimal mungkin. (satu kotak pada gambar mewakili $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ ukuran tanah sesungguhnya)



- c. Sesuai dengan gambar sketsa rumah yang telah kamu buat, hitunglah luas dan keliling sesungguhnya dari rumah tersebut!

6. Pak Agus memiliki tanah berbentuk seperti gambar di bawah ini.



Tanah tersebut direncanakan akan ditanami berbagai macam tanaman. Namun, sebelumnya pak Agus ingin mengetahui luas tanah yang dimilikinya. Maka dari itu:

- Dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian, bantulah pak Agus menghitung luas tanah yang dimilikinya tersebut.
- Dengan menggunakan cara/penyelesaian yang berbeda dari cara yang sudah kamu berikan pada poin **(a)**, bantulah pak Agus menghitung luas tanah yang dimilikinya

Lampiran 34

**KUNCI JAWABAN BUTIR SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR**

Nama Sekolah	: MTs Wahid Hasyim Jepara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VII/ Gasal
Bentuk Soal/Jumlah Soal	: Uraian/ 6 Soal
Materi Pokok	: Bangun Datar

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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 Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-	3.11.1 Menghitung keliling dan luas persegi
	3.11.2 Menghitung keliling dan luas persegi panjang
	3.11.3 Menghitung keliling dan luas belah ketupat
	3.11.4 Menghitung keliling dan luas jajar genjang
	3.11.5 Menghitung keliling dan luas trapesium

layang) dan segitiga.	3.11.6 Menghitung keliling dan luas layang-layang
	3.11.7 Menghitung keliling dan luas segitiga
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.11.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi
	4.11.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang
	4.11.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat
	4.11.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling jajar genjang
	4.11.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling trapesium

	4.11.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling layang-layang
	4.11.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segitiga

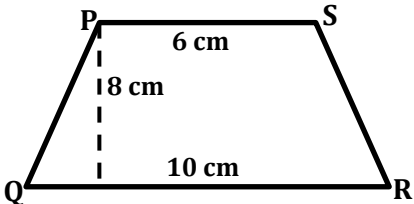
C. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menurut Munandar (dalam Hendriana, dkk, 2017: 113) sebagai berikut:

1. *Kelancaran*, meliputi:
 - a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
 - b. Memberikan banyak cara atau saran melakukan berbagai hal.
 - c. Memikirkan lebih dari satu jawaban.

2. *Kelenturan*, meliputi:
 - a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
 - b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
 - c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.
 - d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
3. *Keaslian*, meliputi:
 - a. Mampu melahirkan ungkapan baru yang unik.
 - b. Memikirkan cara yang tidak lazim.
 - c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya.
4. *Elaborasi*, meliputi:
 - a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.
 - b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik

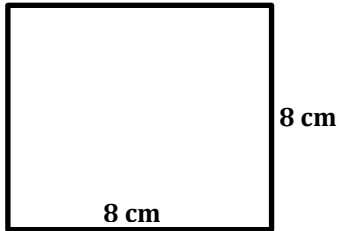
D. Kunci Jawaban Butir Soal Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Kunci Jawaban	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
1.	<p>Diketahui:</p>  <p>PS = 6 cm QR = 10 cm t = 8 cm</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Luas bangun trapesium? Tentukan lebih dari satu bangun datar lain yang memiliki luas yang 	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar trapesium</p> <p>Kelenturan</p>

<p>sama dengan trapesium PQRS!</p> <p>c. Tentukan bangun datar lain selain bangun datar pada jawaban (b) yang memiliki luas yang sama dengan trapesium PQRS!</p> <p>d. Buatlah permasalahan lain yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>a. $L \text{ trapesium} = \frac{PS+QR}{2} \times t$</p> $= \frac{6+10}{2} \times 8$ $= \frac{16}{2} \times 8$ $= 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas trapesium PQRS adalah 64 cm^2.</p>	<p>(Flexibility)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan bangun datar lain yang memiliki luas yang sama dengan bangun datar trapesium melalui beragam bentuk dan ukuran bangun datar yang berbeda-beda.</p> <p>Keaslian</p> <p>(Originality)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa</p>
--	--

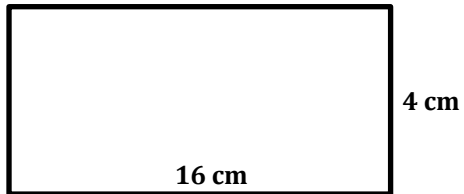
b. **Bangun datar 1:**

Persegi



Bangun datar 2:

Persegi Panjang



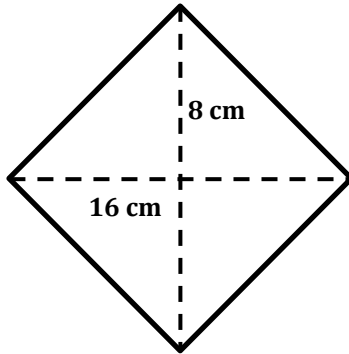
dapat menentukan bangun datar baru (selain bangun datar yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang memiliki luas yang sama dengan bangun datar trapesium.

Elaborasi
(Elaboration)

Indikator: Siswa

Bangun datar 3:

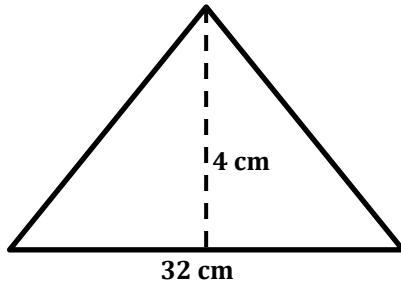
Belah Ketupat



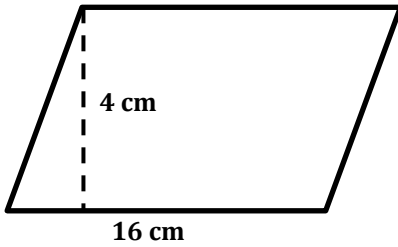
dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan baru yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan gagasan yang dimiliki.

c. **Bangun datar lainnya:**

Segitiga



Jajar Genjang



d. **Contoh permasalahan yang setara:**

Diketahui sebuah layang-layang ABCD memiliki panjang diagonal 1 dan diagonal 2 secara berturut-turut adalah 4 cm dan 3 cm. Tentukanlah luas bangun layang-layang ABCD kemudian gambarlah lebih dari satu bangun datar lainnya memiliki luas yang sama dengan luas layang-layang ABCD!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$d_1 = 4 \text{ cm}$$

$$d_2 = 3 \text{ cm}$$

Ditanya:

Luas layang-layang ABCD dan bangun datar lainnya yang memiliki luas yang sama dengan luas layang-layang ABCD ?

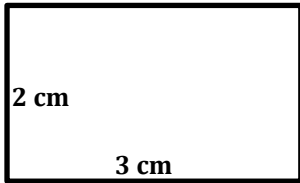
Jawab:

$$\begin{aligned}L \text{ layang - layang} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

Jadi, luas layang-layang ABCD adalah 6 cm^2 .

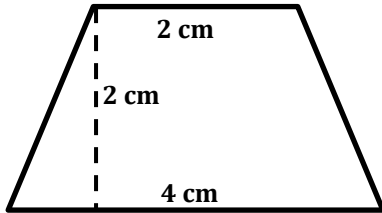
Bangun datar 1:

Persegi panjang



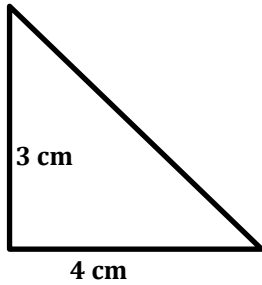
Bangun datar 2:

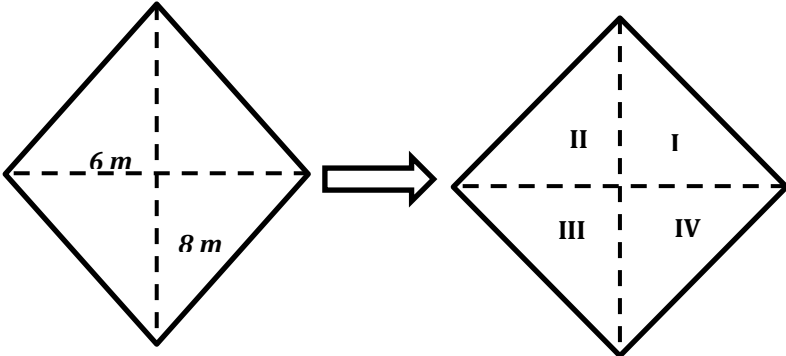
Trapeسيوم



Bangun datar 3:

Segitiga



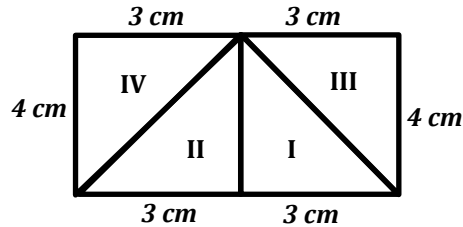
2.	<p>Diketahui: Kebun pak Budi:</p>  <p>$d_1 = 8 \text{ cm}$ $d_2 = 6 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Luas kebun pak Budi dengan menggunakan rumus bangun datar lain dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian? Luas kebun pak Budi dengan menggunakan cara/ penyelesaian lain 	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian</p>
----	--	--

selain jawaban (a)?

Jawab:

a. **Penyelesaian 1:**

Menggunakan rumus persegi:



$$\begin{aligned} L \text{ persegi} &= p \times l \\ &= 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

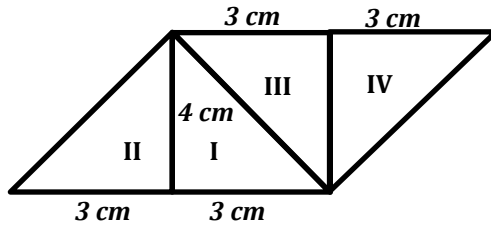
Jadi, luas kebun pak Budi adalah 24 cm^2 .

Penyelesaian 2:

(Originality)

Indikator: Siswa dapat menghitung luas kebun pak Budi yang berbentuk belah ketupat menggunakan rumus bangun datar lain dengan memberikan cara/penyelesaian baru (selain cara/penyelesaian yang sudah

Menggunakan rumus jajar genjang:



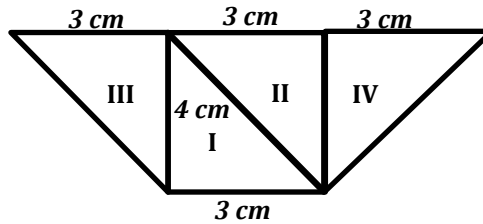
$$\begin{aligned}
 L \text{ jajar genjang} &= \text{alas} \times \text{tinggi} \\
 &= 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

Jadi, luas kebun pak Budi adalah 24 cm^2 .

Penyelesaian 3:

digunakan pada
jawaban
sebelumnya).

Menggunakan rumus trapesium:

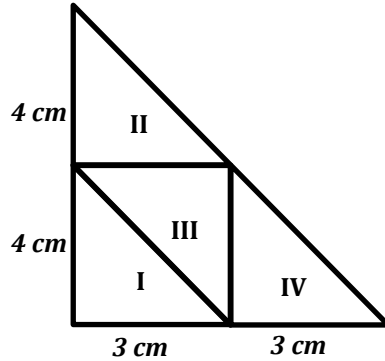


$$\begin{aligned}
 L \text{ trapesium} &= \frac{(\text{jumlah sisi sejajar}) \times \text{tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(9+3) \times 4}{2} \\
 &= \frac{12 \times 4}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

Jadi, luas kebun pak Budi adalah 24 cm^2 .

b. *Penyelesaian lainnya:*

Menggunakan rumus segitiga:



$$L \text{ segitiga} = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$$

$$= \frac{6 \times 8}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ cm}^2.$$

Jadi, luas kebun pak Budi adalah 24 cm^2 .

3. **Diketahui:**

Kelancaran

<p>Panjang kawat adalah 200 cm akan dibuat model persegi dan persegi persegi panjang.</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang terbentuk! Tentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang lainnya selain yang terdapat pada jawaban (a)! Buatlah permasalahan lain yang setara dengan permasalahan di atas! <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Kemungkinan 1:</i> Kawat sepanjang 80 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi persegi 20 cm dan sisanya kawat sepanjang 120 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan 	<p><i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat dari kawat yang tersedia.</p> <p><i>Kelenturan (Flexibility)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa</p>
---	--

<p>ukuran panjang 40 cm dan lebar 20 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk:</p> <p>Ukuran persegi = $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p> <p><i>Kemungkinan 2:</i></p> <p>Kawat sepanjang 100 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 25 cm dan sisanya kawat sepanjang 100 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran panjang 30 cm dan lebar 20 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk:</p> <p>Ukuran persegi = $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $30\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p>	<p>dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat dari kawat yang tersedia dengan memberikan ukuran-ukuran yang bervariasi.</p> <p>Keaslian (Originality)</p> <p><u>Indikator:</u> Siswa</p>
---	---

<p><i>Kemungkinan 3:</i></p> <p>Kawat sepanjang 40 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 10 cm dan sisanya kawat sepanjang 160 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran panjang 50 cm dan lebar 30 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk: Ukuran persegi = $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$. Ukuran persegi panjang = $50\text{ cm} \times 30\text{ cm}$.</p> <p>b. <i>Kemungkinan lainnya:</i></p> <p>Kawat sepanjang 60 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 15 cm dan sisanya kawat sepanjang 140 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran panjang 45 cm dan lebar</p>	<p>dapat menentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang baru (selain kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya) yang</p>
--	--

<p>25 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk:</p> <p>Ukuran persegi = $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $45\text{ cm} \times 25\text{ cm}$.</p> <p>c. Contoh permasalahan yang setara:</p> <p>Dewi mempunyai kawat sepanjang 180 cm yang akan digunakan untuk membuat model persegi dan persegi panjang. Tentukan lebih dari satu kemungkinan-kemungkinan ukuran model persegi dan persegi panjang yang dapat dibuat Dewi!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Panjang kawat = 180 cm.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Kemungkinan-kemungkinan ukuran persegi dan persegi panjang</p>	<p>dapat dibuat Adi dari kawat yang tersedia.</p> <p>Elaborasi <i>(Elaboration)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan mengembangkan</p>
---	--

<p>yang dapat dibuat Dewi?</p> <p>Jawab:</p> <p><i>Kemungkinan 1:</i></p> <p>Kawat sepanjang 80 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 20 cm dan sisanya kawat sepanjang 100 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran panjang 30 cm dan lebar 20 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk:</p> <p>Ukuran persegi = $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $30\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p> <p><i>Kemungkinan 2:</i></p> <p>Kawat sepanjang 60 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 15 cm dan sisanya kawat sepanjang 120 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran</p>	<p>gagasan yang dimiliki.</p>
---	-------------------------------

	<p>panjang 40 cm dan lebar 20 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk: Ukuran persegi = $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$.</p> <p>Kemungkinan 3:</p> <p>Kawat sepanjang 76 cm digunakan untuk membuat model persegi dengan ukuran sisi 19 cm dan sisanya kawat sepanjang 104 cm digunakan untuk membuat model persegi panjang dengan ukuran panjang 27 cm dan lebar 25 cm.</p> <p>Jadi ukuran model persegi dan persegi panjang yang terbentuk: Ukuran persegi = $19\text{ cm} \times 19\text{ cm}$.</p> <p>Ukuran persegi panjang = $27\text{ cm} \times 25\text{ cm}$.</p>	
4.	Diketahui:	Elaborasi

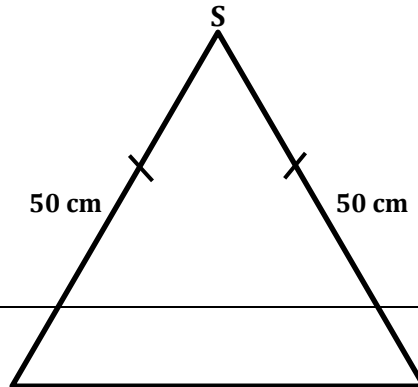
Segitiga sama kaki PQS memiliki keliling sebesar 180 cm dan panjang salah satu kaki segitiga adalah 50 cm.

Ditanya:

- Gambar segitiga sama kaki PQS di atas beserta ukuran-ukurannya ?
- Luas segitiga sama kaki PQS ?
- Buatlah permasalahan lain yang setara dengan permasalahan di atas, kemudian selesaikan permasalahan tersebut ?

Jawab:

- Gambar segitiga sama kaki PQS



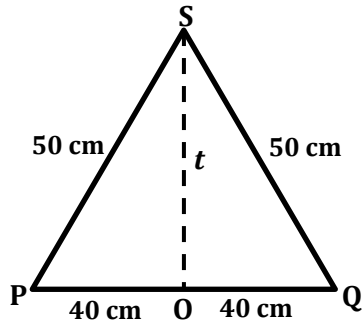
(Elaboration)

Indikator: Siswa dapat menentukan luas segitiga sama kaki PQS dengan melengkapi data yang ada, kemudian siswa dapat membuat permasalahan baru yang setara dengan permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan

	<p style="text-align: center;">P 80 cm Q</p> <p>Karena PQS adalah segitiga sama kaki, maka panjang $PS = QS$.</p> <p><i>Keliling = PQ + QS + PS</i></p> <p>$180 = PQ + 50 + 50$</p> <p>$180 = PQ + 100$</p> <p>$180 - 100 = PQ$</p> <p>$80 = PQ$.</p> <p>Jadi, panjang $PS = 50$ cm, $QS = 50$ cm, dan $PQ = 80$ cm.</p>	<p>mengembangkan gagasan yang dimiliki.</p>
--	---	---

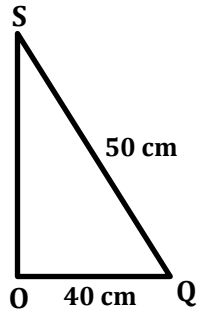
b. Luas segitiga sama kaki PQS

untuk menghitung luas segitiga PQS kita harus mencari tinggi segitiga PQS terlebih dahulu.



Tinggi segitiga PQS = panjang SO

untuk mencari panjang SO gunakan segitiga siku-siku OQS :



$$SO = \sqrt{(SQ)^2 - (OQ)^2}$$

$$SO = \sqrt{(50)^2 - (40)^2}$$

$$SO = \sqrt{2500 - 1600}$$

$$SO = \sqrt{900} = 30.$$

$$t = 30 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga} &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{80 \times 30}{2} \\ &= \frac{2400}{2} = 1200. \end{aligned}$$

Jadi, luas segitiga sama kaki PQS adalah 1200 cm^2 .

c. **Contoh permasalahan yang setara:**

Sebuah segitiga siku-siku ABC memiliki panjang sisi miring sebesar 26 cm dan tinggi segitiga ABC adalah 24 cm.

- 1) Gambarkanlah segitiga siku-siku ABC di atas beserta ukurannya!
- 2) Cukupkah data di atas untuk mencari luas segitiga siku-siku ABC? Jika cukup, maka hitunglah luas segitiga siku-siku ABC! Jika tidak, maka lengkapi data di atas agar luas segitiga siku-siku

ABC dapat dihitung!

Penyelesaian:

Diketahui:

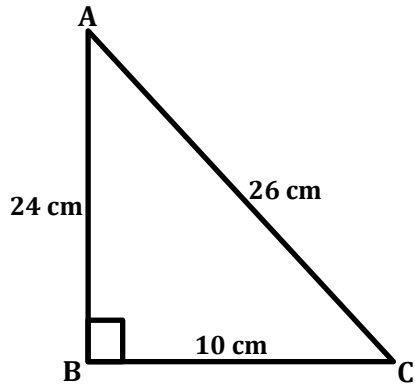
Segitiga siku-siku ABC memiliki panjang sisi miring sebesar 26 cm dan tinggi segitiga ABC adalah 24 cm

Ditanya:

- 1) Gambarlah segitiga siku-siku ABC di atas beserta ukurannya!
- 2) Hitunglah luas segitiga siku-siku ABC dengan melengkapi data yang diperlukan!

Jawab:

1) Gambar segitiga siku-siku ABC



$$BC = \sqrt{(AC)^2 - (AB)^2}$$

$$BC = \sqrt{(26)^2 - (24)^2}$$

$$BC = \sqrt{676 - 576}$$

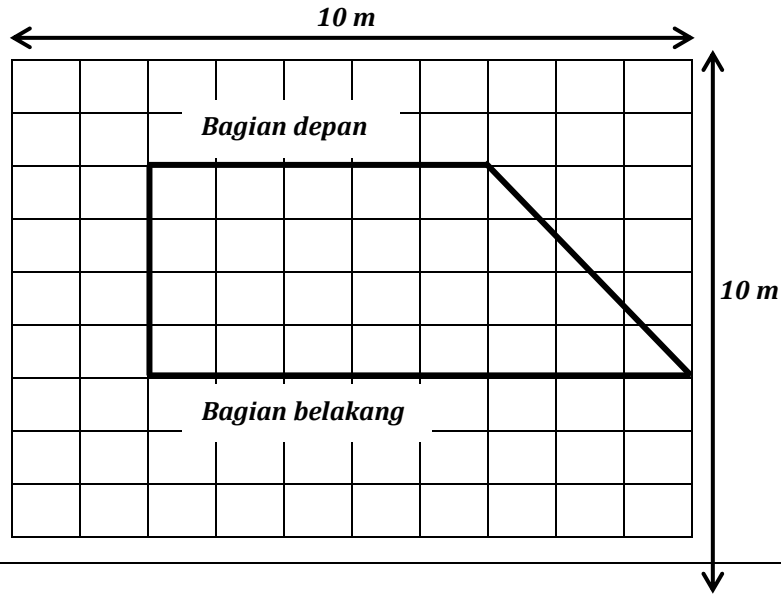
	<p>$BC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm.}$</p> <p>Jadi, panjang $AB = 24 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, dan $AC = 26 \text{ cm}$.</p> <p>2) Luas segitiga siku-siku ABC</p> <p>Alas = $BC = 10 \text{ cm}$</p> <p>Tinggi = $AB = 24 \text{ cm}$</p> $\begin{aligned} \text{Luas segitiga} &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{10 \times 24}{2} \\ &= \frac{240}{2} = 120 \text{ cm}^2. \end{aligned}$ <p>Jadi, luas segitiga siku-siku ABC adalah 120 cm^2.</p>	
5.	<p>Diketahui:</p> <p>Ukuran tanah pak Rahmad adalah $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$.</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Buatlah lebih dari satu sketsa rumah pak Rahmad!</p> <p>b. Hitunglah keliling dan luas rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa</p>	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menggambarkan</p>

yang terbentuk!

Jawab:

a. Sketsa rumah pak Rahmad

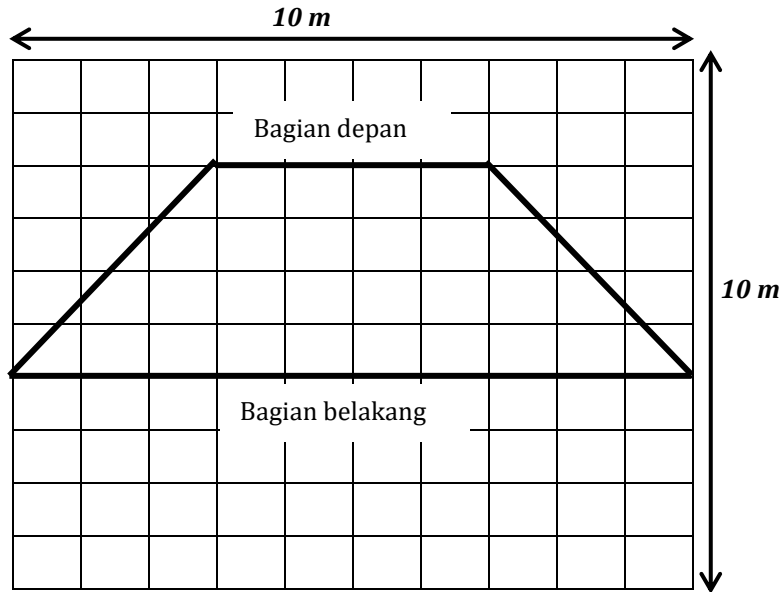
Sketsa 1:



lebih dari satu sketsa rumah pak Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat.

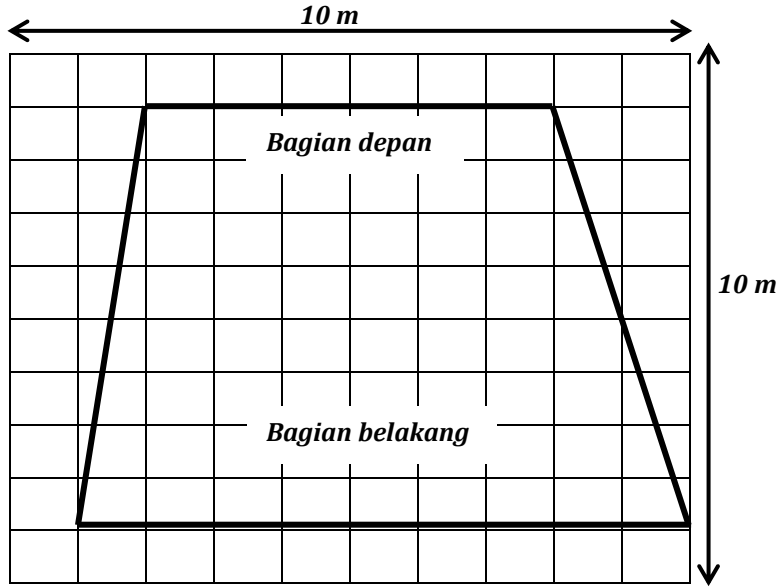
Kelenturan
(*Flexibility*)

Indikator: Siswa dapat menggambarkan sketsa rumah pak

Sketsa 2:

Rahmad, kemudian siswa dapat menentukan luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa yang dibuat dengan memberikan jawaban yang bervariasi.

Sketsa 3:



b. Luas dan keliling

Luas dan keliling sketsa 1:

Ukuran sketsa 1:

Panjang bagian depan = 5 m.

Panjang bagian belakang = 8 m.

Tinggi = panjang bagian kiri = 4 m.

$$\begin{aligned} \text{Panjang bagian kanan} &= \sqrt{(4)^2 + (8 - 5)^2} \\ &= \sqrt{(4)^2 + (3)^2} \\ &= \sqrt{(16) + (9)} = \sqrt{25} = 5 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas sketsa 1} &= \frac{(\text{panjang depan} + \text{panjang belakang}) \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{(5+8) \times 4}{2} \\ &= \frac{(13) \times 4}{2} \end{aligned}$$

$$= \frac{52}{2} = 26 \text{ m}^2.$$

Keliling sketsa 1 =

*panjang bagian depan + panjang bagian belakang +
panjang bagian kanan + panjang bagian kiri*

$$= 5 + 8 + 5 + 4 = 22 \text{ m}.$$

Jadi, luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa 1 adalah 26 cm^2 dan 22 m .

Luas dan keliling sketsa 2:

Ukuran sketsa 2:

Panjang bagian depan = 4 m .

Panjang bagian belakang = 10 m .

Tinggi trapesium = 4 m .

Panjang bagian kanan = panjang bagian kiri

$$= \sqrt{(4)^2 + \left(\frac{10-4}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{(4)^2 + (3)^2}$$

$$= \sqrt{(16) + (9)}$$

$$= \sqrt{25} = 5 \text{ m.}$$

Luas sketsa 2 =

$$\frac{(\text{panjang bagian depan} + \text{panjang bagian belakang}) \times \text{tinggi}}{2}$$

$$= \frac{(4+10) \times 4}{2}$$

$$= \frac{14 \times 4}{2}$$

$$= \frac{56}{2} = 28 \text{ m}^2.$$

Keliling sketsa 2

*= panjang bagian depan + panjang bagian belakang +
panjang bagian kanan + panjang bagian kiri*

$$= 4 + 10 + 5 + 5 = 24 \text{ m.}$$

Jadi, luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa 2 adalah 28 m^2 dan 24 m .

Luas dan keliling sketsa 3:

Ukuran sketsa 3 =

Panjang bagian depan = 6 m .

Panjang bagian belakang = 9 m .

Tinggi trapesium = 8 m .

$$\begin{aligned} \text{Panjang bagian kanan} &= \sqrt{(8)^2 + (2)^2} \\ &= \sqrt{64 + 4} = \sqrt{68} \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang bagian kiri} &= \sqrt{(8)^2 + (1)^2} \\ &= \sqrt{64 + 1} = \sqrt{65} \text{ m.} \end{aligned}$$

Luas sketsa 3

$$= \frac{(\text{panjang bagian depan} + \text{panjang bagian belakang}) \times \text{tinggi}}{2}$$

$$= \frac{(6+9) \times 8}{2}$$

$$= \frac{15 \times 8}{2}$$

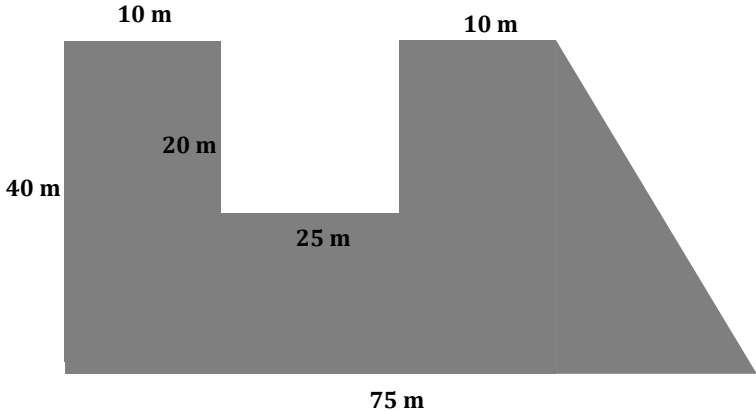
$$= \frac{120}{2} = 60 \text{ m}^2 .$$

Keliling sketsa 3

= panjang bagian depan + panjang bagian belakang +
panjang bagian kanan + panjang bagian kiri

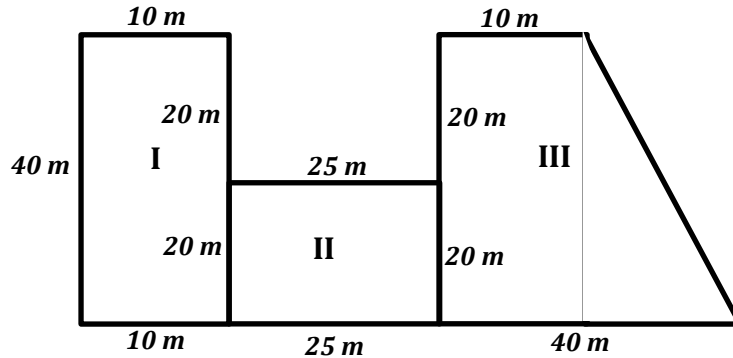
$$= 6 + 9 + \sqrt{68} + \sqrt{65} = (15 + \sqrt{68} + \sqrt{65}) \text{ m} .$$

Jadi, luas dan keliling rumah pak Rahmad berdasarkan sketsa 3 adalah 60 m^2 dan $(15 + \sqrt{68} + \sqrt{65}) \text{ m}$.

6.	<p>Diketahui: Tanah pak Agus</p>  <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Luas tanah pak Agus dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian? Luas tanah pak Agus dengan menggunakan cara/penyelesaian lain selain jawaban (a)? 	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan menggunakan lebih dari satu cara/penyelesaian.</p> <p>Keaslian <i>(Originality)</i></p> <p><u>Indikator:</u> Siswa</p>
----	--	---

Jawab:

a. **Penyelesaian 1:**



$$\begin{aligned} \text{Luas I (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 40 \times 10 = 400 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas II (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 25 \times 20 = 500 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

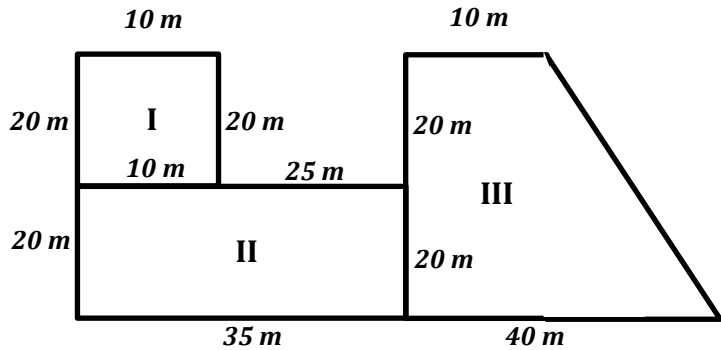
dapat menghitung luas tanah pak Agus yang terdiri dari gabungan beberapa bangun datar dengan menggunakan cara/penyelesaian yang baru (selain cara/penyelesaian yang sudah diberikan pada jawaban sebelumnya).

$$\begin{aligned}\mathbf{Luas\ III\ (trapesium)} &= \frac{(\mathit{jumlah\ sisi\ sejajar}) \times \mathit{tinggi}}{2} \\ &= \frac{(40+10) \times 40}{2} \\ &= \frac{(50) \times 40}{2} \\ &= \frac{2000}{2} = 1000\ m^2.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathbf{Luas\ total} &= \mathbf{Luas\ I} + \mathbf{Luas\ II} + \mathbf{Luas\ III} \\ &= 400 + 500 + 1000 \\ &= 1900\ m^2.\end{aligned}$$

Jadi, luas tanah pak Agus adalah $1900\ m^2$.

Penyelesaian 2:



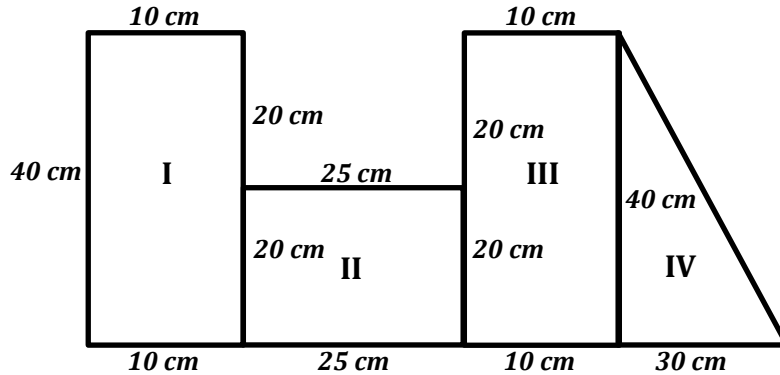
$$\begin{aligned} \text{Luas I (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 20 \times 10 = 200 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas II (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 35 \times 20 = 700 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas III (trapesium)} &= \frac{(\text{jumlah sisi sejajar}) \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{(40+10) \times 40}{2} \\ &= \frac{(50) \times 40}{2} \\ &= \frac{2000}{2} = 1000 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas total} &= \text{Luas I} + \text{Luas II} + \text{Luas III} \\ &= 200 + 700 + 1000 \\ &= 1900 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Jadi, luas tanah pak Agus adalah 1900 m^2 .

Penyelesaian 3:

$$\begin{aligned} \text{Luas I (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 40 \times 10 = 400 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas II (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 25 \times 20 = 500 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

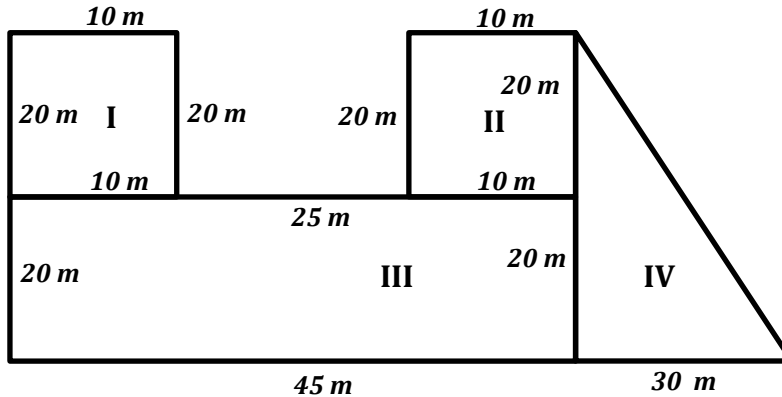
$$\begin{aligned} \text{Luas III (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 40 \times 10 = 400 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas IV (segitiga)} &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{30 \times 40}{2} \\ &= \frac{1200}{2} = 600 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas total} &= \text{Luas I} + \text{Luas II} + \text{Luas III} + \text{Luas IV} \\ &= 400 + 500 + 400 + 600 \\ &= 1900 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Jadi, luas tanah pak Agus adalah 1900 m^2 .

b. *Penyelesaian lainnya:*



$$\begin{aligned} \text{Luas I (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 20 \times 10 = 200 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas I (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 20 \times 10 = 200 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas III (persegi panjang)} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 45 \times 20 = 900 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas IV (segitiga)} &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\ &= \frac{30 \times 40}{2} \\ &= \frac{1200}{2} = 600 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas total} &= \text{Luas I} + \text{Luas II} + \text{Luas III} + \text{Luas IV} \\ &= 200 + 200 + 900 + 600 \\ &= 1900 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Jadi, luas tanah pak Agus adalah 1900 m^2 .

Lampiran 35

Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal																Jumlah
		1				2		3			4			5		6		
		A	B	C	D	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	21
2	UC-002	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	19
3	UC-003	4	4	2	4	1	1	1	1	3	2	1	0	4	4	2	1	35
4	UC-004	4	4	2	1	2	1	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	33
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22
7	UC-007	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	9
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	4	4	2	1	31
9	UC-009	4	2	2	0	2	1	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	29
10	UC-010	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22

11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	4	0	0	17
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
13	UC-013	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	0	14
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	10
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1	0	24
17	UC-017	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	0	0	12
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	0	14
20	UC-020	4	4	2	4	2	1	2	1	3	2	1	1	4	4	2	1	38
21	UC-021	4	2	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	4	2	1	1	23
22	UC-022	4	2	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	0	16
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	1	2	2	2	1	30
25	UC-	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	2	0	0	10

Lampiran 36

Contoh Perhitungan Butir Soal Uji Coba *Post-Test* No. 6b**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

$\sum X$: Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat dari skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat dari skor total

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

N : Jumlah Responden Uji Coba

Kriteria:

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

Perhitungan:

Dibawah ini contoh perhitungan validitas butir soal no. 6b, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 6b (X)	Total Skor (Y)	X ²	Y ²	XY
1	UC-001	0	21	0	441	0
2	UC-002	1	19	1	361	19
3	UC-003	1	35	1	1225	35
4	UC-004	1	33	1	1089	33
5	UC-005	0	0	0	0	0
6	UC-006	1	22	1	484	22
7	UC-007	0	9	0	81	0
8	UC-008	1	31	1	961	31
9	UC-009	1	29	1	841	29
10	UC-010	1	22	1	484	22
11	UC-011	0	17	0	289	0
12	UC-012	0	8	0	64	0
13	UC_013	0	14	0	196	0
14	UC-014	0	10	0	100	0
15	UC-015	0	0	0	0	0
16	UC-016	0	24	0	576	0
17	UC-017	0	12	0	144	0
18	UC-018	0	0	0	0	0
19	UC-019	0	14	0	196	0
20	UC-020	1	38	1	1444	38
21	UC-021	1	23	1	529	23

22	UC-022	0	16	0	256	0
23	UC-023	0	0	0	0	0
24	UC-024	1	30	1	900	30
25	UC-025	0	10	0	100	0
26	UC-026	1	31	1	961	31
27	UC-027	1	30	1	900	30
Jumlah		12	498	12	12622	343

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

$$r_{xy} = \frac{(27 \times 343) - (12 \times 498)}{\sqrt{[27 \times 12 - (144)] \times [27 \times 12622 - (248004)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(9261) - (5976)}{\sqrt{[180] \times [92790]}}$$

$$r_{xy} = \frac{3285}{\sqrt{16702200}}$$

$$r_{xy} = \frac{3285}{4086,6}$$

$$r_{xy} = 0,804.$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $N = 27$, diperoleh $r_{tabel} = 0,381$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal no. 6b **Valid**.

Lampiran 37

Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal																Jumlah
		1				2		3			4			5		6		
		A	B	C	D	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	21
2	UC-002	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	19
3	UC-003	4	4	2	4	1	1	1	1	3	2	1	0	4	4	2	1	35
4	UC-004	4	4	2	1	2	1	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	33
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22
7	UC-007	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	9
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	4	4	2	1	31
9	UC-009	4	2	2	0	2	1	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	29
10	UC-010	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22

11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	4	0	0	17
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
13	UC-013	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	0	14
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	10
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1	0	24
17	UC-017	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	0	0	12
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	0	14
20	UC-020	4	4	2	4	2	1	2	1	3	2	1	1	4	4	2	1	38
21	UC-021	4	2	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	4	2	1	1	23
22	UC-022	4	2	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	0	16
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	1	2	2	2	1	30
25	UC-	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	2	0	0	10

Lampiran 38

Contoh Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba *Post-Test*

Rumus:

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

Keterangan:

 r_{11} = Reliabilitas yang dicari n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes 1 = Bilangan konstan $\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir item S_t^2 = Varians total**Kriteria:**

Apabila $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan reliable. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel hasil uji reliabilitas pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 = & S_{1a}^2 + S_{1b}^2 + S_{1c}^2 + S_{1d}^2 + S_{2a}^2 + S_{2b}^2 + S_{3a}^2 + \\ & S_{3b}^2 + S_{3c}^2 + S_{4a}^2 + S_{4b}^2 + S_{4c}^2 + S_{5a}^2 + S_{5b}^2 + \\ & S_{6a}^2 + S_{6b}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= 2,765 + 2,052 + 1,081 + 1,728 + 0,365 + 0,307 + \\ &\quad 0,406 + 0,222 + 1,538 + 0,513 + 0,283 + 0,307 + \\ &\quad 1,756 + 1,665 + 0,691 + 0,247\end{aligned}$$

$$\sum S_i^2 = 15,948.$$

Tingkat Reliabilitas:

$$r_{11} = \left(\frac{16}{16-1}\right) \left(1 - \frac{15,948}{127,284}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{16}{15}\right) (1 - 0,125)$$

$$r_{11} = \left(\frac{16}{15}\right) (0,875)$$

$$r_{11} = (1,0667)(0,875)$$

$$r_{11} = 0,933.$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,933$, sehingga $r_{11} > 0,7$. Karena $r_{11} > 0,7$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **Reliabel**.

Lampiran 39

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap I

No.	Kode	Soal																Jumlah
		1				2		3			4			5		6		
		A	B	C	D	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	21
2	UC-002	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	19
3	UC-003	4	4	2	4	1	1	1	1	3	2	1	0	4	4	2	1	35
4	UC-004	4	4	2	1	2	1	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	33
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22
7	UC-007	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	9
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	4	4	2	1	31
9	UC-009	4	2	2	0	2	1	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	29
10	UC-010	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	1	22

11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	4	0	0	17
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
13	UC-013	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	0	14
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	10
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1	0	24
17	UC-017	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	0	0	12
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	0	14
20	UC-020	4	4	2	4	2	1	2	1	3	2	1	1	4	4	2	1	38
21	UC-021	4	2	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	4	2	1	1	23
22	UC-022	4	2	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	0	16
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	1	2	2	2	1	30
25	UC-	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	2	0	0	10

	025																	
26	UC-026	4	2	2	0	2	2	1	1	1	2	1	2	4	4	2	1	31
27	UC-027	4	4	2	4	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	30
Rata-Rata		2,556	1,852	1,259	0,889	1,074	0,630	1,037	0,667	0,815	1,074	0,704	0,370	2,148	2,037	0,889	0,444	
Skor Maksimal		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
TK		0,639	0,463	0,315	0,222	0,269	0,157	0,259	0,167	0,204	0,269	0,176	0,093	0,537	0,509	0,222	0,111	
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	

Lampiran 40

**Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji
Coba *Post-Test* No. 1d**

Rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Kriteria:

Range Tingkat Kesukaran	Kategori
0,71 - 1,00	Mudah
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrument no. 1d, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama sehingga diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

No.	Kode	Skor
1	UC-001	1
2	UC-002	1
3	UC-003	4
4	UC-004	1

5	UC-005	0
6	UC-006	1
7	UC-007	0
8	UC-008	2
9	UC-009	0
10	UC-010	1
11	UC-011	0
12	UC-012	0
13	UC-013	1
14	UC-014	0
15	UC-015	0
16	UC-016	3
17	UC-017	0
18	UC-018	0
19	UC-019	0
20	UC-020	4
21	UC-021	0
22	UC-022	0
23	UC-023	0
24	UC-024	1
25	UC-025	0
26	UC-026	0
27	UC-027	4
28	UC-028	2
Rata-Rata		0,929

Diperoleh:

$$\text{Tingkat Kesukaran } (P) = \frac{0,929}{4}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran } (P) = 0,232.$$

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, maka soal no. 1d mempunyai tingkat kesukaran **Sukar**.

Lampiran 41

Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba

No.	Kode	Soal																Jumlah
		1				2		3			4			5		6		
		A	B	C	D	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	
20	UC-020	4	4	2	4	2	1	2	1	3	2	1	1	4	4	2	1	38
3	UC-003	4	4	2	4	1	1	1	1	3	2	1	0	4	4	2	1	35
4	UC-004	4	4	2	1	2	1	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	33
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	4	4	2	1	31
26	UC-026	4	2	2	0	2	2	1	1	1	2	1	2	4	4	2	1	31
24	UC-024	4	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	1	2	2	2	1	30
27	UC-027	4	4	2	4	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	30
9	UC-009	4	2	2	0	2	1	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	29
16	UC-016	2	4	4	3	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1	0	24
21	UC-021	4	2	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	4	2	1	1	23

	015																	
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P(A)		0,911	0,732	0,518	0,411	0,357	0,250	0,357	0,232	0,357	0,393	0,250	0,161	0,714	0,679	0,393	0,214	
P(B)		0,346	0,173	0,096	0,019	0,173	0,058	0,154	0,096	0,038	0,135	0,096	0,019	0,346	0,327	0,038	0,000	
Daya Beda		0,565	0,559	0,422	0,391	0,184	0,192	0,203	0,136	0,319	0,258	0,154	0,141	0,368	0,352	0,354	0,214	
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Baik	Cukup		

*Lampiran 42***Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba*****Post-Test No. 6a*****Rumus:**

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor maksimal}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

Kriteria:

Range Daya Pembeda	Kategori
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 0,19$	Kurang Baik

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan uji daya pembeda soal no. 6a, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama sehingga diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

Kelas Atas			Kelas Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
20	UC-020	2	11	UC-011	0
3	UC-003	2	22	UC-022	0
4	UC-004	2	13	UC-013	1
8	UC-008	2	19	UC-019	1
26	UC-026	2	17	UC-017	0
24	UC-024	2	14	UC-014	0
27	UC-027	1	25	UC-025	0
9	UC-009	2	7	UC-007	0
16	UC-016	1	12	UC-012	0
21	UC-021	1	5	UC-005	0
6	UC-006	1	15	UC-015	0
10	UC-010	1	18	UC-018	0
1	UC-001	1	23	UC-023	0
2	UC-002	2			
Jumlah		22	Jumlah		2
Rata-Rata		1,571	Rata-Rata		0,154

Diperoleh:

$$DP = \frac{1,571 - 0,154}{4}$$

$$DP = \frac{1,417}{4}$$

$$DP = 0,354$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal no. 6a mempunyai daya pembeda **Baik**.

Lampiran 43

Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal											Jumlah
		1				3		4	5		6		
		A	B	C	D	A	C	A	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	0	1	2	2	1	0	18
2	UC-002	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	15
3	UC-003	4	4	2	4	1	3	2	4	4	2	1	31
4	UC-004	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	1	26
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
7	UC-007	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	7
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	1	4	4	2	1	25
9	UC-009	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
10	UC-010	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	4	4	0	0	15
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7

13	UC-013	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	10
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	7
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	1	0	1	2	2	1	0	20
17	UC-017	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	2	2	1	0	11
20	UC-020	4	4	2	4	2	3	2	4	4	2	1	32
21	UC-021	4	2	2	0	2	0	1	4	2	1	1	19
22	UC-022	4	2	2	0	1	1	0	2	2	0	0	14
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	2	4	1	2	2	2	1	25
25	UC-025	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
26	UC-026	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
27	UC-027	4	4	2	4	2	2	1	2	2	1	1	25
Rxy		0,821	0,876	0,783	0,694	0,802	0,706	0,741	0,778	0,789	0,847	0,792	
N		27											
Df		26											

Lampiran 44

Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal											Jumlah
		1				3		4	5		6		
		A	B	C	D	A	C	A	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	0	1	2	2	1	0	18
2	UC-002	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	15
3	UC-003	4	4	2	4	1	3	2	4	4	2	1	31
4	UC-004	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	1	26
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
7	UC-007	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	7
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	1	4	4	2	1	25
9	UC-009	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
10	UC-010	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	4	4	0	0	15
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7

13	UC-013	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	10
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	7
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	1	0	1	2	2	1	0	20
17	UC-017	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	2	2	1	0	11
20	UC-020	4	4	2	4	2	3	2	4	4	2	1	32
21	UC-021	4	2	2	0	2	0	1	4	2	1	1	19
22	UC-022	4	2	2	0	1	1	0	2	2	0	0	14
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	2	4	1	2	2	2	1	25
25	UC-025	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
26	UC-026	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
27	UC-027	4	4	2	4	2	2	1	2	2	1	1	25
Varian Butir		2,765	2,052	1,081	1,728	0,406	1,558	0,513	1,756	1,665	0,691	0,247	
Jumlah Varian Butir		14,464											
Jumlah Varian		88,667											

Lampiran 45

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal											Jumlah
		1				3		4	5		6		
		A	B	C	D	A	C	A	A	B	A	B	
1	UC-001	4	4	2	1	1	0	1	2	2	1	0	18
2	UC-002	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	15
3	UC-003	4	4	2	4	1	3	2	4	4	2	1	31
4	UC-004	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	1	26
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	UC-006	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
7	UC-007	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	7
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	1	4	4	2	1	25
9	UC-009	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
10	UC-010	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	4	4	0	0	15
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7

13	UC-013	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	10
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	7
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	UC-016	2	4	4	3	1	0	1	2	2	1	0	20
17	UC-017	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	2	2	1	0	11
20	UC-020	4	4	2	4	2	3	2	4	4	2	1	32
21	UC-021	4	2	2	0	2	0	1	4	2	1	1	19
22	UC-022	4	2	2	0	1	1	0	2	2	0	0	14
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	UC-024	4	4	2	1	2	4	1	2	2	2	1	25
25	UC-025	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
26	UC-026	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
27	UC-027	4	4	2	4	2	2	1	2	2	1	1	25
Rata-Rata		2,556	1,852	1,259	0,889	1,037	0,815	1,074	2,148	2,037	0,889	0,444	
Skor Maksimal		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
TK		0,639	0,463	0,315	0,222	0,259	0,204	0,269	0,537	0,509	0,222	0,111	

Kriteria												
	Sedang											
	Sedang											
	Sedang											
	Sukar											
	Sukar											
	Sukar											
	Sukar											
	Sedang											
	Sedang											
	Sukar											
	Sukar											

Lampiran 46

Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Post-Test* Tahap II

No.	Kode	Soal											Jumlah
		1				3		4	5		6		
		A	B	C	D	A	C	A	A	B	A	B	
20	UC-020	4	4	2	4	2	3	2	4	4	2	1	32
3	UC-003	4	4	2	4	1	3	2	4	4	2	1	31
4	UC-004	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	1	26
8	UC-008	4	2	2	2	2	1	1	4	4	2	1	25
26	UC-026	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
24	UC-024	4	4	2	1	2	4	1	2	2	2	1	25
27	UC-027	4	4	2	4	2	2	1	2	2	1	1	25
9	UC-009	4	2	2	0	1	1	2	4	4	2	1	23
16	UC-016	2	4	4	3	1	0	1	2	2	1	0	20
21	UC-021	4	2	2	0	2	0	1	4	2	1	1	19
6	UC-006	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18
10	UC-010	4	2	2	1	1	0	2	2	2	1	1	18

1	UC-001	4	4	2	1	1	0	1	2	2	1	0	18
2	UC-002	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	15
11	UC-011	4	1	0	0	1	0	1	4	4	0	0	15
22	UC-022	4	2	2	0	1	1	0	2	2	0	0	14
13	UC-013	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	10
19	UC-019	1	1	1	0	1	1	1	2	2	1	0	11
17	UC-017	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
14	UC-014	1	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	7
25	UC-025	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	8
7	UC-007	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	7
12	UC-012	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7
5	UC-005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	UC-015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	UC-018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	UC-023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P(A)		0,911	0,732	0,518	0,411	0,357	0,357	0,393	0,714	0,679	0,393	0,214	
P(B)		0,346	0,173	0,096	0,019	0,154	0,038	0,135	0,346	0,327	0,038	0,000	
Daya Beda		0,565	0,559	0,422	0,391	0,203	0,319	0,258	0,368	0,352	0,354	0,214	

Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	
-----------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--

Lampiran 47

Hasil Uji Normalitas Akhir 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 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* $L_{tabel} = L_{a(n-1)}$.

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{max} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Kelas Eksperimen	
Σ	1670
n	28
\bar{x}	59,64
s	7,57

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	46	-1,803	0,036	0,036	0,000	0,000
2	48	-1,538	0,062	0,071	-0,009	0,009
3	48	-1,538	0,062	0,107	-0,045	0,045
4	49	-1,406	0,080	0,143	-0,063	0,063
5	53	-0,878	0,190	0,179	0,011	0,011
6	54	-0,746	0,228	0,214	0,014	0,014
7	55	-0,613	0,270	0,250	0,020	0,020
8	55	-0,613	0,270	0,286	-0,016	0,016
9	56	-0,481	0,315	0,321	-0,006	0,006
10	57	-0,349	0,363	0,357	0,006	0,006
11	59	-0,085	0,466	0,393	0,073	0,073
12	59	-0,085	0,466	0,429	0,038	0,038
13	59	-0,085	0,466	0,464	0,002	0,002
14	60	0,047	0,519	0,500	0,019	0,019
15	60	0,047	0,519	0,536	-0,017	0,017
16	60	0,047	0,519	0,571	-0,053	0,053
17	61	0,179	0,571	0,607	-0,036	0,036
18	61	0,179	0,571	0,643	-0,072	0,072
19	62	0,311	0,622	0,679	-0,056	0,056
20	62	0,311	0,622	0,714	-0,092	0,092
21	63	0,444	0,671	0,750	-0,079	0,079
22	63	0,444	0,671	0,786	-0,114	0,114
23	64	0,576	0,718	0,821	-0,104	0,104
24	67	0,972	0,835	0,857	-0,023	0,023
25	68	1,104	0,865	0,893	-0,028	0,028
26	69	1,236	0,892	0,929	-0,037	0,037
27	72	1,633	0,949	0,964	-0,016	0,016
28	80	2,690	0,996	1,000	-0,004	0,004

Berdasarkan perhitungan tabel di atas diperoleh $L_{max} = 0,114$ dan $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_{max} < L_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi normal**.

*Lampiran 48***Uji Normalitas Akhir 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 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* $L_{tabel} = L_{a(n-1)}$.

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{max} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Kelas Kontrol	
Σ	1459
n	28
\bar{x}	52,11
s	9,99

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	30	-2,212	0,013	0,036	-0,022	0,022
2	37	-1,512	0,065	0,071	-0,006	0,006
3	37	-1,512	0,065	0,107	-0,042	0,042
4	40	-1,211	0,113	0,143	-0,030	0,030
5	42	-1,011	0,156	0,179	-0,023	0,023
6	43	-0,911	0,181	0,214	-0,033	0,033
7	44	-0,811	0,209	0,250	-0,041	0,041
8	45	-0,711	0,238	0,286	-0,047	0,047
9	47	-0,511	0,305	0,321	-0,017	0,017
10	48	-0,411	0,341	0,357	-0,017	0,017
11	50	-0,211	0,417	0,393	0,024	0,024
12	50	-0,211	0,417	0,429	-0,012	0,012
13	51	-0,111	0,456	0,464	-0,008	0,008
14	52	-0,011	0,496	0,500	-0,004	0,004
15	52	-0,011	0,496	0,536	-0,040	0,040
16	54	0,189	0,575	0,571	0,004	0,004
17	55	0,289	0,614	0,607	0,007	0,007
18	58	0,590	0,722	0,643	0,079	0,079
19	59	0,690	0,755	0,679	0,076	0,076
20	60	0,790	0,785	0,714	0,071	0,071
21	60	0,790	0,785	0,750	0,035	0,035
22	61	0,890	0,813	0,786	0,028	0,028
23	61	0,890	0,813	0,821	-0,008	0,008
24	61	0,890	0,813	0,857	-0,044	0,044
25	62	0,990	0,839	0,893	-0,054	0,054
26	63	1,090	0,862	0,929	-0,066	0,066
27	64	1,190	0,883	0,964	-0,081	0,081
28	73	2,091	0,982	1,000	-0,018	0,018

Berdasarkan perhitungan tabel di atas diperoleh $L_{max} = 0,081$ dan $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_{max} < L_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi normal**.

Lampiran 49

HASIL UJI HOMOGENITAS AKHIR**Hipotesis:**

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua kelompok sampel memiliki varians sama (homogen).

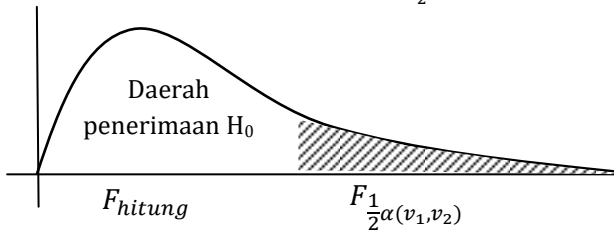
$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, kedua kelompok sampel memiliki varians berbeda (tidak homogen).

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima, apabila $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$

**Tabel Penolong Homogenitas**

No.	Kelas	
	VII A	VII C
1	53	43
2	55	54
3	67	51
4	48	55
5	60	50
6	63	62

7	69	52
8	46	61
9	59	60
10	80	61
11	48	40
12	60	47
13	64	37
14	62	58
15	61	30
16	62	37
17	49	64
18	61	42
19	60	73
20	59	61
21	54	48
22	55	60
23	56	44
24	59	63
25	57	59
26	63	52
27	68	45
28	72	50
Jumlah	1670	1459
N	28	28
\bar{x}	59,643	52,107
Standar Deviasi (<i>s</i>)	7,568	9,994
Varians (<i>s</i>²)	57,275	99,877

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{99,877}{57,275}$$

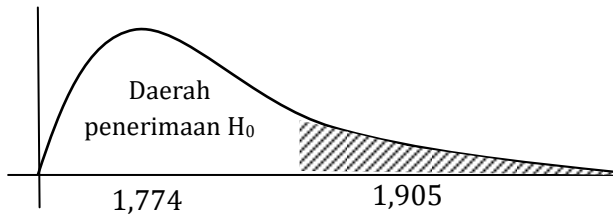
$$F_{hitung} = 1,744.$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan :

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$F(0,0,25), (27; 27) = 1,905$$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka kedua kelas ini memiliki varians yang **Homogen (sama)**.

Lampiran 50

Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata

Hipotesisi:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, Rata-rata *Post-Test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas Kontrol.

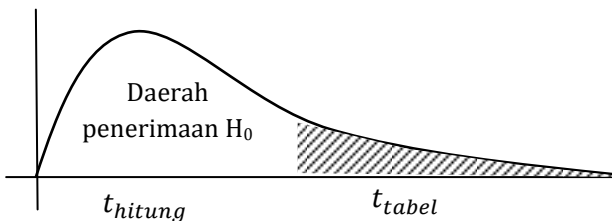
$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$, Rata-rata *Post-Test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas Kontrol.

Pengujian Hipotesis:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$



Tabel Penolong Perbedaan Rata-Rata

No.	Eksperimen (VII A)	Kontrol (VII C)
1	46	30
2	48	37
3	48	37
4	49	40
5	53	42
6	54	43
7	55	44
8	55	45
9	56	47
10	57	48
11	59	50
12	59	50
13	59	51
14	60	52
15	60	52
16	60	54
17	61	55
18	61	58
19	62	59
20	62	60
21	63	60
22	63	61
23	64	61
24	67	61
25	68	62
26	69	63
27	72	64
28	80	73

Jumlah	1670	1459
N	28	28
\bar{x}	59,643	52,107
Varians (s^2)	57,275	99,877
Standar Deviasi (s)	7,568	9,994

Diperoleh:

$$s^2 = \frac{(28-1) \times 57,275 + (28-1) \times 99,877}{28+28-2}$$

$$s^2 = \frac{1546,425 + 2696,679}{54}$$

$$s^2 = \frac{4243,104}{54}$$

$$s^2 = 78,576$$

$$s = \sqrt{78,576}$$

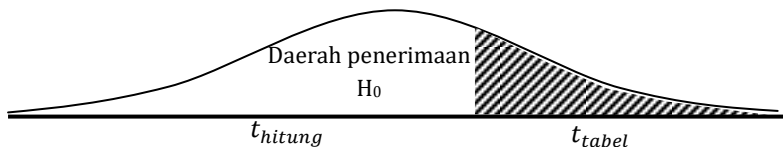
$$s = 8,86431.$$

Selanjutnya:

$$t = \frac{59,643 - 52,107}{8,86431 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = 3,18085.$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $dk = 28+28-2 = 54$ diperoleh $t(0,95)(54) = 2,00488$.



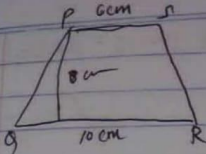
Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol.

Jadi, model pembelajaran *LAPS-Heuristik* melalui pendekatan *Open-Ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Lampiran 51

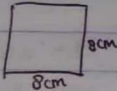
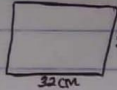
Lembar Jawab Siswa Kelas Eksperimen

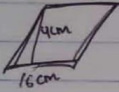
1.



Nama = Hasnake Alifah N.
Kelas : VII A
No. Abs : 13


a. $L = \frac{(a+b) \times t}{2}$
 $= \frac{(6+10) \times 8}{2}$
 $= \frac{16}{2} \times 8$
 $= 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$

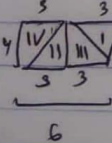
b.  $L = S \times S$
 $= 8 \times 8$
 $= 64 \text{ cm}^2$  $L = p \times l$
 $= 32 \times 2$
 $= 64 \text{ cm}^2$

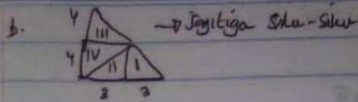
c.  $L = a \times t$
 $= 16 \times 4 = 64 \text{ cm}^2$

d. Tidak ada.

2.



a.  $L = p \times l$
 $= 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$



$$\begin{aligned}
 L &= \frac{a \times c}{2} \\
 &= \frac{6 \times 8}{2} \\
 &= \frac{48}{2} \\
 &= 24 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

3. Kawat 200 cm → persegi
 ↘ persegi panjang

a. persegi = $10 \times 10 = 100$

- persegi panjang = $85 \times 4 = 100$

200

~~persegi = 100~~

- persegi = $12 \times 2 = 144$

- persegi panjang = $87 \times 56 = 56$

b. Persegi = $8 \times 8 = 64$

persegi panjang = $34 \times 4 = \frac{136}{200}$

c. Bubi punya kawat 180 cm akan dibuat model jajar genjang.

tentukan ukuran jajar genjang yang dapat dibuat!

Jawab = jajar genjang ukuran $85 \times 4 = 100$

85 sebagai alas

4 sebagai tinggi.

4.

$K = 180$

$K = S_1 + S_2 + S_3$

$180 = S_1 + 50 + 50$

$180 = S_1 + 100$ Jangan mencontek!

$180 - 100 = S_1$

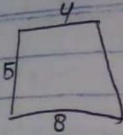
$80 = S_1$

$S_1 = 80$

~~$S_2 = 50$~~

~~$S_2 = 50$~~

5. a.



$$L = \frac{(4+8)}{2} \times 5$$

$$= \frac{12}{2} \times 5$$

$$= 6 \times 5$$

$$= 30 \text{ cm}^2$$

b.

$$L = \frac{(4+8)}{2} \times 5$$

$$= \frac{12}{2} \times 5$$

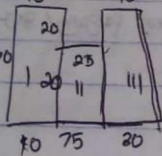
$$= 6 \times 5$$

$$= 30 \text{ cm}^2$$

$$K = 8 + 4 + 5$$

$$= 12 + 5 = 17 \text{ cm}$$

6. a.



$$L_1 = p \times l = 40 \times 10 = 400 \text{ cm}^2$$

$$L_2 = p \times l = 25 \times 20 = 500 \text{ cm}^2$$

$$L_3 = \frac{(10+30)}{2} \times 40 = \frac{40 \times 40}{2} = 800 \text{ cm}^2$$

$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$= 400 + 500 + 800$$

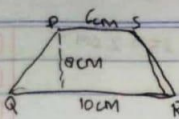
$$= 1700$$

b. tidak ada

Lampiran 52

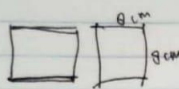
Lembar Jawab Siswa Kelas Kontrol

1.



a. $6 + 10 \times 8 : 2 = 64$

b.



c. tidak ada

d.

2.

a. $L = \frac{1}{2} \times D1 \times D2$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

$$= 24$$

b. tidak ada

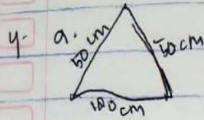
3.

a. persegi = 10×10
persegi panjang = 25×4

b. persegi = 12×12
persegi panjang = 12×3

c. Fatm Fatmir mempunyai kawat 50cm akan digunakan untuk membuat model persegi. tentukan ukuran persegi yang dapat dibuat persegi p.

jawab = persegi panjang dengan ukuran $25 \times 2 \text{ cm}$



b. cukup

c.

↳ a. tidak ada

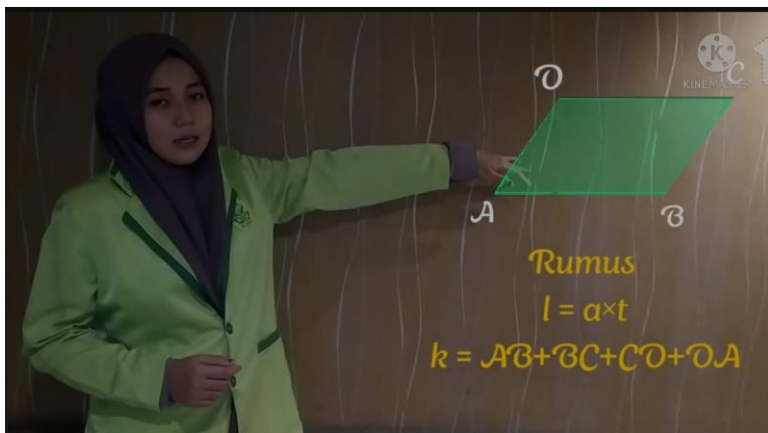
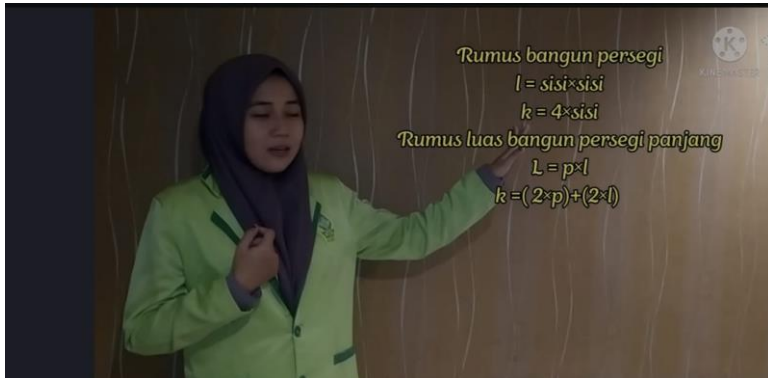
b. tidak ada

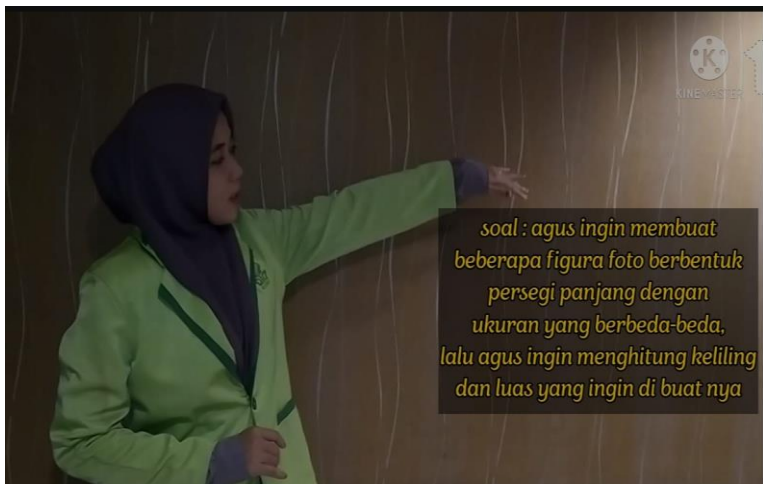
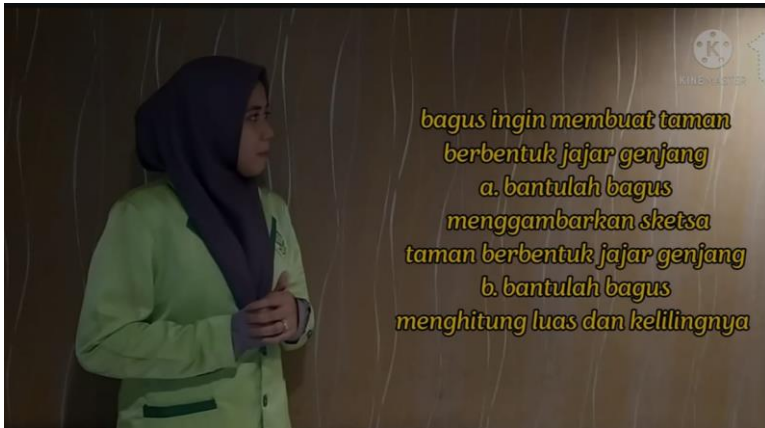
↳ a. tidak ada

b. tidak ada

Lampiran 53

Screenshot Video Pembelajaran





Lampiran 54

Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 13 November 2017

Nomer : B-3267/un.10.8/JS/PP.00.9/11/2017

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi
Kepada Yth. :
1. Emy Siswanah, M. Sc.
2. Eva Khoirun Nisa, M. Si
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Zumrotun Nimah
NIM : 1403056098
Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE
PROBLEM SOLVING - HEURISTIK (LAPS-HEURISTIK)
MELALUI PENDEKATAN OPEN - ENDED TERHADAP
KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA
KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR DI MTS
WAHID HASYIM JEPARA TAHUN AJARAN 2020/2021

Dan memujuk Saudara :

1. Emy Siswanah, M. Sc. sebagai pembimbing I
2. Eva Khoirun Nisa, M. Si sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A n Dekan
Kahua Jurusan Pendidikan Matematika



Titia Romadiastri, S.Si, M.Sc.
NIP 198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 55

Surat Keterangan Ijin Riset



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.3284/Un.10.8/D1/TL-00/11/2020 Semarang, 17 Nopember 2020
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs Wahid Hasyim Jepara
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Zumrotun Ni'mah
NIM : 1403056098
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Sekripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik)* melalui pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021"

Pembimbing : 1. Emy Siswanah, M.Sc
2. Eva Khoirun Nisa, M.Si

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 56

Surat Bukti Melaksanakan Riset


LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN JEPARA
YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM WAHID HASYIM BANGSRI
MADRASAH TSANAWIYAH WAHID HASYIM BANGSRI
 BANGSRI - JEPARA - JAWA TENGAH

NSM : 121233200038 TERAKREDITASI : A NPSN : 20364201
 Alamat : Jl. Kantor Pos No. 08 Bangsri (RT 03 RW 06) Telp. 0291771120 Kode Pos 59453 email: mtswh_edu@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 052/MTs.WHIX/2021

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

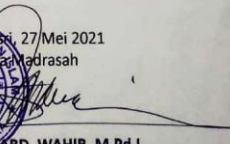
Yang bertanda tangan di bawah ini kami sebagai Kepala Madrasah Tsanawiyah "Wahid Hasyim" Bangsri Jepara, menerangkan dan menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswi tersebut di bawah ini :


Nama Mahasiswi	: Zumrotun Ni'mah
NIM	: 1403056098
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Nama di atas benar-benar telah mengadakan penelitian dalam rangka penyelesaian penulisan skripsi dengan judul "***Efektivitas Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving-Heuristik (LAPS-Heuristik) melalui pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Di MTs Wahid Hasyim Jepara Tahun Ajaran 2020/2021***". Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Meret - 27 Mei 2021 di MTs. Wahid Hasyim Bangsri Jepara.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bangsri, 27 Mei 2021
 Kepala Madrasah

ABD. WAHIB, M.Pd.I



Lampiran 57

Tabel Uji Statistik

Uji t

Tingkat Persentase Distribusi t (df = 1 - 40)

df	Pr	0.25 0.90	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.950	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91000	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72869	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71758	1.43076	1.94318	2.44891	3.14267	3.70743	5.20783
7		0.71114	1.41402	1.89458	2.38462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39882	1.85955	2.33600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38503	1.83311	2.29218	2.82144	3.24984	4.26681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.25814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.23099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68838	1.33039	1.73406	2.10062	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51785	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31948	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30948	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68158	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri:

1. Nama : Zumrotun Ni'mah
2. TTL : Kudus, 15 Januari 1997
3. NIM : 1403056098
4. Alamat : Ds. Kutuk Rt. 08 Rw. 04, Kec. Undaan, Kab. Kudus
5. No. HP: 085786563669
6. E-mail : zumrotunnikmah39@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan:

1. RA Miftahul Falah Kutuk
2. SD N 04 Kutuk
3. MTs N 01 Kudus
4. MAN 2 Kudus
5. UIN Walisong Semarang

Demikian daftar riwayat hidup dibuat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 29 Desember 2021

Penulis,



Zumrotun Ni'mah