

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARN KNISLEY DENGAN METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS DAN KEAKTIFAN PESERTA DIDIK MATERI BANGUN
RUANG SISI DATAR KELAS VIII MTS BANAT TAJUL ULUM BRABO
TAHUN AJARAN 2017/2018**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

NISWATUL KASANAH

NIM : 1403056095

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niswatul Kasanah

NIM : 1403056095

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Peserta Didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Mts Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018”

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

Semarang, 27 Juli 2018

Niswatul Kasanah

NIM. 1403056095



PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY DENGAN METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
KEAKTIFAN PESERTA DIDIK MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII
MTS BANAT TAJUL ULUM BRABO TAHUN AJARAN 2017/2018

Nama : Niswatul Kasanah
NIM : 1403056095
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 30 Juli 2018

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Drs. H. Ruswan, M.A
NIP.196804241993031004

Penguji II,

Sri Isnani S, S.Ag., M.Hum
NIP. 197703302005012001

Penguji I,

Mujtasiq, M.Pd
NIP.198007032009122003



Penguji II,

Siti Masliah, M.Si
NIP. 197706112011012004

Pembimbing I,

Emy Siswanah, M.Sc
NIP. 198702022011012014

Pembimbing II,

Uliya Fitriani, M.Pd
NIP. -



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus 11) Ngaliyan Semarang
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Hal : Nilai Bimbingan Skripsi

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami memberitahukan bahwa kami telah selesai membimbing skripsi saudara:

Nama : Niswatul Kasanah
NIM : 1403056095
Judul : Efektifitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018

Maka nilai bimbingannya adalah : (... 3,8

Catatan khusus pembimbing I :
.....

Demikian agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Semarang, 27 Juli 2018

Pembimbing I

Emy Siswanah, M.Sc

NIP. 19870202 201101 2014



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus 11) Ngaliyan Semarang
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Hal : Nilai Bimbingan Skripsi

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami memberitahukan bahwa kami telah selesai membimbing skripsi saudara:

Nama : Niswatul Kasanah
NIM : 1403056095
Judul : Efektifitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018

Maka nilai bimbingannya adalah : (...^{3,9}.....)

Catatan khusus pembimbing II

draft skripsi dapat digunakan

Demikian agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Semarang, 27 Juli 2018

Pembimbing II

* Ulliya Fitriani, S.Pd., M.Pd

**Efektivitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode
Brainstorming terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis
dan Keaktifan Peserta Didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas VIII Mts Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018**

Niswatul Kasanah

1403056095

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran Knisley dengan metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum. Kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan memiliki kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat menggunakan notasi, simbol dan mengkonversikan soal cerita ke bentuk gambar maupun tabel sehingga bisa menyelesaikan soal dengan benar. Peserta didik harus memiliki keaktifan agar berani menyampaikan pendapatnya dan berani bertanya ketika tidak memahami materi. Permasalahan tersebut terjadi karena proses pembelajaran menggunakan model konvensional, dimana guru lebih banyak berperan sedangkan peserta didik hanya mengikuti instruksi guru. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan model pembelajaran Knisley dengan metode *brainstorming* yang terdiri dari empat tahapan, yaitu konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif dan abstrak-aktif, dimana peserta didik dapat mengetahui kaitan materi dengan benda kontekstual sehingga dapat mengkonversikan permasalahan ke bentuk gambar, notasi, dan

simbol matematika. Peserta didik juga dapat bereksperimen dan menyampaikan pendapatnya.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design* dengan subyek peserta didik yang berjumlah 231. Teknik pengambilan sampel adalah *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, metode observasi, tes, dan angket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol karena $t_{hitung} = 2,9 < t_{tabel} = 1,669$, terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan indeks gain 0,26 dan kelas kontrol 0,12, dan rata-rata keaktifan kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata keaktifan kelas kontrol karena $t_{hitung} = 3,565 < t_{tabel} = 1,669$. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo tahun ajaran 2017/2018.

Kata kunci : Kemampuan komunikasi matematis, keaktifan, model pembelajaran knisley, metode *brainstorming*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penelitian skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Judul skripsi ini adalah “Efektivitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Peserta Didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Mts Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018”

Dalam penyusunan dan penelitian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini peneliti dengan senang hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak/Ibu/Sdr/i:

1. Drs. H. Ruswan, M.A., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah mengesahkan skripsi ini.

2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Emy Siswanah, M.Sc., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan waktu dan bimbingan pada penyelesaian skripsi ini.
4. Ulliya Fitriani, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan waktu dan bimbingan pada penyelesaian skripsi ini.
5. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Istiqomah, S.Sos.I., selaku kepala MTs Banat Tajul Ulum Brabo dan Hj. Siti Karomah, S.Pd., selaku guru matematika MTs Banat Tajul Ulum Brabo yang telah membantu memberikan fasilitas berlangsungnya penelitian.
7. Busri dan Muntianah yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materiil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Ahmad Kholil yang selalu memberikan semangat, menemani dan mendo'akan peneliti.
9. Teman-teman regula falsi (Cici, Uun, Liya, Fitria, Sarifah, Yuli dan Alif) yang selalu ada dan bersedia menjadi tempat berkeluh kesah selama 4 tahun ini.
10. Eni, Kharir, Mba Laras, dan Mba Diana yang selalu memberi nasehat dan masukan kepada peneliti.
11. Seluruh teman-teman pendidikan matematika 2014 C yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Semoga Allah SWT dapat meringankan urusan mereka seperti mereka meringankan beban peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapatkan. Akhirnya, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. *Aamiin yarabbal 'aalamiin.*

Semarang, 27 Juli 2018

Peneliti,

Niswatul Kasanah

NIM. 1403056095

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan	9
D. Manfaat Penelitian	9

BAB II: LANDASAN TEORI

A.	Kajian Teori	
1.	Efektivitas.....	11
2.	Teori Belajar.....	12
3.	Kemampuan Komunikasi Matematis	15
4.	Keaktifan.....	19
5.	Model Pembelajaran Knisly dengan Metode <i>Braisntorming</i>	
a.	Model pembelajaran knisley	22
b.	Metode <i>Brainstorming</i>	24
c.	Langkah model pembelajaran knisley dengan metode <i>Brainstorming</i>	28
6.	Tinjauan Materi.....	29
B.	Kajian Pustaka	31
C.	Kerangka Berpikir	35
D.	Rumusan Hipotesis	37

BAB III: METODE PENELITIAN

A.	Jenis dan Desain Penelitian	40
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	41
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	41
D.	Variabel Penelitian.....	42
E.	Teknik Pengumpulan Data	43
F.	Teknik Analisis Data.....	44

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A.	Deskripsi Data	69
1.	Hasil Penilaian Kelas Eksperimen.....	71
2.	Hasil Penilaian Kelas Kontrol	74
B.	Analisis Data	
1.	Analisis Uji Coba.....	76
2.	Analisis Data Tahap Awal.....	86
3.	Analisis Data Tahap Akhir	90
4.	Uji Gain <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	94
5.	Analisis Hasil Angket Keaktifan	97
C.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	100
D.	Keterbatasan Penelitian	108

BAB V: PENUTUP

A.	Kesimpulan.....	110
B.	Saran.....	112

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Daftar Nama Peserta Uji Coba
Lampiran	2	Kisi-kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran	3	Kunci Jawaban dan Penskoran
Lampiran	4	Soal Uji Coba <i>Pretest-Posttest</i>
Lampiran	5	Angket
Lampiran	6	Analisis Validitas Butir Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> & Contoh Perhitungannya
Lampiran	7	Analisis Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> & Contoh Perhitungannya
Lampiran	8	Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> & Contoh Perhitungannya
Lampiran	9	Analisis Daya Beda Butir Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> & Contoh Perhitungannya
Lampiran	10	Soal <i>Pretest</i>
Lampiran	11	Daftar Nama Peserta didik Kelas VIII
Lampiran	12	Daftar Nilai <i>Pretest</i>
Lampiran	13	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Al-ghazali
Lampiran	14	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Al-farabi
Lampiran	15	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Ibnu Batuthah

Lampiran	16	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Al-khawarizmi
Lampiran	17	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Ibnu Sina
Lampiran	18	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Al-batani
Lampiran	19	Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas VIII Al-kindi
Lampiran	20	Uji Homogenitas Data Tahap Awal
Lampiran	21	Uji Kesamaan Rata-rata
Lampiran	22	Daftar Nama Peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran	23	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen
Lampiran	24	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol
Lampiran	25	Soal <i>Posttest</i>
Lampiran	26	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran	27	Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran	28	Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran	29	Uji Homogenitas Data Tahap Akhir
Lampiran	30	Uji Perbedaan Rata-rata
Lampiran	31	Uji Gain
Lampiran	32	Daftar Nilai Angket Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran	33	Uji Normalitas Data Angket Kelas Eksperimen
Lampiran	34	Uji Normalitas Data Angket Kelas Kontrol
Lampiran	35	Uji Homogenitas Data Angket
Lampiran	36	Uji Perbedaan Rata-rata Angket
Lampiran	37	Dokumentasi Penelitian
Lampiran	38	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing
Lampiran	39	Surat Izin Riset
Lampiran	40	Surat Bukti Riset
Lampiran	41	Tabel Uji Statistik
Lampiran	42	Hasil Pekerjaan Peserta didik
Lampiran	43	Surat Uji Lab

DAFTAR TABEL

Tabel	3.1	Klasifikasi Indeks Gain
Tabel	4.1	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> Tahap 1
Tabel	4.2	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> Tahap 2
Tabel	4.3	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 1
Tabel	4.4	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 2
Tabel	4.5	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Pretest-posttest</i>
Tabel	4.6	Hasil Persentase Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Pretest-Posttest</i>
Tabel	4.7	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest</i> <i>dan Posttest</i>
Tabel	4.8	Hasil Persentase Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest-</i> <i>Posttest</i>
Tabel	4.9	Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal
Tabel	4.10	Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Awal
Tabel	4.11	Hasil Rekapitulasi Uji Kesamaan Rata-rata
Tabel	4.12	Hasil Uji Normalitas Data Tahap Akhir
Tabel	4.13	Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Akhir
Tabel	4.14	Hasil Uji <i>t Posttest</i> Kelas Eksperimen dengan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Tabel	4.15	Uji Gain <i>Pretest dan Posttest</i> Kelas Eksperimen
Tabel	4.16	Uji Gain <i>Pretest dan Posttest</i> Kelas Kontrol

Tabel	4.17	Hasil Uji Normalitas Hasil Angket
Tabel	4.18	Hasil Uji Homogenitas Hasil Angket
Tabel	4.19	Hasil Uji t Angket Kelas Ekserimen dengan Kelas Kontrol

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Limas Persegi
- Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian
- Gambar 4.1 Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- Gambar 4.2 Perbandingan Rata-rata Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi yang dihadapi bangsa Indonesia bukanlah hal yang harus ditakuti namun harus dihadapi dengan sikap cerdas yaitu mampu memilih mana perkembangan yang positif dan negatif. Indonesia berusaha mencerdaskan kehidupan bangsa sebagai upaya dalam menghadapi tantangan hidup kedepan. Usaha mencerdaskan kehidupan bangsa dapat diwujudkan dengan adanya pendidikan yang memadai bagi seluruh rakyat Indonesia. 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 ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU No. 20 tahun 2003). Pendidikan diperoleh melalui adanya proses pembelajaran. Proses pembelajaran sendiri dapat didefinisikan sebagai menjalin hubungan, mengidentifikasi pola-pola belajar, mengorganisasikan bagian-bagian kecil pengetahuan, perilaku, aktifitas yang semula tidak berkaitan

menjadi suatu pola baru yang utuh menyeluruh bagi peserta didik (Warsono, 2014: 2). Proses pembelajaran untuk mencapai tujuan tersebut idealnya dilakukan sesuai dengan 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: 212). Berdasarkan definisi pendidikan dan proses pembelajaran tersebut, peserta didik dituntut aktif dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan potensi-potensi yang ada di dalam dirinya.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Matematika dikenal sebagai ilmu yang sulit karena minimnya pengetahuan tentang penerapannya di bidang lain (Romadiastri, 2013: 163). Sehingga Matematika dipandang sebagai salah satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan berbagai kemampuan peserta didik, seperti kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran, dan kemampuan pemecahan masalah. Setiap peserta didik harus belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, sistematis dan tepat karena

matematika sangat erat dengan kehidupan nyata (Ramellan, 2012 : 77).

Komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan peserta didik sekolah dari pendidikan dasar sampai menengah sebagaimana tertuang dalam Permendiknas 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Kelulusan dalam bidang matematika. Ketika peserta didik mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik, peserta didik akan mempunyai banyak kesempatan untuk mengembangkan keterampilan mereka. Seseorang yang mempunyai ketrampilan berfikir kritis tinggi dan kemampuan komunikasi yang baik akan mudah menyesuaikan perubahan kondisi dan dihargai baik dalam konteks akademik dan dunia kerja (Cahyono, 2017: 50). Dalam memahami konsep-konsep matematika dan memecahkan masalah matematika peserta didik harus membaca dan menginterpretasikan informasi, mengungkapkan pikiran mereka secara lisan dan tulisan, mendengarkan orang lain dan berfikir kritis tentang ide-ide matematika.

Viseu dan Oliveria mengatakan bahwa melalui komunikasi dalam kegiatan belajar matematika dapat merangsang peserta didik untuk berbagi ide, pikiran, dugaan dan solusi matematika (Son, 2015). Selanjutnya ditegaskan bahwa dalam silabus pendidikan matematika saat ini harus

merekomendasikan bahwa peserta didik harus mampu mengekspresikan ide-ide mereka, menafsirkan dan memahami ide-ide yang disajikan dan berpartisipasi secara konstruktif dalam diskusi tentang ide-ide, proses dan hasil matematika. Pendapat ini menjelaskan bahwa komunikasi sangat penting bagi peserta didik. Melalui komunikasi peserta didik dapat menyampaikan ide gagasannya kepada guru atau peserta didik lainnya. Hal ini berarti kemampuan komunikasi penting dimiliki oleh setiap peserta didik sebagai sarana untuk menyampaikan gagasan dan pendapatnya.

Peserta didik dituntut aktif dalam proses pembelajaran matematika karena dengan bertindak aktif dapat melatih mental peserta didik untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang mengacu pada pembelajaran berbasis peserta didik (*student-centre-learning*) (Warsono, 2014 : 14). Peserta didik mempunyai peran yang lebih banyak dibanding guru dalam proses pembelajaran aktif. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang menitikberatkan pembelajaran pada guru, Pada pembelajaran aktif guru hanya berperan sebagai fasilitator saja. Terlebih saat ini pendidikan di Indonesia mengacu pada Kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik, yaitu pendekatan yang memusatkan pembelajaran pada peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada Ibu Hj. Siti Karomah, guru matematika kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo pada 25 November 2017, diperoleh informasi bahwa peserta didik kesulitan dalam menggunakan simbol atau notasi dalam menyelesaikan soal. Peserta didik juga kesulitan ketika soal yang diberikan berupa soal cerita, karena peserta didik kurang memahami maksud dari soal tersebut. Saat dihadapkan pada soal cerita peserta didik merasa kesulitan untuk mengkonversikannya dalam bentuk gambar, tabel maupun aljabar. Selain itu, dalam pembelajaran juga jarang diadakan presentasi individu atau kelompok sehingga peserta didik belum baik dalam menginterpretasikan kalimat-kalimat matematika. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik tergolong masih kurang terlebih pada materi bangun ruang sisi datar. Mengingat bangun ruang sisi datar adalah materi yang sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, karena banyak sekali benda berbentuk bangun ruang yang ada di kehidupan nyata. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran matematika di kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum menggunakan metode ceramah.

Sebagai penguatan hasil wawancara, peneliti melakukan observasi di kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum, dan diperoleh informasi bahwa dalam metode ceramah (*teacher center learning*) guru aktif menjelaskan materi sedangkan peserta didik

hanya mendengarkan dan mencatat, akibatnya peserta didik merasa kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Banyak peserta didik yang mengantuk dan tidak memperhatikan penjelasan guru. Ketika guru memberikan pertanyaan, peserta didik tidak mau menjawab pertanyaan. Selain itu, ketika diadakan diskusi kelompok, hanya ada beberapa peserta didik yang berpartisipasi dalam memecahkan masalah, selebihnya hanya diam atau sibuk mengerjakan hal lain, seperti mengobrol atau tidur di kelas.

Adanya inovasi metode dan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik diperlukan mengingat akan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satunya yaitu penerapan model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming*. Tahapan dari model pembelajaran *Knisley* juga mendukung pengembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. *Knisley* (2002: 6) menyebutkan pada tahap abstrak aktif, peserta didik melakukan eksperimen dan eksplorasi. Pada tahap ini peserta didik belajar mengamati dan menerjemahkan hasil pengamatannya ke bentuk model matematika. Kemudian pada tahap konkret reflektif, diadakan diskusi kelompok dimana peserta didik bisa berbagi pendapat dengan teman kelompoknya. Hal ini dapat melatih peserta didik

untuk menginterpretasikan suatu konsep dengan menggunakan bahasa sendiri. Selain itu, model pembelajaran *Knisley* menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dalam membangun aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik melalui pengalamannya secara langsung. Menurut Mulyana (dalam Wibowo, 2014: 3) model pembelajaran *Knisley* merupakan model pembelajaran yang memiliki keunggulan diantaranya meningkatkan semangat peserta didik untuk berfikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena peserta didik bersandar pada penemuan inividu, memunculkan kegembiraan dalam proses pembelajaran karena peserta didik dinamis dan terbuka dari berbagai arah. Menurut Roestiyah (dalam Wibowo, 2014: 3), metode *Brainstorming* adalah suatu teknik mengajar yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas dengan melontarkan suatu masalah oleh guru, kemudian peserta didik menjawab atau menyatakan pendapat, atau komentar sehingga mungkin masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru, atau dapat diartikan pula sebagai suatu cara untuk mendapatkan banyak ide dari sekelompok peserta didik dalam waktu yang singkat. Dalam metode *brainstorming*, peserta didik bertugas menanggapi masalah dengan mengemukakan pendapat, komentar, atau bertanya; atau mengemukakan masalah baru, mereka belajar dan melatih merumuskan pendapatnya dengan bahasa dan kalimat yang baik. Peserta

didik yang kurang aktif perlu dipancing dengan pertanyaan dari guru agar turut berpartisipasi aktif, dan berani mengemukakan pendapatnya (Roestiyah, 2008: 74). Jadi, apabila model pembelajaran *Knisley* dan metode *Brainstorming* dikolaborasikan akan memungkinkan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul: “Efektivitas Model Pembelajaran *Knisley* dengan Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di Kelas VIII Semester Genap MTs Tajul Ulum Brabo”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah peneliti kemukakan diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?
2. Apakah model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran Knisley dengan metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran Knisley dengan metode *brainstorming* terhadap keaktifan peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, meliputi :

- a. Pihak Guru
 - 1) Guru termotivasi untuk menggunakan berbagai model pembelajaran sehingga dapat membangkitkan keaktifan peserta didik.
 - 2) Guru dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- b. Pihak peserta didik
 - 1) Memberi pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik.
 - 2) Membangkitkan keaktifan peserta didik.
 - 3) Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih memahami konsep materi dalam pembelajaran.

c. Pihak sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang positif terhadap kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

d. Pihak peneliti

- 1) Mengetahui keefektifan model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik.
- 2) Memberikan pengalaman dalam menghadapi peserta didik yang mempunyai latar belakang dan kemampuan berbeda sebagai bekal peneliti ketika menjadi guru sebenarnya.
- 3) Memberikan wawasan tentang inovasi model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran yang efektif.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektif berarti ada efeknya, manjur atau mujarab dan dapat membawa hasil. Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang ditentukan. Efektivitas disebut juga efektif, apabila tercapainya tujuan atau sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan pengertian efektivitas menurut Hidayat, yang menjelaskan bahwa “Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah tercapai (Nasution, 2016: 5). Dengan demikian efektif lebih mengarah kepada pencapaian sasaran atau tujuan. Efektivitas dalam penelitian ini ditunjukkan dengan :

- a. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yang mendapat perlakuan Model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* lebih baik dari pada rata-rata kelas yang menggunakan model ceramah atau konvensional pada materi pokok bangun ruang sisi datar.

- b. Besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan Model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* lebih tinggi dibanding kelas yang menggunakan model konvensional pada materi bangun ruang sisi datar.
- c. Rata-rata tingkat keaktifan kelas eksperimen yang mendapat perlakuan Model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming* lebih baik dari pada rata-rata kelas yang menggunakan model ceramah atau konvensional pada materi pokok bangun ruang sisi datar.

2. Teori Belajar

- a. Teori Perkembangan dari Piaget

Menurut Piaget, bagaimana peserta didik memperoleh kecakapan intelektual, pada umumnya akan berhubungan dengan proses mencari keseimbangan antara apa yang peserta didik rasakan dan ketahui pada satu sisi dengan apa yang peserta didik lihat sebagai suatu fenomena baru sebagai pengalaman dan persoalan. Proses belajar terjadi melalui tahap-tahap berikut :

- 1) Asimilasi, yaitu proses pengintegrasian atau peyatuan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu.

- 2) Akomodasi, yaitu proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru.
- 3) Ekuilibrisasi, yaitu penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. (Komalasari, 2010: 19-20)

Tahap-tahap proses belajar dalam teori piaget ini hampir sama dengan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh Knisley pada tahap konkret-aktif, yaitu adanya pengintegrasian antara informasi baru dengan informasi lama yang telah dimiliki peserta didik. Proses belajar yang mengikuti tahap-tahap tersebut mengakibatkan peserta didik memperoleh pengetahuan intelektual baru berdasarkan pengalaman mereka.

b. Teori Ausubel (Belajar Bermakna)

Ausubel mengatakan dalam bukunya yang berjudul *Educational Psychology: A Cognitive View*.

“The most important single factor influencing learning is what the learner already knows, Accertain this and teach them accordingly.”

Yang berarti “Faktor terpenting yang mempengaruhi belajar ialah apa yang telah diketahui peserta didik. Yakinilah hal ini dan ajarkanlah peserta didik demikian.”(Dahar, 2006: 100) Belajar bermakna

berdasarkan teori Ausubel berarti konsep baru harus berkaitan dengan konsep lama yang telah diketahui oleh peserta didik.

Untuk menerapkan teori Ausubel harus memperhatikan prinsip-prinsip berikut :

1) Pengaturan awal

Pengaturan awal mengarahkan para peserta didik ke materi yang akan peserta didik pelajari dan menolong peserta didik untuk mengingat kembali informasi yang berhubungan yang dapat digunakan dalam membantu menanamkan pengetahuan baru.

2) Diferensial progresif

Menurut Ausubel, pengembangan konsep berlangsung paling baik jika unsur-unsur yang paling umum dan paling inklusif diperkenalkan terlebih dahulu, kemudian baru diberikan hal-hal yang lebih mendetail dan lebih khusus dari konsep itu. Dengan kata lain, pengembangan konsep dimulai dari hal yang bersifat umum ke hal yang bersifat khusus.

3) Belajar superordinat

Belajar superordinat terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya dikenal sebagai unsur-unsur suatu konsep yang lebih luas dan lebih inklusif.

4) Penyesuaian integratif

Kegiatan mengajar bukan hanya menghubungkan konsep baru dengan konsep superordinat saja, melainkan juga harus memperlihatkan secara eksplisit bagaimana konsep-konsep baru dibandingkan dan dipertentangkan dengan konsep sebelumnya yang lebih sempit (Dahar, 2006: 100-103).

Prinsip-prinsip yang disampaikan Ausubel ini hampir sama dengan tahapan pada pembelajaran *Knisley* pada tahap *konkret-aktif*, dimana pembelajaran berlangsung dengan mengaitkan pemahaman konsep sebelumnya yang telah dimiliki peserta didik dengan konsep baru yang diajarkan oleh guru.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi merupakan bagian penting dari sendi kehidupan manusia. Evertt M. Rogers mendefinisikan komunikasi sebagai proses yang didalamnya terdapat suatu gagasan yang dikirimkan dari sumber kepada penerima dengan tujuan untuk merubah perilakunya. Theodore Herbert mengemukakan pendapat yang senada dengan Rogers, bahwa komunikasi merupakan proses yang didalamnya menunjukkan arti pengetahuan dipindahkan dari peserta didik kepada peserta didik lain, biasanya dengan maksud mencapai

beberapa tujuan khusus. (Majid, 2013: 282) Setiap peserta didik harus mempunyai kemampuan komunikasi untuk menyampaikan gagasan dan pendapatnya kepada orang lain.

Kemampuan komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam matematika. CDIO berpendapat mengenai kemampuan komunikasi sebagai berikut: (Larsson, 2007: 2)

The general ideas is that the course should expose the students to more mathematics, improve their ability to follow and/or present a logical argument, and to give them some experience in oral and written communication.

Ketika peserta didik berkomunikasi berarti peserta didik telah menyampaikan pendapat logisnya dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Pendapat mengenai komunikasi juga disampaikan oleh Silver: (dalam Kosko: 81)

Students asked to communicate their ideas about mathematics to other students are encouraged to find a way to explain and justify their reasoning.

Yang artinya peserta didik diminta untuk mengkomunikasikan atau menyampaikan idenya tentang matematika kepada peserta didik lain untuk menjelaskan idenya dan membenarkan alasan mereka.

Salah satu bentuk komunikasi matematis adalah memahami matematika dan menyampaikan pemahaman matematika. Hal

tersebut merupakan kegiatan sentral dalam pembelajaran matematika. Menurut Asikin, komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan atau dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, baik berupa lisan maupun tulisan (Darkasyi, 2014: 22).

Pendapat lain tentang komunikasi matematis dikemukakan oleh *The Intended Learning Outcomes*, komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada peserta didik lain, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan maupun tulisan (Ramellan, 2012: 78). Ini berarti dengan kemampuan komunikasi peserta didik dapat mengekspresikan pemahaman tentang konsep yang telah mereka pelajari. Warren menyatakan "*The mathematical theory of communication is so general that one does not need to say what kinds of symbols are being considered—whether written letters or words, or musical notes, or spoken words, or symphonic music, or pictures.*" yaitu komunikasi matematis tidak hanya digunakan untuk mengekspresikan simbol, tetapi juga bisa digunakan untuk mengekspresikan kata atau gambar (Weaver, 1949: 14).

Menurut Sumarmo indikator kemampuan komunikasi matematis adalah (Hendriana, 2017: 62):

- a. Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar).
- b. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Sedangkan indikator kemampuan peserta didik dalam kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM adalah (Rachmayani, 2014 :17) :

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungannya dengan model-model situasi.

Aspek kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang disampaikan oleh Sumarmo (2017). Dengan mengacu pada indikator tersebut, diharapkan peserta didik dapat menyajikan masalah yang dihadapi ke dalam bentuk matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) sehingga mempermudah peserta didik untuk menemukan solusi dari masalah tersebut, mendeskripsikan suatu ide dan model matematika menggunakan bahasa biasa, membuat pertanyaan dari suatu permasalahan yang disajikan. Peserta didik dituntut untuk mendengarkan apa yang diinformasikan baik dari guru maupun peserta didik lain, dapat saling bertukar pikiran dengan peserta didik lain tentang suatu permasalahan, dan dapat menuliskan permasalahan tersebut dalam bentuk matematika, membaca suatu permasalahan yang tersedia dengan pemahaman akan permasalahan tersebut sehingga dapat menemukan cara penyelesaian masalah tersebut, dan membuat dugaan sementara mengenai suatu permasalahan kemudian menyatakan argumen atau alasan untuk memperkuat dugaan tersebut sehingga diharapkan peserta didik dapat menggeneralisasikan bagian-bagian dari permasalahan tersebut.

4. Keaktifan

Keaktifan peserta didik dalam belajar merupakan persoalan penting dan mendasar yang harus dipahami, disadari dan dikembangkan oleh setiap guru dalam proses pembelajaran.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, keaktifan berasal dari kata dasar aktif yang berarti giat. Keaktifan sendiri dapat diartikan hal atau keadaan seseorang untuk aktif (Borneo, 2015: 4).

Keaktifan belajar adalah aktifitas yang bersifat fisik maupun mental. selama kegiatan belajar kedua aktifitas tersebut harus terkait, sehingga akan menghasilkan aktifitas belajar yang optimal (Rusno, 2011: 108). Beberapa jenis aktifitas belajar menurut Dierich adalah (Ramlah, 2014: 70):

- a. Kegiatan-kegiatan visual. Kegiatan ini meliputi membaca, mengamati, mendemonstrasikan dan pameran.
- b. Kegiatan-kegiatan lisan. Kegiatan ini meliputi mengemukakan pendapat, wawancara, bertanya, diskusi dan interupsi.
- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan. Kegiatan ini meliputi mendengarkan pelajaran dan mendengarkan diskusi kelompok.
- d. Kegiatan-kegiatan menulis. Kegiatan ini meliputi menggambar grafik, diagram peta, dan pola.
- e. Kegiatan-kegiatan metrik. Kegiatan ini meliputi percobaan, memilih alat-alat, dan membuat model.
- f. Kegiatan-kegiatan emosional. Kegiatan ini meliputi minat, membedakan, berani tenang, dan lain-lain.

Keaktifan belajar ditandai oleh adanya keterlibatan secara optimal, baik intelektual, emosi maupun fisik. Keterlibatan

tersebut ditunjukkan dalam berbagai proses pembelajaran baik secara individu maupun kelompok. Peserta didik yang terlibat aktif akan memiliki kemampuan komunikasi yang lebih baik dibanding peserta didik yang kurang aktif, karena peserta didik yang aktif akan terus-menerus mengungkapkan pendapatnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi dengan baik.

Menurut Heris Hendriana keaktifan peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar dapat dilihat dalam:

- a. Memperhatikan penjelasan guru.
- b. Memahami masalah yang diberikan oleh guru.
- c. Aktif bertanya dan menjawab pertanyaan.
- d. Bekerjasama dalam kelompok.
- e. Kemampuan mengemukakan pendapat.
- f. Memberi kesempatan berpendapat kepada teman dalam kelompok.
- g. Mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Sedangkan menurut Djamarah (2010: 84) indikator keaktifan belajar meliputi :

- a. peserta didik belajar secara individual untuk menerapkan konsep, prinsip dan generalisasi.
- b. peserta didik belajar dalam bentuk kelompok untuk memecahkan masalah.
- c. peserta didik berpartisipasi dalam melaksanakan tugas belajarnya melalui berbagai cara.

- d. peserta didik berani mengajukan pendapat.
- e. terdapat keaktifan belajar analisis, sintesis, penilaian dan kesimpulan
- f. terjalin hubungan sosial dalam melaksanakan kegiatan belajar
- g. setiap peserta didik dapat memberikan tanggapan terhadap pendapat peserta didik lainnya
- h. setiap peserta didik berkesempatan menggunakan berbagai sumber belajar yang tersedia
- i. setiap peserta didik berusaha menilai hasil belajar yang dicapainya
- j. terdapat usaha dari peserta didik untuk bertanya kepada guru dan meminta pendapat guru dalam upaya kegiatan belajarnya

Keaktifan peserta didik dalam penelitian ini mengacu pada indikator keaktifan yang disampaikan oleh Heris Hendriana.

5. Model Pembelajaran *Knisley* dengan Metode *Brainstorming*

- a. Model pembelajaran *Knisley*

Model pembelajaran merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Model pembelajaran dapat diartikan sebagai bungkus dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajarn. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru (Komalasari, 2010: 57). Jadi pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh

terhadap minat dan semangat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memenuhi standar proses adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Jeff Knisley. Model pembelajaran matematika Knisley adalah model pembelajaran matematika yang terdiri dari empat tahap, antara lain:

- 1) Konkret-Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui peserta didik.
- 2) Konkret-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar peserta didik melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya.
- 3) Abstrak-Reflektif: Peserta didik membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.
- 4) Abstrak-Aktif: Peserta didik melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Siklus model pembelajaran Knisley sangat menarik, karena dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dan guru dalam pembelajaran. Pada tahap pertama dan ketiga, guru lebih aktif daripada peserta didik, sedangkan pada tahap kedua dan keempat peserta didik lebih aktif daripada guru.

b. Metode *Brainstorming*

Metode dalam proses pembelajaran memegang peranan yang sangat penting, karena keberhasilan implementasi strategi pembelajaran bergantung pada metode yang digunakan. Dalam proses pembelajaran harus menggunakan metode yang baik untuk mewujudkan tujuan yang ingin dicapai. Metode pembelajaran yang baik dijelaskan dalam QS An-Nahl ayat 11 berikut :

أَدْخِ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: *“(Wahai Nabi Muhammad SAW) Serulah (semua manusia) kepada jalan (yang ditunjukkan) Tuhan Pemelihara kamu dengan hikmah (dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka) dan pengajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan (cara) yang terbaik. Sesungguhnya Tuhan pemelihara kamu, Dialah yang lebih mengetahui (tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk).”*

Menurut J.R David dalam *Teaching Strategies for College Class* menyebutkan bahwa *method is a way in achieving something* (cara untuk mencapai sesuatu) (Majid, 2013: 193). Jadi, metode pembelajaran adalah cara untuk mengimplementasikan rencana yang telah disusun untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Metode *brainstorming* atau curah pendapat merupakan perpaduan dari metode tanya jawab dan diskusi yang digunakan dalam pembelajaran kooperatif. Menurut Aqib, metode *brainstorming* adalah teknik mengajar yang dilaksanakan guru dengan cara melontarkan suatu masalah ke kelas oleh guru, kemudian peserta didik menjawab, menyatakan pendapat, atau memberi komentar sehingga memungkinkan masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru (Aqib, 2013: 118).

Dalam metode *brainstorming*, peserta didik berdiskusi dan bebas menyampaikan pendapat tanpa rasa takut terhadap kritik dan penilaian sebab selama tahap pengumpulan ide semua gagasan akan ditampung tanpa terkecuali. Dalam prosesnya, tidak ada perdebatan terhadap ide-ide yang muncul karena pada dasarnya metode *brainstorming* bertujuan untuk mendapatkan gagasan dan ide-ide baru tanpa ada kritik yang ketat. Pendapat yang disampaikan peserta didik mungkin akan berbeda sehingga

hal ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan keaktifan peserta didik.

Penerapan metode *brainstorming* dalam pembelajaran harus memperhatikan beberapa prinsip berikut (Sumadji: 654).

- a. Memperhatikan kuantitas ide sekaligus memperhatikan kualitas.
- b. Menetapkan tujuan khusus untuk sejumlah ide yang muncul selama proses.
- c. Ide awal dimulai dari individu.
- d. Menggunakan interaksi kelompok untuk menyaring ide dari setiap individu.
- e. Menyimpulkan dengan pungutan suara anggota kelompok.
- f. Waktu yang digunakan untuk membangkitkan ide awal tidak terlalu lama.

Menurut Rustiyah, proses pembelajaran dengan menerapkan metode *brainstorming* dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu:

- a. Pemberian informasi dan motivasi
 - 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
 - 2) Guru mengajak peserta didik agar aktif memberikan tanggapan.

- b. Identifikasi materi yang akan dipelajari
 - 1) Guru mengajak peserta didik memberikan sumbang saran pemikiran sebanyak-banyaknya.
 - 2) Semua saran yang diberikan peserta didik ditampung, ditulis dan jangan dikritik.
 - 3) Pemimpin kelompok dan peserta diperbolehkan mengajukan pertanyaan hanya untuk meminta penjelasan.
- c. Klasifikasi
 - 1) Semua saran dan masukan peserta didik ditulis.
 - 2) Mengklasifikasikan berdasarkan kriteria yang dibuat dan disepakati oleh kelompok. Klasifikasi bisa juga berdasarkan struktur atau factor-faktor lain mengenai topik bahasan.
- d. Verifikasi
 - 1) Kelompok secara bersama melihat kembali saran yang telah diklasifikasikan.
 - 2) Setiap saran diuji relevansinya dengan permasalahannya.
 - 3) Apabila terdapat saran yang sama diambil salah satu dan pendapat yang tidak relevan bisa dicoret.

e. Konklusi

- 1) Guru bersama peserta didik mencoba menyimpulkan butir-butir alternatif pemecahan masalah yang disetujui.
- 2) Mengambil kesepakatan terakhir cara pemecahan masalah yang dianggap paling tepat.

c. Langkah Pembelajaran *Knisley* dengan Metode *Brainstorming* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Pembelajaran *Knisley* terdiri dari empat tahap, yaitu :

- 1) Tahap konkret-reflektif, pada tahap ini guru menjelaskan mengenai konsep prisma dan limas serta memberikan contoh yang kontekstual. Setelah peserta didik memahami materi tersebut, guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok diskusi.
- 2) Tahap konkret-aktif, pada tahap ini peserta didik mendiskusikan lembar kerja peserta didik yang diberikan oleh guru. Peserta didik bebas mengemukakan pendapatnya dalam kelompok untuk menyelesaikan lembar kerja tanpa ada yang membatasi. Pada tahap ini dikolaborasikan dengan metode *brainstorming*.
- 3) Tahap abstrak-reflektif. Pada tahap ini guru menunjuk beberapa peserta didik secara acak maju di depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya. Setelah semua peserta didik yang

ditunjuk selesai presentasi, disini guru berperan sebagai fasilitator. Jika ada perbedaan pendapat, maka guru yang menengahi dan memberikan penguatan mengenai materi tersebut.

- 4) Tahap abstrak-aktif. Pada tahap ini peserta didik mengerjakan soal yang bentuknya lebih kompleks yang diberikan oleh guru untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik mengenai materi tersebut.

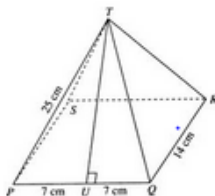
6. Bangun Ruang Sisi Datar (Limas dan Prisma)

a. Limas

Luas permukaan = luas alas + luas semua sisi tegak

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Berikut contoh permasalahan yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi limas.



Gambar 2.1

Limas persegi

Jika diketahui limas tersebut mempunyai alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. dan sisi tegak berbentuk segitiga dengan panjang sisi miring 25 cm tinggi 24 cm . Buatlah sebuah pertanyaan mengenai tabel tersebut dan cari penyelesaian dari pertanyaan yang kamu buat!

Contoh permasalahan tersebut dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari. Peserta didik membuat sebuah soal yang sesuai dengan deskripsi kemudian membuat penyelesaian dari soal yang telah dibuat.

b. Prisma

$$\text{Luas permukaan} = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{Keliling alas} \times t)$$

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Berikut permasalahan pada kemampuan komunikasi matematis pada materi prisma.

Sebuah kaleng berbentuk balok berukuran 10 dm x 8 dm x 6 dm berisi air penuh. Air itu dituangkan pada kaleng lain berbentuk prisma yang luas alasnya 96 dm². Jika kaleng berbentuk prisma itu mempunyai tinggi 7 dm dan belum terisi air.

- 1) Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, apakah air yang dituangkan dari kaleng berbentuk balok akan tumpah? Berikan alasanmu!

- 2) Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
- 3) Dari permasalahan tersebut, air yang dituang akan tumpah pada keadaan yang seperti apa?

Contoh permasalahan tersebut dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada indikator membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Poin (1) peserta didik membuat konjektur atau dugaan sementara dari soal tersebut yang disertai alasan. Poin (2) peserta didik merumuskan definisi, yaitu peserta didik menyelesaikan soal tersebut dengan teori atau rumus matematika. Poin (3) peserta didik membuat generalisasi, yaitu membuat kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut.

B. Kajian Pustaka

Penelitian yang dilakukan didukung oleh beberapa hasil penelitian sebelumnya, antara lain:

1. Penelitian oleh Sigit Adi Wibowo (2014) yang berjudul "Penerapan Model *Knisley* dengan Metode *Brainstorming* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik (PTK Bagi Peserta didik Kelas VIII Semester Genap SMP N 2 Teras Tahun 2013/ 2014)" menunjukkan bahwa penerapan model pembelajarn *knisley* dengan metode *brainstorming* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik

dalam pembelajaran matematika yang ditandai dengan tercapainya indikator-indikator kemampuan komunikasi matematik, yaitu kemampuan peserta didik menjelaskan ide/gagasan secara lisan atau tulisan (sebelum tindakan sebanyak 7 peserta didik (20 %) menjadi 27 peserta didik (77,14%)), Kemampuan peserta didik menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika (sebelum tindakan sebanyak 7 peserta didik (20%) menjadi 24 peserta didik (68,57%)), Kemampuan peserta didik mendengarkan dan berdiskusi tentang matematika (sebelum tindakan sebanyak 8 peserta didik (22,86%) menjadi 25 peserta didik (71,43%)). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah aspek yang diukur oleh penelitian ini hanya kemampuan komunikasi matematis, sedangkan aspek yang diukur oleh peneliti adalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan. Model pembelajaran knisley dengan metode *brainstorming* dalam penelitian Sigit Adi Wibowo dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tetapi belum tentu dapat meningkatkan keaktifan peserta didik.

2. Penelitian oleh Nadia Nurmala Asih (2013) yang berjudul "Keefektifan Model Pembelajaran *Knisley* dengan Metode *Brainstorming* Berbantuan CD Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta didik Kelas X" menunjukkan bahwa Kemampuan pemahaman konsep peserta

didik yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Knisley* dengan metode *brainstorming* mencapai ketuntasan individual akan tetapi tidak mencapai ketuntasan klasikal dan Kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Knisley* dengan metode *brainstorming* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan model kooperatif. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah aspek yang diukur oleh penelitian ini kemampuan pemahaman konsep sedangkan aspek yang diukur oleh peneliti adalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan. Penelitian ini menggunakan media sedangkan penelitian peneliti tidak menggunakan media. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti meskipun tanpa media, model pembelajaran *Knisley* dengan metode *brainstorming* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik.

3. Penelitian oleh Sofia Sekar Anggreavi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik Kelas X Sma Materi Pokok Trigonometri Di Sma N 8 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016” menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley* efektif

terhadap kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas X di SMA N 8 Semarang pada materi pokok trigonometri (aturan sinus dan aturan cosinus). Hal ini dibuktikan dari analisis data dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab IV. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 4,72$ dan $t_{tabel} = 1,673$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka perbedaan rata-rata kedua kelompok kelas tersebut signifikan dan hipotesis yang diajukan dapat diterima. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen mengalami peningkatan. Dimana sebelum diberi perlakuan kelas eksperimen berada di level 2 (tahap pemahaman konsep), sesudah diberi perlakuan kelas eksperimen mengalami peningkatan level menjadi level 3 (tahap pemahaman pemecahan masalah). Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai posttest peserta didik yang diberikan treatment menggunakan model pembelajaran Knisley lebih baik yaitu 41,10 dibandingkan rata-rata nilai posttest peserta didik dengan pembelajaran konvensional yaitu 28,30. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah aspek yang diukur oleh penelitian ini kemampuan pemahaman matematis sedangkan aspek yang diukur oleh peneliti adalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan, dan penelitian ini hanya menggunakan model pembelajaran Knisley yang efektif terhadap pemahaman matematis sedangkan penelitian oleh

peneliti yang menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *brainstorming* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Metode dan model pembelajaran merupakan unsur penting dalam proses pembelajaran. Pemilihan metode dan model pembelajaran akan berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. Diantara berbagai metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum tingkat satuan, Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) dengan metode *brainstorming* merupakan salah satu model dan metode yang bisa diterapkan guru dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *knisley* merupakan model yang terdiri dari empat tahap, yaitu konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif. Pada tahap konkret-reflektif dan abstrak-reflektif guru lebih berperan aktif dalam pembelajaran sedangkan pada tahap konkret-aktif dan abstrak-aktif, peserta didik yang lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Sedangkan metode *brainstorming* atau curah pendapat merupakan metode pembelajaran dengan guru memberikan kesempatan kepada peserta didik dengan sebebas-bebasnya untuk mengemukakan pendapatnya.

Metode *brainstorming* dapat diterapkan pada tahap konkret-aktif dan abstrak-aktif dimana peserta didik aktif berpartisipasi sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Metode *brainstorming*

dapat diterapkan dalam diskusi antar peserta didik maupun antar peserta didik dengan guru.

Model pembelajaran *knisley* dengan metode *barinstorming* dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran yang lebih efektif bagi peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik khususnya pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Gambar 2.2

Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

Kondisi Awal
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran menggunakan model konvensional 2. Pembelajaran di kelas kurang melibatkan peserta didik 3. Peserta didik kesulitan dalam menggunakan notasi dan simbol dalam menyelesaikan masalah matematika 4. Peserta didik kesulitan dalam menentukan rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal 5. Peserta didik kesulitan dalam menuliskan masalah sehari-hari dalam bentuk matematika 6. Peserta didik merasa malu dalam mengemukakan pendapatnya
Akibat
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran 2. Peserta didik kesulitan mengaplikasikan konsep matematika

<p>dalam masalah sehari-hari</p> <p>3. Peserta didik kurang luwes dalam menyelesaikan soal</p>
<p style="text-align: center;">Solusi</p> <p>Model pembelajaran <i>Knisley</i> dengan metode <i>Brainstorming</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaitkan konsep baru dengan konsep lama yang telah diketahui peserta didik 2. Adanya pergantian tingkat keaktifan guru dengan peserta didik, tetapi guru lebih cenderung berperan sebagai fasilitator <p>Peserta didik mengekspresikan idenya secara bebas tanpa batasan</p>
<p style="text-align: center;">Kondisi yang diharapkan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran 2. Peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan tepat 3. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari
<p style="text-align: center;">Akibat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keaktifan peserta didik meningkat 2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik meningkat

D. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran knisley dengan metode *brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik materi bangun ruang sisi datar.

2. Model pembelajaran knisley dengan metode *brainstorming* efektif terhadap keaktifan peserta didik materi bangun ruang sisi datar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain 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)

Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* dikatakan baik, jika tidak ada perbedaan yang signifikan (Sugiyono, 2010: 113). Desain penelitian ini berbentuk dengan pola sebagai berikut :

Grup A	O_1	X	O_2
Grup B	O_3		O_4

Keterangan :

Grup A : Kelompok kelas eksperimen

Grup B : Kelompok kelas kontrol

O_1 : *Pre-test* kelas eksperimen

O_2 : *Post-test* kelas eksperimen

X : *Treatment*/perlakuan untuk kelas eksperimen
yaitu menggunakan model *Knisley* dengan metode
Brainstorming

O_3 : *Pre-test* kelas kontrol

O_4 : *Post-test* kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Banat Tajul Ulum Brabo Kecamatan Tanggunharjo Kabupaten Grobogan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Tepatnya tanggal 25 November 2017 sampai 15 Juli 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 7 kelas yang terdiri dari kelas :

- a. VIII Al-ghazali berjumlah 33 peserta didik

- b. VIII Al-farabi berjumlah 33 peserta didik
- c. VIII Ibnu Sina berjumlah 33 peserta didik
- d. VIII Al-khawarizmi berjumlah 33 peserta didik
- e. VIII Ibnu batuthah berjumlah 33 peserta didik
- f. VIII Al-batani berjumlah 33 peserta didik
- g. VIII Al-kindi berjumlah 33 peserta didik

2. Sampel

Teknik sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel jika obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sugiyono, 2010: 121). Sampel diambil dengan memberikan soal *pretest* kepada seluruh peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum yang sebelumnya soal *pretest* diuji coba di kelas IX Al-ghazali. Kemudian data diolah dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Selanjutnya sampel dipilih dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu dua kelas dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini berupa pengamatan langsung pembelajaran di kelas untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada pada kelas tersebut.

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan peserta didik kelas VIII Mts Banat Tajul Ulum berupa nama peserta didik dan foto-foto kegiatan pembelajaran.

3. Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar. Instrumen tes yang digunakan berupa soal uraian yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal semua kelas. Sedangkan *posttest*

dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kemampuan komunikasi peserta didik setelah dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Knisley* dengan metode *Brainstorming*.

4. Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur keaktifan peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Uji Validitas

Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2010: 173). Kevalidan instrumen dapat diketahui dengan melakukan analisis validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (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} = Angka indeks Korelasi "r" *product moment*

N = Banyaknya subyek

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

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r_{tabel} *product* moment dengan taraf signifikan 5%. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal yang diujikan valid. Tetapi apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal yang diujikan tidak valid (Arikunto, 2011: 75).

b. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2010: 173). Analisis reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2011: 109).

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

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas insrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians butir soal tiap item

σ_t^2 = Varians total

Soal dikatakan reliabel atau dapat digunakan apabila nilai $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%.

Rumus mencari varians total adalah sebagai berikut. (Sugiyono, 2009):

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2}{n} - \frac{(\sum x_t)^2}{n^2}$$

Sedangkan rumus varians item yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Keterangan:

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subjek

Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti instrument tes yang diujikan memiliki reliabilitas yang tinggi (Sudijono, 2009: 209).

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut apakah termasuk sukar, sedang atau mudah. Suatu soal dikatakan mudah apabila sebagian besar peserta didik dapat menjawab benar dan butir soal dikatakan sukar apabila sebagian besar peserta didik tidak dapat menjawab dengan benar. Suharsimi Arikunto memakai taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks

kesukaran yang dapat dicapai dengan rumus (Hamzah, 2004: 246) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = taraf kesukaran

B = rata-rata skor peserta didik pada butir soal i

JS = skor maksimal pada butir soal i

Kriteria terhadap angka indek kesukaran item menurut Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen sebagaimana dikutip oleh Anas Sudijono (2015) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal sangat sukar;

Soal dengan $0,00 \leq P \leq 0,30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0,70 \leq P \leq 1,00$ adalah soal mudah;

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal sangat mudah.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda Soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Teknik yang digunakan untuk menghitung daya beda soal untuk soal bentuk uraian adalah menghitung perbedaan dua rata-rata (*mean*), yaitu rata-rata dari kelompok atas

dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk tiap-tiap soalnya dengan rumus (Arifin, 2011:278) :

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata dari kelompok atas

\bar{X}_2 = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27% x n (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

kemudian membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan $df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ pada taraf signifikan 1%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda butir soal tersebut signifikan (Arifin, 2011: 279).

2. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *pretest* berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Mencari rentang (R), yaitu nilai tertinggi dikurangi nilai terendah.
- 3) Menentukan banyaknya kelas interval (k), dengan rumus :

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

- 4) Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (k)}}$$

- 5) Membuat tabel distribusi frekuensi.
- 6) Menentukan batas kelas bawah (bk) dari masing-masing kelas.
- 7) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus (Sudjana, 2005: 67) :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i .

x_i = Tanda kelas interval.

- 8) Menghitung variansi dengan rumus (Sudjana, 2005: 95):

$$s^2 = \frac{n \sum f i x_i^2 - (\sum f i x_i)^2}{n(n-1)}$$

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i .

x_i = Tanda kelas interval.

n = $\sum f_i$

- 9) Mencari nilai Z , dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

x_i = Batas kelas i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar deviasi

- 10) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

- 11) Menghitung frekuensi (E_i) yang diharapkan dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

- 12) Mencari nilai *Chi Kuadrat* dengan rumus (Sudjana, 2005: 273).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan:

χ^2 = *Chi Kuadrat*

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

13) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus $dk = k-3$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf nyatanya = 0,05. Kriteria pengujian adalah: H_0 ditolak jika $\chi_{hitung}^2 \geq X_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ atau (χ_{tabel}^2), maka, artinya populasi tidak berdistribusi normal sedangkan H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ artinya populasi berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 293).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 261-263).

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

(ketujuh kelas mempunyai varians sama)

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut :

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

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

- 3) Menghitung harga satuan B dengan rumus :

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

- 4) Menentukan χ^2 dengan rumus :

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

- 5) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ 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.

Uji kesamaan rata-rata pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data sampel identik atau tidak. Sedangkan hipotesis yang

digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$ artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik

H_1 : salah satu μ tidak sama

Kaidah pengujian yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ 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 Tahap Akhir

- a. Analisis data hasil *posttes* kemampuan komunikasi matematis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada analisis tahap akhir ini digunakan untuk mengetahui apakah data nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

2) Uji Homogenitas

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

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

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

Keterangan :

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).

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data nilai *posttest* berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan *independent sample t-test* (uji t pihak kanan). Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 243).

a) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

rumus yang digunakan adalah :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari 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

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

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).

- b) 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 control

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok control

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika

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

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

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).

4) Uji Gain

Uji gain dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Peningkatan tersebut dapat dihitung dengan cara berikut (Susanto, 2012: 75):

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = Gain ternormalisasi rata-rata

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

Berikut adalah tabel klasifikasi indeks gain (Zarkasyi, 2017: 235).

Tabel 3.2
Klasifikasi Indeks Gain

Nilai Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

- b. Analisis data hasil angket keaktifan peserta didik

Analisis hasil dari pengisian angket keaktifan peserta didik dilakukan dengan memberi skor pada

masing-masing butir pada lembar angket dengan pedoman sebagai berikut (Riduwan, 2014: 21).

Tabel 3.3
Pedoman Skor Angket Keaktifan Peserta Didik

Pernyataan sikap	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pernyataan positif	4	3	2	1
Pernyataan negatif	1	2	3	4

Tabel 3.4
Kriteria interpretasi skor

Skor	Kriteria
0% -20%	Sangat rendah
21% - 40%	Rendah
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Tinggi
81%-100%	Sangat tinggi

Selanjutnya, data hasil angket tersebut diolah dengan uji yang sama dengan pengolahan data hasil tes sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keaktifan peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- a) Mencari nilai tertinggi dan terendah.
- b) Mencari rentang (R), yaitu nilai tertinggi dikurangi nilai terendah.
- c) Menentukan banyaknya kelas interval (k), dengan rumus :

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes
- d) Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (k)}}$$

- e) Membuat tabel distribusi frekuensi.
- f) Menentukan batas kelas bawah (bk) dari masing-masing kelas.
- g) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus (Sudjana, 2005: 67) :

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi}$$

Keterangan :

fi = Frekuensi yang sesuai dengan tanda xi .

xi = Tanda kelas interval.

- h) Menghitung variansi dengan rumus (Sudjana, 2005: 95):

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

fi = Frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i .

x_i = Tanda kelas interval.

$n = \sum fi$

- i) Mencari nilai Z, dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

x_i = Batas kelas i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar deviasi

- j) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- k) Menghitung frekuensi (E_i) yang diharapkan dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah peserta didik yang mengikuti tes.
- l) Mencari nilai *Chi Kuadrat* dengan rumus (Sudjana, 2005: 273).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

- m) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus $dk = k-1$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf nyatanya = 0,05. Kriteria pengujian adalah:
- H_0 ditolak jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ atau (χ_{tabel}^2), maka, artinya populasi tidak berdistribusi normal sedangkan H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ artinya populasi berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 293).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi

perlakuan (*treatment*) homogen atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana: 249) :

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

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

Keterangan :

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).

3) Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan

atau tidak antara keaktifan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji perbedaan rata-rata menggunakan *independent sample t-test* (uji t pihak kanan). Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut (Sudjana: 243).

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

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata keaktifan kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata keaktifan kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata keaktifan kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata keaktifan 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

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

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 control

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok control

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).

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

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

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 control

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok control

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika

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

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

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 7 Mei 2018 sampai tanggal 31 Mei 2018 di MTs Banat Tajul Ulum yang terletak di komplek Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin Desa Brabo Kecamatan Tanggungharjo Kabupaten Grobogan. Sekolah ini termasuk bagian dari Yayasan Tajul Ulum dan telah terakreditasi A. Koresponden dalam penelitian ini adalah kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Ada dua kelas yang dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dua kelas ini diambil berdasarkan data nilai *pretest* materi lingkaran yang diberikan kepada semua kelas VIII yang merupakan populasi penelitian. Soal *pretest* memuat indikator kemampuan komunikasi matematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII, yang terdiri dari 7 kelas yaitu VIII Al-ghazali, VIII Al-farabi, VIII Ibnu Batuthah, VIII Al-Khawarizmi, VIII Ibnu Sina, VIII Al-batani, dan VIII Al-kind. Sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu dipastikan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan yang sama. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada

hasil nilai *pretest*. Berdasarkan analisis tahap awal dan pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling*, diperoleh kelas VIII Al-khawarizmi dan kelas VIII Al-Batani sebagai sampel penelitian.

Peneliti kemudian melaksanakan pembelajaran di kelas. Sampel yang sudah dipilih adalah kelas VIII Al-khawarizmi sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII Al-Batani sebagai kelas kontrol. Pelaksanaan pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berbeda. Pembelajaran di kelas eksperimen mendapat perlakuan/*treatment* model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pada akhir pembelajaran pertemuan kelima, guru membagikan angket keaktifan kepada peserta didik untuk diisi sesuai keadaan yang dialami oleh peserta didik.

Peneliti kemudian melakukan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dengan materi luas permukaan dan volume limas dan prisma dalam bentuk tes tertulis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kontrol akan dibandingkan.

1. Pembelajaran Kelas Eksperimen yang Menggunakan Model Pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming*.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah luas permukaan dan volume limas dan prisma.

Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal berjumlah 12 untuk soal *pretest*. Setelah itu, peneliti membuat pedoman penilaian, dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IX Al-ghazali.

Berdasarkan analisis uji kelayakan soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda diperoleh soal yang bisa digunakan sebanyak 9 soal. Selanjutnya, 9 soal tersebut diberikan kepada seluruh populasi kelas VIII yaitu kelas VIII Al-ghazali, VIII Al-farabi, VIII Ibnu Batuthah, VIII Al-Khawarizmi, VIII Ibnu Sina, VIII Al-batani, dan VIII Al-Kindi sebagai *pretest*. Hasil *pretest* tersebut digunakan untuk pengambilan sampel penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran ini adalah 6 kali pertemuan. Lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Pertemuan pertama untuk *pretest*, pertemuan kedua sampai kelima untuk tatap muka pembelajaran, pada pertemuan kelima di akhir pembelajaran, guru membagikan angket keaktifan kepada peserta didik untuk diisi sesuai keadaan yang dialaminya dan pertemuan keenam untuk *posttest*. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan pandangan atau gambaran tentang materi luas permukaan dan volume limas dan prisma yang akan dipelajari, dengan cara memberikan contoh mengenai benda berbentuk limas dan prisma yang ada di lingkungan sekitar (kontekstual).

Peserta didik dijelaskan tentang pembelajaran menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming*. Kelas eksperimen dibentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang tiap kelompok. Tiap kelompok diberi lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berisi masalah yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka untuk didiskusikan bersama-sama.

Ketika semua kelompok selesai mendiskusikan LKPD, perwakilan dari kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Peserta didik dari kelompok lain yang menjadi *audience* menanggapi hasil diskusi kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Guru memberi penguatan materi untuk memperjelas hasil diskusi yang didiskusikan oleh peserta didik.

Peserta didik dipersilahkan bertanya jika kurang paham. Kemudian peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing dan diberi latihan soal untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi dalam memecahkan masalah tersebut.

Pada kegiatan penutup, guru dan peserta didik menyimpulkan bersama-sama materi yang telah dipelajari.

c. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik kelas eksperimen setelah melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *posttest* yang telah diperoleh. Nilai *posttest* diambil pada pertemuan keenam.

Berdasarkan Lampiran 12 diperoleh data hasil *pretest* bahwa nilai tertinggi 89 dan nilai terendahnya 37, jumlah nilai dari 33 peserta didik adalah 2098 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 63,58.

Berdasarkan Lampiran 26 diperoleh data hasil *posttest* bahwa nilai tertinggi 92 dan nilai terendahnya 53, jumlah nilai dari 33 peserta didik adalah 2416 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 73,21.

2. Pembelajaran Kelas Kontrol yang Menggunakan Pembelajaran Konvensional

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah luas permukaan dan volume limas dan prisma.

Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal berjumlah 12 untuk soal *pretest*. Setelah itu, peneliti membuat pedoman penilaian, dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IX Al-ghazali.

Berdasarkan analisis uji kelayakkan soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda diperoleh soal yang bisa digunakan sebanyak 9 soal. Selanjutnya, 9 soal tersebut diberikan

kepada seluruh populasi kelas VIII yaitu kelas VIII Al-ghazali, VIII Al-farabi, VIII Ibnu Batuthah, VIII Al-Khawarizmi, VIII Ibnu Sina, VIII Al-batani, dan VIII Al-kindi sebagai *pretest*. Hasil *pretest* tersebut digunakan untuk pengambilan sampel penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran ini adalah 6 kali pertemuan, lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Pertemuan pertama untuk *pretest*, pertemuan kedua sampai kelima untuk tatap muka pembelajaran, pada pertemuan kelima di akhir pembelajaran guru membagikan angket keaktifan kepada peserta didik untuk diisi sesuai keadaan yang dialaminya, dan pertemuan keenam untuk *posttest*. Untuk memulai pembelajaran, guru memberikan pandangan atau gambaran tentang materi luas permukaan dan volume limas dan prisma yang akan dipelajari, dengan cara memberikan contoh mengenai benda berbentuk limas dan prisma yang ada di lingkungan sekitar.

Guru menjelaskan materi secara runtut, kemudian peserta didik diberi kesempatan bertanya dan mencatat. Guru memberikan contoh dan penyelesaiannya. Peserta didik diberi soal latihan untuk dikerjakan secara

individu dan selanjutnya guru membahas soal dengan meminta beberapa peserta didik menyelesaikan di papan tulis.

c. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan masing-masing peserta didik kelas kontrol setelah melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *posttest* yang telah diperoleh. Nilai *posttest* diambil pada pertemuan keenam pada akhir pembelajaran.

Berdasarkan Lampiran 12 diperoleh data hasil *pretest* bahwa nilai tertinggi 89 dan nilai terendahnya 34, jumlah nilai dari 33 peserta didik adalah 2070 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 62,73.

Berdasarkan Lampiran 26 diperoleh data hasil *posttest* bahwa nilai tertinggi 83 dan nilai terendahnya 50, jumlah nilai dari 33 peserta didik adalah 2222 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 67,33.

B. Analisis Data Tes dan Angket Hasil Penelitian

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Analisis Uji Coba Instrument *Pretest-Posttest*

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data

tahap awal adalah data *pretest* materi lingkaran. Instrumen *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan harus dilakukan uji instrumen terlebih dahulu, dengan tujuan agar diperoleh instrumen yang baik dan layak sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

- 1) Mengadakan pembatasan materi yang diujikan.

Pembatasan materi instrumen tes ini adalah materi lingkaran untuk *pretest* dan luas permukaan dan volume limas dan prisma untuk *posttest*.

- 2) Menyusun kisi-kisi instrumen. (terlampir)
- 3) Menentukan waktu yang disediakan.

Dilakukan pada hari Senin, 7 Mei 2018 pukul 09.15 – 10.35 di kelas IX Al-Khawarizmi.

- 4) Analisis butir soal hasil uji coba instrumen.

Berikut adalah uji instrumen *pretest* dan *posttest*.

1) Analisis Validitas

Validitas butir soal dianalisis menggunakan rumus korelasi *product momen* (r_{xy}). Kemudian dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. (Lampiran 6)

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas Instrumen *Pretest*
Tahap 1

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,3933	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,1612	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
3.	0,3728	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4.	0,3628	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.	0,3697	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.	0,2741	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
7.	0,4564	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8.	0,4051	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9.	0,3478	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10.	0,2022	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
11.	0,4077	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12.	0,5439	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.1** analisis validitas butir soal diperoleh $r_{tabel} = 0,344$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N-2$. Hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis menunjukkan 3 dari 12 butir soal yaitu nomor 2,6,10 tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$. Sedangkan 9 butir soal yaitu nomor 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 valid karena

$r_{hitung} > r_{tabel}$. Kemudian dilakukan uji validitas pada tahap 2 dilakukan dengan membuang butir soal yang tidak valid pada tahap 1. Analisis validitas ada tahap 2 bisa dilihat ada tabel dibawah.

Tabel 4.2
Hasil Uji Validitas Instrumen Pretest
Tahap 2

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,3933	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,3728	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4.	0,3628	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.	0,3697	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7.	0,4564	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8.	0,4051	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9.	0,3478	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11.	0,4077	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12.	0,5439	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.2** diperoleh hasil analisis validitas tahap kedua bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 4.3
Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*
Tahap 1

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,1400	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
2.	0,3450	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,4352	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4.	0,4586	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.	0,1527	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
6.	0,3716	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7.	-0,0682	0,344	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
8.	0,3522	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9.	0,6810	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10.	0,3783	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11.	0,5699	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.3** analisis validitas butir soal diperoleh $r_{tabel} = 0,344$ pada taraf signifikan 5% dan $df = N-2$. Hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis menunjukkan 3 dari 11 butir soal yaitu nomor 1, 5, 7 tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$. Sedangkan 8 butir soal yaitu nomor 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11 valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Kemudian dilakukan uji validitas pada

tahap 2 dilakukan dengan membuang butir soal yang tidak valid pada tahap 1. Analisis validitas pada tahap 2 bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*
Tahap 2

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
2.	0,3450	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,4352	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4.	0,4586	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.	0,3716	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8.	0,3522	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9.	0,6810	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10.	0,3783	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11.	0,5699	0,344	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.4** diperoleh hasil analisis validitas tahap kedua bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$.

2) Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha* (r_{11}) karena

instrumen tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan soal *pretest* diperoleh $r_{11} = 0,4820$ dan r tabel 0,344 pada taraf signifikan 5% dan $df = N-2$. Butir soal tersebut reliabel karena $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan hasil perhitungan soal *posttest* diperoleh $r_{11} = 0,52626$ dan r tabel 0,344. Butir soal tersebut reliabel karena $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapan pun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. (Lampiran 7)

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang, atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal sangat sukar;

Soal dengan $0,00 \leq P \leq 0,30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0,70 \leq P \leq 1,00$ adalah soal mudah;

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal sangat mudah.

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut. (Lampiran 8)

Tabel 4.5
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Pretest*

No.	Soal	Skor Tingkat Kesukaran	Ket
1.	<i>Pretest</i>	0,679	Sedang
3.		0,6061	Sedang
4.		0,5606	Sedang
5.		0,5682	Sedang
7.		0,4318	Sedang
8.		0,5076	Sedang
9.		0,5349	Sedang
11.		0,6212	Sedang
12.		0,6364	Sedang
2.		<i>Posttest</i>	0,6667
3.	0,5833		Sedang
4.	0,5758		Sedang
6.	0,5909		Sedang
8.	0,5636		Sedang
9.	0,6061		Sedang
10.	0,5227		Sedang
11.	0,5530		Sedang

Berdasarkan **Tabel 4.5** diperoleh data bahwa tingkat kesukaran seluruh butir soal *pretest* dan *posttest* termasuk dalam kriteria sedang karena nilai tingkat kesukaran butir soal tersebut berada pada

interval $0,30 \leq P \leq 0,70$. Berikut persentase tingkat kesukaran butir soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 4.6
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Soal	No. Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	<i>Pretest</i>	-	0	0 %
Sedang		1,3,4,5,7,8,9,11,12	9	100 %
Mudah			0	0 %
Sukar	<i>Posttest</i>		0	0%
Sedang		2,3,4,6,8,9,10,11	8	100%
Mudah			0	0%

4) Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Jika nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan $df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ pada taraf signifikan 1%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda butir soal tersebut signifikan.

Berdasarkan contoh perhitungan diperoleh hasil daya pembeda instrumen *pretest* setiap butir soal sebagai berikut. (Lampiran 9)

Tabel 4.7
Hasil Analisis Daya Pembeda

No.	Soal	t hitung	t tabel	Keterangan	
1	<i>Pretest</i>	0,963	0,0126	Signifikan	
3		0,88		Signifikan	
4		0,8		Signifikan	
5		0,864		Signifikan	
7		0,787		Signifikan	
8		0,502		Signifikan	
9		0,588		Signifikan	
11		1,361		Signifikan	
12		1,202		Signifikan	
2		<i>Posttest</i>		0,688	Signifikan
3				1,366	Signifikan
4				1,173	Signifikan
6	1,027			Signifikan	
8	0,341			Signifikan	
9	1,119			Signifikan	
10	0,807			Signifikan	
11	1,592			Signifikan	

Berdasarkan **Tabel 4.7** diperoleh $t_{tabel} = 0,0126$ pada taraf signifikan 1% dan $df = N-2$. Seluruh butir soal *pretest* dan *posttest* signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berikut persentase analisis daya beda butir soal.

Tabel 4.8
Persentase Analisis Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Soal	No. Soal	Jumlah	Persentase
Signifikan	<i>Pretest</i>	1,3,4,5,7,8, 9,11,12	9	100%
Tidak Signifikan		-	0	0%
Signifikan	<i>Posttest</i>	2,3,4,6,8,9, 10,11	8	100%
Tidak Signifikan		-	0	0%

b. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui kondisi awal atau kemampuan awal kelas yang akan diteliti.. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai *pretest* materi lingkaran. Dalam analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Berikut hasil penghitungan χ^2 hitung kelas VIII Al-ghazali, VIII Al-farabi, VIII Ibnu Batuthah, VIII Al-Khawarizmi, VIII Ibnu Sina, VIII Al-batani, dan VIII Al-

kindi. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut. (Lampiran 13-19)

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	\bar{X}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	VIII Al-ghazali	63,88	4,1612	7,8147	Normal
2.	VIII Al-farabi	61,42	7,5028	7,8147	Normal
3.	VIII Ibnu Batuthah	68,45	6,7488	7,8147	Normal
4.	VIII Al-khawarizmi	63,58	6,4211	7,8147	Normal
5.	VIII Ibnu Sina	65,61	3,7699	7,8147	Normal
6.	VIII Al-batani	62,73	2,3696	7,8147	Normal
7.	VIII Al-kindi	59,67	6,1235	7,8147	Normal

Berdasarkan **Tabel 4.9** diperoleh $t_{tabel} = 7,8147$ pada taraf signifikan 5% dan $dk = k-3$ sehingga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Kesimpulannya adalah ketujuh kelas berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas data awal.

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	dk =n-1	S_i^2	Log S_i^2	dk.Log S_i^2	dk * S_i^2
VIII Al-ghazali	32	133,48	2,13	68,01	4271,36
VIII Al-farabi	32	160,13	2,20	70,54	5124,16
VIII Ibnu Batuthah	32	122,38	2,09	66,81	3916,16
VIII Al-khawarizmi	32	200,44	2,30	73,66	6414,08
VIII Ibnu Sina	32	221,25	2,34	75,04	7080
VIII Al-batani	32	193,08	2,29	73,14	6178,56
VIII Al-kindi	32	243,92	2,39	76,39	7805,44
Jumlah	224	1274,68	15,74	503,60	40789,76

Varians gabungan dari semua sampel (s^2)

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} \\
 &= \frac{40789,76}{224} \\
 &= 182,10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga satuan } B &= (\log s^2) \times \sum(n_i - 1) \\
 &= \log 182,10 \times 224 \\
 &= 2,2603 \times 224 \\
 &= 506,31
 \end{aligned}$$

Uji Barlett dengan statistik Chi Kuadrat (χ^2)

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\ln 10) \times \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\} \\
 &= (\ln 10) \times \{506,31 - 503,60\} \\
 &= 2,302585 \times 2,71 \\
 &= 6,2387
 \end{aligned}$$

dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$ sehingga H_0 diterima karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Artinya tujuh kelas tersebut memiliki varians yang homogen (sama). (Lampiran 20)

3) Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata kedua sampel signifikan atau tidak. Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena ketujuh kelas mempunyai varians yang sama. Berikut data hasil uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.11

Rekapitulasi Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber Variasi	Dk	Jumlah Kuadrat	MK	F_{hit}	F_{tab}	Kesimpulan
Total	231-1	42394,5	-	1,469	2,139	$F_{hitung} < F_{tabel}$
Antar Kelompok	7-1	1604,9	267,5			
Dalam	231-7	40789,6	182,1			

Kelompok						
----------	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan **Tabel 4.11** diperoleh $F_{hitung} = 0,011$
 $< F_{tabel} = 2,139$ pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $7 - 1$
dan dk penyebut = $231 - 7 = 224$. Sehingga H_0 diterima
artinya ketujuh kelas memiliki rata-rata yang identik atau
dapat dikatakan bahwa ketujuh kelas berada pada kondisi
awal yang sama karena diperoleh (Lampiran 21)

Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* setelah data *pretest* kelas VIII dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata yang memperoleh hasil bahwa sampel kelas eksperimen adalah kelas VIII Al-khawarizmi dan kelas kontrol adalah kelas VIII Al-batani.

c. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis. Data kemampuan komunikasi matematis ini diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Soal *posttest* berupa soal pada materi luas permukaan dan volume limas dan prisma.

Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir ini sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh hasil uji normalitas tahap akhir sebagai berikut: (Lampiran 27 dan 28)

Tabel 4.12
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	\bar{X}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	Eksperimen	73,21	1,63	7,81	Normal
2.	Kontrol	67,33	2,45	7,81	Normal

Berdasarkan **Tabel 4.12** diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$ pada taraf signifikan 5% dan dk = k-3. Kelas yang menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% dan dk = k-3 Sehingga H_0 diterima yang artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas tahap awal sebagai berikut.

Tabel 4.13
Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	2416	2222
N	33	33
\bar{X}	73,21	67,33
Varians (s^2)	69,17	61,35
F_{hitung}	1,13	
F_{tabel}	1,80	

Berdasarkan **Tabel 4.13** diperoleh $F_{hitung} = 1,13$ dan $F_{tabel} = 1,80$ pada taraf signifikan 5%, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dan model konvensional memiliki varians yang sama atau homogen. (Lampiran 29)

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan (*independent sample t-test*)

uji-*t* satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

Berikut ringkasan uji *t posttest* kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.14
Hasil Uji *t Posttest* Kelas Eksperimen dengan
***Posttest* Kelas Kontrol**

Kelas	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}
<i>Posttest</i> kelas eksperimen	73,21	2,91	1,669
<i>Posttest</i> kelas control	67,33		

Berdasarkan **Tabel 4.14** diketahui $t_{hitung} = 2,91$ dan $t_{tabel} = 1,669$ pada taraf signifikan 5%, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ Maka kesimpulannya adalah terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. (Lampiran 30)

d. Uji Gain *Pretest* dan *Posttest*

a. *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Uji gain *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan rata-rata nilai pada kelas eksperimen. Berikut data uji gain kelas eksperimen.

Tabel 4.15

Uji Gain *Pretest* dengan *Posttest* Kelas Eksperimen

<i>Pretest/ Posttest</i>	Rata-rata	Indeks gain
<i>Pretest</i>	63,6	0,26
<i>Posttest</i>	73,21	

Berdasarkan **Tabel 4.15** didapatkan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 63,6 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 73,21. Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen sebesar 0,26 yang dikategorikan dalam kriteria rendah karena indeks gain ≤ 30 .

b. *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Uji gain *pretest* dan *posttest* kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan rata-rata nilai pada kelas kontrol. Berikut data uji gain kelas kontrol.

Tabel 4.16
Uji Gain *Pretest* dengan *Posttest* Kelas Kontrol

<i>Pretest/ Posttest</i>	Rata-rata	Indeks gain
<i>Pretest</i>	62,7	0,12
<i>Posttest</i>	67,33	

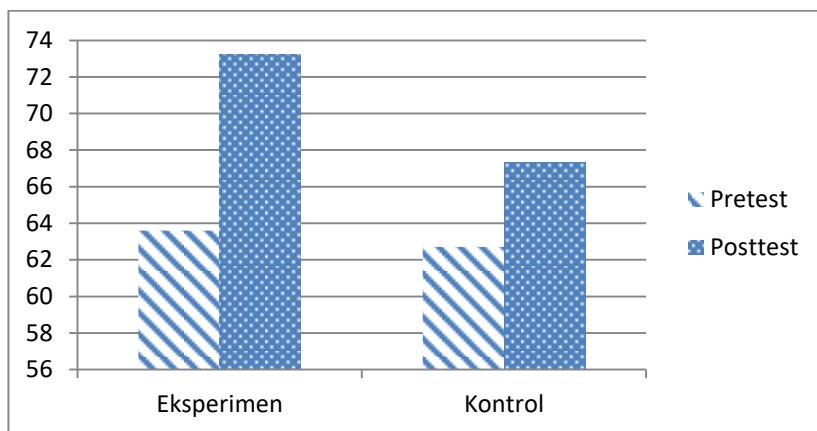
Berdasarkan **Tabel 4.16** didapatkan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol sebesar 62,7 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 67,33. Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh rata-rata indeks gain pada kelas kontrol sebesar 0,12 yang dikategorikan dalam kriteria rendah karena indeks gain ≤ 30 .

Data diatas menunjukkan besarnya peningkatan kelas yang menerima perlakuan dengan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* lebih signifikan dibanding kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. (Lampiran 31)

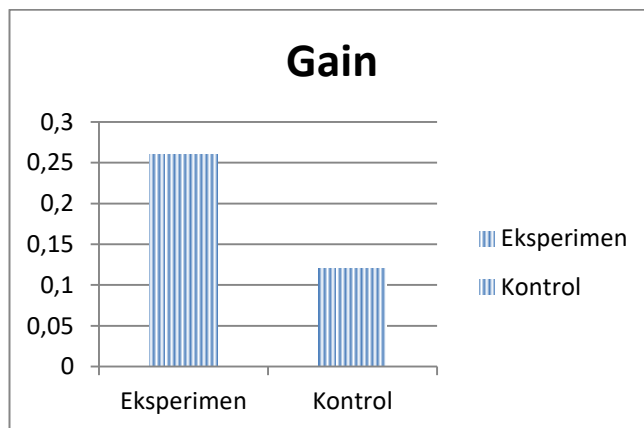
Perbedaan besarnya peningkatan dapat dilihat pada grafik berikut.

Gambar 4.1

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen sebesar 0,26 yang dikategorikan kedalam kriteria rendah dan kelas kontrol sebesar 0,12 yang dikategorikan kedalam kriteria rendah pula. Meskipun indeks gain kedua kelas sama-sama berada dalam kriteria rendah, tetapi besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbandingan perbedaan tersebut dapat dilihat pada grafik berikut.

Gambar 4.2**Perbandingan Rata-rata Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol****2. Analisis Hasil Angket Keaktifan**

Tingkat keaktifan peserta didik bisa dilihat dari hasil angket yang dibagikan kepada peserta didik pada pertemuan kelima setelah pembelajaran selesai. (Lampiran 32) Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata tingkat keaktifan kelas eksperimen sebesar 3,52 yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi dan rata-rata tingkat keaktifan kelas kontrol sebesar 3,38 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Kemudian peneliti menganalisis data hasil angket kelas eksperimen dan kontrol tersebut dengan tiga uji data statistik, sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh hasil uji normalitas hasil angket sebagai berikut. (Lampiran 33 dan 34)

Tabel 4.17

Hasil Uji Normalitas Hasil Angket

No.	Kelas	\bar{X}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	Eksperimen	87,88	4,386	7,81	Normal
2.	Kontrol	84,60	2,876	7,81	Normal

Berdasarkan **Tabel 4.17** terlihat bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% dan dk = k-3 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas tahap awal sebagai berikut.

Tabel 4.18
Hasil Uji Homogenitas Hasil Angket

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	2900	2792
N	33	33
\bar{X}	88	85
Varians (s^2)	11,37	15,72
F_{hitung}	0,72	
F_{tabel}	1,80	

Berdasarkan **Tabel 4.18** diperoleh $F_{hitung} = 0,72$ dan $F_{tabel} = 1,80$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional memiliki varians yang sama atau homogen. (Lampiran 35)

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data angket kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Kemudian angket diuji dengan uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan (*independent sample t-test*) uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

Berikut ringkasan uji *t posttest* kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.19
Hasil Uji t Angket Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}
<i>Posttest</i> kelas eksperimen	87,88	3,565	1,669
<i>Posttest</i> kelas control	84,6		

Berdasarkan **Tabel 4.19** diketahui $t_{hitung} = 3,565$ dan $t_{tabel} = 1,669$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil angket keaktifan peserta didik secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. (Lampiran 36)

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis data tahap awal yang digunakan untuk mengetahui kedudukan kedua sampel sebelum dilakukan penelitian. Penelitian ini dilakukan setelah diketahui bahwa kedua sampel berawal dari kondisi yang sama. Data yang digunakan sebagai data awal adalah hasil *pretest* materi lingkaran kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo.

Pretest dilakukan untuk mengetahui seluruh peserta didik kelas VIII mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang rata-rata sama pada materi lingkaran.

Soal *pretest* yang dibuat peneliti berjumlah 12 butir soal uraian. Soal tersebut kemudian diuji cobakan di kelas IX Alghazali. Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui kelayakkan soal tersebut. Kelas uji coba merupakan kelas yang sudah pernah mendapat materi lingkaran yaitu kelas IX Alghazali yang berjumlah 33 peserta didik. Soal tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Dari analisis tersebut menghasilkan 9 butir soal yang bisa digunakan sebagai soal *pretest*.

Analisis data awal (*pretest*) dimulai dengan uji normalitas dan menunjukkan hasil bahwa ketujuh kelas berdistribusi normal. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji Barlett dan hasilnya menunjukkan bahwa ketujuh kelas tersebut memiliki varian yang sama (homogen). Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji anova. Hasil analisis diperoleh $F_{hitung} = 0,011$ dan $F_{tabel} = 2,139$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya ketujuh kelas tersebut memiliki rata-rata sama (identik).

Berdasarkan hasil uji data tahap awal dapat disimpulkan bahwa ketujuh kelas memiliki kondisi awal yang tidak jauh berbeda. ketujuh kelas ini kemudian diambil secara acak untuk menjadi sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*. Dari pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VIII Al-khawarizmi sebagai kelas eksperimen dan VIII Al-batani sebagai kelas kontrol.

Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berbeda dengan materi yang sama yaitu materi Bangun ruang sisi datar (luas permukaan limas dan prisma). Kelas eksperimen (VIII Al-khawarizmi) diberi *treatment*/perlakuan menggunakan model pembelajaran Knisey dengan metode *Brainstorming*, sedangkan kelas kontrol (VIII Al-batani) menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas ini membutuhkan alokasi waktu 6 kali pertemuan (6×80 menit) tiap kelas. Pertemuan pertama untuk pelaksanaan *pretest*, pertemuan kedua sampai kelima untuk tatap muka pembelajaran, pada pertemuan kelima guru membagikan angket keaktifan kepada peserta didik dan pertemuan keenam untuk pelaksanaan *posttest*.

Soal *posttest* berupa soal pada materi luas permukaan dan volume limas dan prisma. *Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran untuk

mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstoming*.

Analisis data akhir (*posttest*) diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata (*independent t-test*) dan uji gain. 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 reliabilitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (*homogeny*). Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen = 73,21 dengan standar deviasi (S) = 8,32. Sementara nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol = 67,33 dengan standar deviasi (S) = 7,83. Sehingga dari uji *independent t-test* diperoleh $t_{hitung} = 2,91$ dan $t_{tabel} = 1,669$. Karena syarat bahwa H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, sedangkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka hipotesis yang diajukan dapat diterima. Hasil uji *t* menyatakan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa

perlakuan pada kelas eksperimen lebih baik terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh hasil indeks gain kelas eksperimen sebesar 0,26 dan kelas kontrol sebesar 0,12. Meskipun kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah pembelajaran, tetapi besarnya peningkatan kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih signifikan dibanding kelas kontrol.

Angket yang digunakan untuk mengukur keaktifan peserta didik berjumlah 18 butir pernyataan. Angket dibagikan kepada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional pada pertemuan kelima setelah pembelajaran selesai. Kemudian angket dianalisis menggunakan tiga uji statistik, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata.

Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata tingkat keaktifan kelas eksperimen sebesar 3,52 yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi dan rata-rata tingkat keaktifan kelas kontrol sebesar 3,38 yang termasuk dalam kriteria tinggi.

Berdasarkan perhitungan perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 3,565$ dan $t_{tabel} = 1,669$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka hipotesis yang diajukan dapat diterima. Hasil uji t menyatakan rata-rata nilai angket keaktifan kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai angket keaktifan kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen lebih baik terhadap keaktifan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model Knisley dengan metode *Brainstorming* dimana peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan. Model pembelajaran ini terdiri dari empat tahap. *Pertama*, tahap konkret-reflektif. Pada tahap ini guru menjelaskan konsep materi dan mengaitkannya dengan contoh kontekstual. Peserta didik dapat mengaitkan materi dengan contoh kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengkonversikan soal kebentuk gambar. *Kedua*, tahap konkret-aktif. Pada tahap ini peserta didik mendiskusikan LKPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok. Peserta didik dapat bereksperimen dalam mendiskusikan LKPD dan menggunakan notasi, simbol matematika dalam menyelesaikan LKPD. Peserta

didik dituntut aktif dalam berdiskusi sehingga berani mengemukakan pendapatnya dan bisa bertanya jika kurang paham. *Ketiga*, tahap Abstrak-reflektif. Pada tahap ini peserta didik yang ditunjuk oleh guru mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Peserta didik yang lain dituntut untuk menyampaikan pendapatnya, baik menambahi informasi maupun menyanggah secara bebas tetapi tetap sesuai aturan. Setelah itu, guru memberi penguatan untuk memperjelas hasil diskusi. *Keempat*, Pada tahap ini peserta didik mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan menggunakan konsep baru yang telah diketahuinya. Peserta didik dapat menggunakan notasi dan simbol matematika untuk menyelesaikan soal; dapat membuat sebuah pertanyaan dan menentukan penyelesaiannya; dapat membuat dugaan sementara, memberikan alasannya dan menyimpulkannya; dapat mengubah persoalan matematika ke dalam bentuk bahasa biasa; dan dapat mendengarkan persoalan matematika serta menentukan cara penyelesaiannya, tergantung bentuk soal evaluasi yang diberikan oleh guru.

Proses pembelajaran tersebut sesuai dengan teori menurut Piaget yang menyatakan seseorang memperoleh kecakapan intelektual berdasarkan apa yang dirasakan, diketahui dan dilihat sebagai fenomena dan pengalaman baru. Memberikan penekanan yang besar pada bahasa, komunikasi,

serta instruksi. Adanya pengintegrasian antara informasi lama dan informasi baru pada tahapan belajar menurut Piaget mengakibatkan peserta didik memperoleh pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan lamanya. Sesuai pula dengan teori Ausubel yang menyatakan faktor terpenting yang mempengaruhi belajar adalah pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik. Belajar bermakna menurut Ausubel berarti konsep baru yang akan diterima peserta didik harus berkaitan dengan konsep lama yang telah diketahui oleh peserta didik.

Pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dapat meningkatkan keaktifan peserta didik karena dengan penerapan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* peserta didik merasa tertarik, tidak jenuh dan membantu peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka pada materi bangun ruang sisi datar. Sehingga model pembelajaran pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* dapat digunakan untuk mengatasi masalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik.

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik pada materi Bangun ruang sisi datar kelas VIII di

MTs Banat Tajul Ulum Brabo tahun ajaran 2017/2018. Keefektifan pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* diperkuat dengan uji gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen sebesar 0,26 yang dikategorikan kedalam kriteria rendah dan kelas kontrol sebesar 0,12 yang dikategorikan kedalam kriteria rendah pula. Meskipun indeks gain kedua kelas sama-sama berada dalam kriteria rendah, tetapi peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal itu menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sudah dilakukan dengan maksimal, tetapi semua ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan. Hal itu karena adanya keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut.

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah yaitu Mts Banat Tajul Ulum Brabo. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas karena peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan (materi) yang berhubungan dengan penelitian. Akan tetapi dengan waktu yang singkat, penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini juga menggunakan lingkup materi yang terbatas yaitu lingkaran pada sub pokok luas permukaan dan volume limas dan prisma.

4. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini dilakukan dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti. Peneliti menyadari bahwa kemampuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas. Oleh karena itu, bimbingan dari dosen pembimbing yang dilakukan sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.

Walapun banyak keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen berbeda dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* memperoleh nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis 73,21 sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional memperoleh nilai rata-rata 67,33.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata pihak kanan (*independent sample t-test*) pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh $t_{hitung} = 2,91$ dan $t_{tabel} = 1,669$ dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan uji gain diperoleh hasil indeks gain kelas eksperimen sebesar 0,26 dan kelas kontrol sebesar 0,12. Meskipun kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah

pembelajaran, tetapi besarnya peningkatan kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2017/2018.

Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata tingkat keaktifan kelas eksperimen sebesar 3,52 yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi dan rata-rata tingkat keaktifan kelas kontrol sebesar 3,38 yang termasuk dalam kriteria tinggi.

Berdasarkan uji perbedaan rata-rata pihak kanan (*independent sample t-test*) pada analisis hasil angket keaktifan diperoleh $t_{hitung} = 3,565$ dan $t_{tabel} = 1,669$ dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan rata-rata keaktifan kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata keaktifan kelas kontrol. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan peserta didik kelas VIII MTs Banat Tajul Ulum Brabo pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2017/2018.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat hal yang dapat dijadikan upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, diantaranya adalah:

1. Guru

Guru dapat menggunakan model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* menjadi alternatif model pembelajaran yang digunakan untuk keefektifan pembelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

2. Peserta didik

Peserta didik diharapkan lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berlangsung satu arah. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis tidak hanya bergantung pada proses pembelajaran satu arah dari guru saja, namun juga dari partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Sekolah

Sekolah hendaknya menciptakan kondisi yang nyaman dan kondusif baik berupa kondisi fisik ruang kelas maupun fasilitas.

4. Peneliti

Penelitian tentu saja masih terdapat kekurangan, sehingga disarankan untuk diadakan penelitian lanjutan tentang model pembelajaran Knisley dengan metode *Brainstorming* sebagai bentuk pengembangan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Borneo, Donny & Rabiman. 2015. "Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Hasil Belajar Mata Diklat System Injeksi Bahan Bakar Bensin pada Peserta didik Kelas XII TKR SMK Muhammadiyah Cangkiran Sleman Yogyakarta". *Jurnal Taman Vokasi*. Vol.3 No. 1. Hlm. 1-11.
- Cahyono, Budi. 2017. "Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender". *Aksioma*. Vol.8 No.1. Hlm. 50-64.
- Dahar, Ratna Wilis. 2006. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Djamrah, Syaiful Bahri & Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Doly, Marah. 2015. "Penerapan Strategi Instant Assessment untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Peserta didik SMP Al Hidayah Medan T.P 2013/2014". *Jurnal Edutech*. Vol. 1 No. 1. Hlm 1-16.

- Fahradina, Nova, dkk. (2014). "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta didik SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok" *Jurnal Didaktik Matematika*". Vol 1 No.1. Hlm 54-64.
- Hendriana, Heris, dkk. 2017. *Hard Skill dan Soft Skill*. Bandung: Refika Aditama.
- Hirschfeld, Kimberly & Cotton. (2008). "Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students Attitudes Towards Mathematics". *Action Research Project*. Hlm 1-51.
- Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Larsson, Jan-Ake, dkk. 2007. "Communication of Mathematics as A tool to Improve Students General Communicative Skills". *Proceedings of the 3rd International CDIO Conference*. Hlm 1-7
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution, Muhammad Irwan Padli. 2016. "Strategi Pembelajaran Efektif Berbasis Mobile Learning pada Sekolah Dasar". *Jurnal Iqra'*. Vol. 10 No. 01. Hlm 1-14.
- Rachmayani, Dwi. 2014. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa". *Jurnal Pendidikan Unsika*. Vol. 2 No. 1. Hlm 13-23.

- Ramlah, dkk. 2014. "Pengaruh Gaya Belajar dan Keaktifan Peserta didik terhadap Prestasi Belajar Matematika (Survey pada SMP Negeri di Kecamatan Klari Kabupaten Karawang)". *Jurnal Ilmiah Solusi*. Vol.1 No.3.
- Riduwan, & Sunarto. 2014. *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Romadiastri, Yulia. 2013. "Batik Fraktal: Perkembangan Aplikasi Geometri Fraktal". *Delta*. Vol.1 No.2. hlm 158-164.
- 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.
- Rusno. 2011. "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Program Studi Akuntansi Universitas Kanjuruhan Malang Tahun 2011". *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Son, Aloisius L. 2015. "Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matematika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika". *Gema Wiralodra*. Vol VII No.1
- Sudijono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumadji. "Pengaruh Metode Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Mahasiswa". *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Warsono & Hariyanto. 2014. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Weaver, Warren. 1949. "The Mathematics Of Communication An Important New Theory Is Based On The Statistical Character Of Language. In It The Concept Of Entropy Is Closely Linked With The Concept Of Information". *Scientific American*. Vol.181 No.1. Hlm 11-15.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Niswatul Kasanah
2. TTL : Grobogan, 21 September 1996
3. NIM : 1403056095
4. Alamat Rumah : Ds. Brabo RT.09/02 Kec. Tanggungharo Kab.
Grobogan
No HP : 088 815 000 825
E-mail : niswahasana21@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal

- a. TK Nusantara 02 Brabo
- b. SD Negeri 03 Brabo
- c. MTs Tajul Ulum Brabo
- d. MA Tajul Ulum Brabo
- e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 25 Juli 2018

Niswatul Kasanah
1403056095

Lampiran 23

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/II
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.5 Menentukan luas permukaan prisma

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *Knisley* dengan metode *Brainstorming* peserta didik mampu:

1. Menentukan luas permukaan prisma dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan prisma (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan *Brainstorming*
2. Model Pembelajaran : *Knisley*

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan Tulis, Power point
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik	K	

	<p>berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.</p> <p>3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Sebagai apersepsi, peserta didik diingatkan kembali materi sebelumnya.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan implementasi materi prisma.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan luas permukaan prisma.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	
Inti	<p>1. Guru menjelaskan mengenai konsep prisma dengan memberikan contoh kontekstual (Tahap Konkrit-Reflektif)</p> <p>2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik.</p>	<p>K</p> <p>K</p>	60 menit

	<p>3. Guru membagikan LKPD (Lampiran 2) kepada peserta didik.</p> <p>4. Peserta didik mendiskusikan LKPD (Lampiran 2) tentang luas permukaan prisma berdasarkan konsep yang telah diketahuinya (Tahap Konkrit-Aktif)</p> <p>5. Guru menunjuk salah satu peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>6. Setelah semua peserta didik yang ditunjuk selesai mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik yang lain menanggapi hasil diskusi yang dipresentasikan tersebut, sedangkan guru menampung tanggapan-tanggapan dari peserta didik (dengan metode Brainstotming). Selanjutnya, Guru memberi penguatan untuk memperjelas hasil diskusi tentang</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>K</p>	
--	--	-------------------------------------	--

	<p>luas permukaan prisma (Tahap Abstrak-Reflektif)</p> <p>7. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik (ada pertanyaan/tidak tentang materi luas permukaan prisma.</p> <p>8. Guru meminta peserta didik untuk kembali duduk di bangku masing-masing.</p> <p>9. Peserta didik mengerjakan soal latihan (berupa audio) yang diberikan oleh guru secara individu (Tahap Abstrak-Aktif)</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang luas permukaan prisma.</p> <p>2. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.</p> <p>3. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya</p> <p>4. Guru bersama peserta didik</p>	<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p> <p>K</p>	10 menit

	mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah. 5. Guru mengucapkan salam.	K	
--	--	---	--

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis, penilaian proses
2. Bentuk instrument : tes uraian
3. Instrumen :
 - a. Tes Tertulis
 - b. Penilaian Proses

No.	Nama	Instrumen penilaian			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
...						

Ket.

• Instrumen penilaian

1. Mengemukakan pendapat dalam diskusi.

2. Berani mempresentasikan hasil diskusi.
3. Bertanya jika kurang paham.

• **Skor**

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = amat baik

• Nilai = $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

Grobogan, 14 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



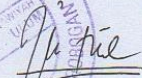
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

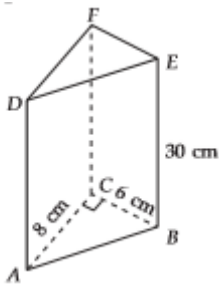
Luas permukaan prisma

$$\text{Luas permukaan} = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{Keliling alas} \times t)$$

Contoh :

Sebuah prisma segitiga ABC.DEF memiliki tinggi 30 cm. Jika alas prisma adalah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya AC = 8 cm dan BC = 6 cm. tentukan luas permukaan prisma.

Penyelesaian :



$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2 = 100$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

$$= \frac{1}{2} \times 48 = 24 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan prisma

$$= \text{luas sisi - sisi tegak} + (2 \times \text{luas bidang alas})$$

$$= (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) + 2 \times (\text{luas segitiga})$$

$$= (10 + 6 + 8)30 + 2(24)$$

$$= 720 + 48$$

$$= 768 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 768 cm²

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengerjaan :

1. Berdo'a sebelum mengerjakan
2. Kerjakan bersama teman satu kelompok
3. Ikuti petunjuk soal yang diberikan

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

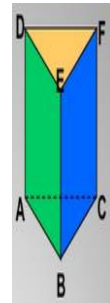
Kegiatan 1!

1. Perhatikan gambar berikut!



Sama dengan

Gambar tersebut berbentuk bangun



2. Rentangkan gambar tersebut sehingga membentuk jaring-jaring dan gambarkan jaring-jaring tersebut di bawah ini.

Pada jaring-jaring tersebut,

- Sisi alas = sisi
- Sisi tutup = sisi
- Sisi tegak 1 = sisi
- Sisi tegak 2 = sisi
- Sisi tegak 3 = sisi

Kegiatan 2

Sisi alas dan sisi tutup adalah sisi yang saling sejajar

1. Sisi alas prisma berbentuk

.....

$$\text{Luas alas} = \dots \times \text{alas} \times \dots$$

$$L.a = \dots \times a \times \dots$$

2. Sisi atap prisma berbentuk

.....

$$\text{Luas tutup} = \dots \times \text{alas} \times \dots$$

$$L.t = \dots \times a \times \dots$$

Apakah luas alas sama dengan luas tutup? (.....)

Selain sisi alas dan sisi tutup disebut sisi tegak

3. Sisi tegak prisma berbentuk

Jumlah sisi tegak prisma ada

$$\text{Luas sisi tegak 1} = p \times \dots = AB \times \dots$$

$$\text{Luas sisi tegak 2} = p \times \dots = AC \times \dots$$

$$\text{Luas sisi tegak 3} = p \times \dots = BC \times \dots$$

Luas permukaan prisma (L_p) = Luas alas + Luas atap + Luas tegak 1 + Luas tegak 2 + Luas tegak 3

$$= (2 \times \text{Luas}) + (AB \times \dots) + (AC \times \dots) + (BC \times \dots)$$

Ingat!

BE = AD = CF = tinggi

$$= (2 \times \text{Luas}) + (AB \times \dots) + (AC \times \dots) + (BC \times \dots)$$

$$= (2 \times \text{Luas}) + (AB + \dots + \dots) \times BE$$

Ingat!

AB + AC + BC = Keliling segitiga

$$= (2 \times \text{Luas}) + (\text{keliling alas} \times \dots)$$

Jadi, $L_p = (2 \times \dots) + (K.a \times \dots)$

SOAL AUDIO

Masalah 1

Pada ulang tahun Ibunya yang ke-30, Eka ingin memberi hadiah sebuah tas untuk Ibunya. Eka ingin membungkus hadiah tersebut ke dalam kotak berbentuk prisma segitiga siku-siku kemudian membungkus kotak tersebut menggunakan kertas warna. Panjang sisi miring 26 cm dan salah satu sisi siku-sikunya 10 cm dan tinggi kotak itu 12 cm.

Masalah 2

Pada acara lomba karnaval 17 Agustus, Arman mendapat tugas untuk membungkus hadiah untuk juara lomba pecah balon. Arman berencana akan membungkus hadiah tersebut menggunakan kotak berbentuk prisma segitiga sama kaki yang dilapisi kertas warna. Alas segitiga tersebut berukuran 12 cm dan kedua sisinya yang lain 10 cm. Sedangkan tinggi kotak tersebut adalah 20 cm.

Diskusikan dengan teman sekelompokmu!

Berdasarkan masalah 1 dan masalah 2, Siapakah yang lebih membutuhkan banyak kertas warna? Eka ataupun Arman? Jelaskan Alasanmu!

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah: MTs Tajul Ulum Brabo

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/II

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

6. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.6 Menentukan volume prisma

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *Knisley* dengan metode *Brainstorming* peserta didik mampu:

2. Menentukan volume prisma dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Volume prisma (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan *Brainstorming*

4. Model Pembelajaran : *Knisley*

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

4. Media : Papan Tulis, Power point

5. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin

6. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester

2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	7. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	8. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	

	<p>9. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.</p> <p>10. Sebagai apersepsi, peserta didik diingatkan kembali materi sebelumnya</p> <p>11. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan implementasi materi prisma.</p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan volume prisma.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	
Inti	<p>10. Guru menjelaskan mengenai konsep prisma dengan memberikan contoh kontekstual (Tahap Konkrit-Reflektif)</p> <p>11. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik.</p> <p>12. Guru membagikan LKPD (Lampiran 2) kepada peserta didik.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>G</p>	60 menit

	<p>13. Peserta didik mendiskusikan LKPD tentang volume prisma berdasarkan konsep yang telah diketahuinya (Tahap Konkrit-Aktif)</p> <p>14. Guru menunjuk salah satu peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>15. Setelah semua peserta didik yang ditunjuk selesai mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik yang lain menanggapi hasil diskusi yang dipresentasikan tersebut, sedangkan guru menampung tanggapan-tanggapan dari peserta didik (dengan metode Brainstotming). Selanjutnya, Guru memberi penguatan untuk memperjelas hasil diskusi tentang volume prisma (Tahap Abstrak-Reflektif)</p> <p>16. Guru memberikan refleksi kepada</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>I</p>	
--	--	-------------------------------------	--

	<p>peserta didik (ada pertanyaan/tidak tentang materi volume prisma.</p> <p>17. Guru meminta peserta didik untuk kembali duduk di bangku masing-masing.</p> <p>18. Peserta didik mengerjakan soal latihan (berupa audio) yang diberikan oleh guru secara individu (Tahap Abstrak-Aktif)</p>	<p>I</p> <p>I</p>	
Penutup	<p>6. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang volume prisma.</p> <p>7. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.</p> <p>8. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya</p> <p>9. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.</p> <p>10. Guru mengucapkan salam.</p>	<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	<p>10 menit</p>

--	--	--	--

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

4. Teknik : Tes tertulis, penilaian proses
5. Bentuk instrument : tes uraian
6. Instrumen :
 - c. Tes Tertulis
 - d. Penilaian Proses

No.	Nama	Instrumen penilaian			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
...						

Ket.

• Instrumen penilaian

1. Mengemukakan pendapat dalam diskusi.
2. Berani mempresentasikan hasil diskusi.
3. Bertanya jika kurang paham.

- **Skor**

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = amat baik

- Nilai = $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

Grobogan, 17 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



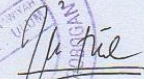
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

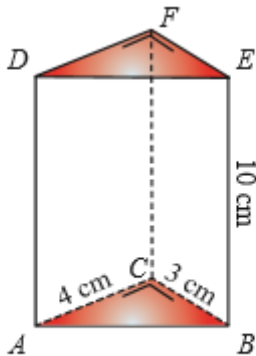
Volume prisma

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah prisma alasnya berbentuk segitiga dengan panjang sisi-sisinya 3 cm, 4 cm, dan 5 cm. apabila tinggi prisma 10 cm, berapakah volume prisma?

Penyelesaian :



$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right) \times 10$$

$$= 6 \times 10$$

$$= 60$$

Jadi, Volume prisma tersebut adalah 60 cm^3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDJJK

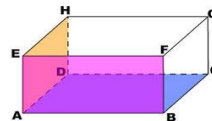
Petunjuk Pengerjaan :

4. Berdo'a sebelum mengerjakan
5. Kerjakan bersama teman satu kelompok
6. Ikuti petunjuk soal yang diberikan

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

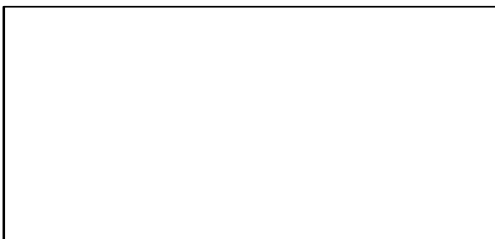
1. Perhatikan gambar berikut!



Sama dengan

Bangun tersebut berbentuk

2. Potong penghapus menjadi dua bagian sesuai bidang EHCB dan gambarkan dibawah ini.



Pada bangun tersebut,

- Sisi alas berbentuk
- Sisi tegak 1 berbentuk
- Sisi tegak 2 berbentuk
- Sisi tegak 3 berbentuk

3. Volume prisma = $\frac{1}{2} \times$ Volume

= $\frac{1}{2} \times p \times \dots \times \dots$

Pada gambar tersebut

Panjang balok = alas segitiga

Lebar balok = tinggi segitiga

Bangun tersebut berbentuk

$\frac{1}{2} \times \dots \times \dots$

= luas \times tinggi

$\frac{1}{2} \times a \times t =$ Luas segitiga

Jadi, Volume prisma adalah luas \times tinggi

$V = \dots \times \dots$

SOAL AUDIO

Di pertigaan jalan raya akan dibuat taman berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alas 8 m dan tinggi 3 m. Kemudian akan ditimbun dengan tanah setinggi 0,8 m dan disekeliling taman ditanami tanaman kecil setiap meternya. Harga tanaman itu adalah Rp 5.000 per tanaman, sedangkan harga tanah untuk menimbun adalah Rp 4.000 per m³. Berapakah biaya yang dibutuhkan untuk membuat taman?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/II
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

1. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.7 Menentukan luas permukaan limas

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *Knisley* dengan metode *Brainstorming* peserta didik mampu:

1. Menentukan luas permukaan limas dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan limas (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

5. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan *Brainstorming*
6. Model Pembelajaran : *Knisley*

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

7. Media : Papan Tulis, LKPD
8. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
9. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	

	<p>3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Sebagai apersepsi, peserta didik diingatkan kembali materi sebelumnya.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan implementasi materi limas.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan luas permukaan limas.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	
Inti	<p>1. Guru menjelaskan mengenai konsep limas dengan memberikan contoh kontekstual (Tahap Konkrit-Reflektif)</p> <p>2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik.</p> <p>3. Guru membagikan LKPD (Lampiran 2) kepada peserta</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>G</p>	60 menit

	<p>didik.</p> <p>4. Peserta didik mendiskusikan LKPD (Lampiran 2) tentang luas permukaan limas berdasarkan konsep yang telah diketahuinya (Tahap Konkrit-Aktif)</p> <p>5. Guru menunjuk salah satu peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>6. Setelah semua peserta didik yang ditunjuk selesai mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik yang lain menanggapi hasil diskusi yang dipresentasikan tersebut, sedangkan guru menampung tanggapan-tanggapan dari peserta didik (dengan metode Brainstotming). Selanjutnya, Guru memberi penguatan untuk memperjelas hasil diskusi tentang luas permukaan limas (Tahap</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>K</p>	
--	--	----------------------------	--

	<p>Abstrak-Reflektif)</p> <p>7. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik (ada pertanyaan/tidak tentang materi luas permukaan limas)</p> <p>8. Guru meminta peserta didik untuk kembali duduk di bangku masing-masing.</p> <p>9. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru secara individu (Tahap Abstrak-Aktif)</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang luas permukaan limas.</p> <p>2. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.</p> <p>3. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p>	<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p>	10 menit

	4. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	K	
	5. Guru mengucapkan salam.	K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis, penilaian proses
2. Bentuk instrument : tes uraian
3. Instrumen :
 - a. Tes Tertulis (Lampiran 3)
 - b. Penilaian Proses

No.	Nama	Instrumen penilaian			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
...						

Ket.

• Instrumen penilaian

1. Mengemukakan pendapat dalam diskusi.

2. Berani mempresentasikan hasil diskusi.
3. Bertanya jika kurang paham.

• **Skor**

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = amat baik

• Nilai = $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

Grobogan, 21 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



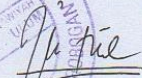
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

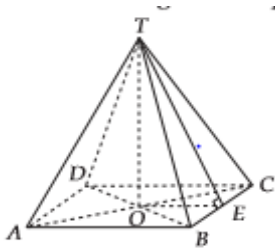
Luas permukaan limas

Luas permukaan = luas alas + luas semua sisi tegak

Contoh :

Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk alas 10 cm dan tinggi 12 cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Penyelesaian :

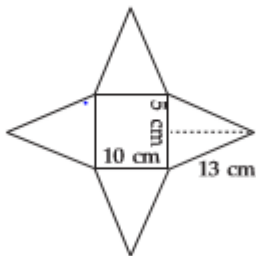


$$TE^2 = TO^2 + OE^2$$

$$TE^2 = 12^2 + 5^2$$

$$TE^2 = 144 + 25 = 169$$

$$TE = 13 \text{ cm}$$



$$\text{Luas alas} = 10 \times 10 = 100$$

$$\text{Luas sisi tegak} = \frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 65 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luas alas} + (4 \times \text{luas sisi tegak})$$

$$\text{Luas permukaan limas} = 100 + (4 \times 65)$$

$$\text{Luas permukaan limas} = 360 \text{ cm}^2$$

Lampiran 2 (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDJJK

Petunjuk Pengerjaan :

1. Berdo'a sebelum mengerjakan
2. Kerjakan bersama teman satu kelompok
3. Ikuti petunjuk soal yang diberikan

Nama Anggota Kelompok :

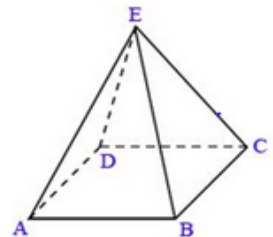
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kegiatan 1

1. Perhatikan gambar berikut!

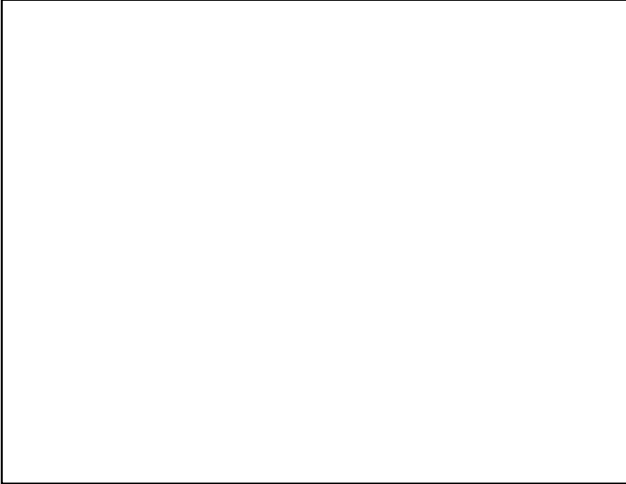


Sama dengan



Gambar tersebut berbentuk

2. Rentangkan hangun tersebut sehingga membentuk iaring-iaring dan gambarkan



Pada jaring-jaring tersebut,

- Sisi alas = Sisi
- Sisi tegak 1 = Sisi
- Sisi tegak 2 = Sisi
- Sisi tegak 3 = Sisi

Kegiatan 2

1. Sisi alas berbentuk

$$\text{Luas alas} = sisi \times \dots$$

$$L_a = s \times \dots$$

2. Sisi tegak berbentuk

Jumlah sisi tegak ada

$$\text{Luas sisi tegak 1} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$\text{Luas sisi tegak 2} = \dots \times \dots \times \dots$$

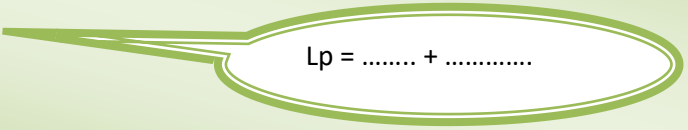
$$\text{Luas sisi tegak 3} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$\text{Luas sisi tegak 4} = \dots \times \dots \times \dots$$

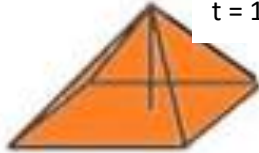
Kegiatan Inti

Luas permukaan limas (L_p) = Luas + Luas sisi tegak 1 + Luas+ Luas sisi tegak 3 + Luas

Luas permukaan limas (L_p) = Luas+ Jumlah luas sisi


$$L_p = \dots + \dots$$

Lampiran 3



$t = 15 \text{ m}$

$s = 40 \text{ m}$



40 cm x 20 cm

Berdasarkan gambar tersebut, Buatlah sebuah soal cerita dan cara penyelesaiannya!

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	: MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/II
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

1. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.8 Menentukan volume limas

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *Knisley* dengan metode *Brainstorming* peserta didik mampu:

1. Menentukan volume limas dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Volume limas (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan *Brainstorming*
2. Model Pembelajaran : *Knisley*

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Papan Tulis, LKPD
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	7. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	8. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	

	<p>9. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.</p> <p>10. Sebagai apersepsi, peserta didik diingatkan kembali materi sebelumnya</p> <p>11. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan implementasi materi limas.</p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan volume limas.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	
Inti	<p>10. Guru menjelaskan mengenai konsep limas dengan memberikan contoh kontekstual (Tahap Konkrit-Reflektif)</p> <p>11. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik.</p> <p>12. Guru membagikan LKPD (Lampiran 2) kepada peserta</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>G</p>	60 menit

	didik.		
	13. Peserta didik mendiskusikan LKPD (Lampiran 2) tentang volume limas berdasarkan konsep yang telah diketahuinya (Tahap Konkrit-Aktif)	G	
	14. Guru menunjuk salah satu peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	G	
	15. Setelah semua peserta didik yang ditunjuk selesai mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik yang lain menanggapi hasil diskusi yang dipresentasikan tersebut, sedangkan guru menampung tanggapan-tanggapan dari peserta didik (dengan metode Brainstotming) . Selanjutnya, Guru memberi penguatan untuk memperjelas hasil diskusi tentang volume limas (Tahap Abstrak-	K	

	<p style="text-align: center;">Reflektif)</p> <p>16. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik (ada pertanyaan/tidak tentang materi volume limas)</p> <p>17. Guru meminta peserta didik untuk kembali duduk di bangku masing-masing.</p> <p>18. Peserta didik mengerjakan soal latihan (berupa audio) yang diberikan oleh guru secara individu (Tahap Abstrak-Aktif)</p>	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">I</p>	
Penutup	<p>6. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang volume limas.</p> <p>7. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.</p> <p>8. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p>	<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">K</p>	10 menit

	9. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	K	
	10. Guru mengucapkan salam.	K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis, penilaian proses
2. Bentuk instrument : tes uraian
3. Instrumen :
 - a. Tes Tertulis
 - b. Penilaian Proses

No.	Nama	Instrumen penilaian			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
...						

Ket.

• Instrumen penilaian

1. Mengemukakan pendapat dalam diskusi.

2. Berani mempresentasikan hasil diskusi.
3. Bertanya jika kurang paham.

• **Skor**

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = amat baik

• Nilai = $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

Grobogan, 24 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



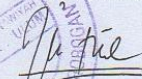
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

Volume limas

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah limas dengan alas segitiga siku-siku yang panjang rusuk-rusuknya 9 cm, 12 cm, dan 15 cm. jika tinggi limas 10 cm, hitunglah volumenya.

Penyelesaian :

Alas limas berbentuk segitiga siku-siku, maka luas alasnya adalah :

$$L_a = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$L_a = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$$

$$L_a = 54 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

Lampiran 2

$$V = \frac{1}{3} \times 54 \times 10 = 180 \text{ cm}^3$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDJIK

Petunjuk Pengerjaan :

4. Berdo'a sebelum mengerjakan
5. Kerjakan bersama teman satu kelompok
6. Ikuti petunjuk soal yang diberikan

Nama Anggota Kelompok :

- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

1. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1



Gambar 2

Bangun gambar 1 berbentuk Bangun gambar 2 berbentuk ...

1. Perhatikan gambar 1!

Sisi alas berbentuk sisi tegak berbentuk

$$s \times s = \text{Luas persegi}$$

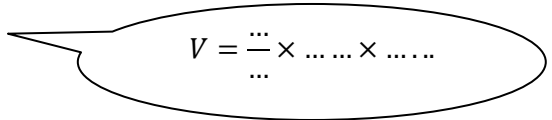
$$\frac{1}{2} \times s = \text{tinggi limas}$$

$$= \frac{1}{6} \times s \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times s \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{1}{3} \times s \times \dots \times \frac{1}{2} \times \dots$$

$$= \frac{1}{3} \times \text{luas} \dots \dots \times \dots$$


$$V = \frac{\dots}{\dots} \times \dots \dots \times \dots \dots$$

SOAL AUDIO

Fani mendapat tugas dari sekolah untuk membuat miniatur atap bangunan berbahan semen. Fani ingin membuat miniatur atap bangunan tersebut dengan tinggi 148 cm dengan alas berbentuk persegi dengan panjang sisinya 236 cm. berapakah semen yang dibutuhkan Fani untuk membuat miniature atap bangunan tersebut?

Lampiran 24

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.5 Menentukan luas permukaan prisma

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode ceramah peserta didik mampu:

1. Menentukan luas permukaan prisma dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan prisma (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab
2. Model Pembelajaran : Konvensional

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan Tulis
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	
	3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	K	
	4. Sebagai apersepsi, guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya yaitu bangun ruang limas.	K	
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	K	

	yaitu peserta didik dapat menentukan luas permukaan prisma.		
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk membaca materi luas permukaan prisma. 2. Guru menjelaskan materi luas permukaan prisma dan memberikan contoh soal. 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai bagian materi mana yang belum dipahami. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencatat materi luas permukaan dan volume prisma. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal mengenai luas permukaan dan volume prisma yang ada di buku paket. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik secara acak menuliskan jawaban di depan kelas dan peserta didik yang lain memperhatikan. 	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	60 menit
Penutup	1. Guru bersama peserta didik	K	10 menit

	menyimpulkan hasil pembelajaran tentang luas permukaan dan volume prisma.		
	2. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.	K	
	3. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.	K	
	4. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	K	
	5. Guru mengucapkan salam.	K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Jenis dan Bentuk

Tes Akhir : Mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

Individu :

No	Nama	Nilai
1		
2		
...		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

Grobogan, 15 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



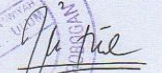
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

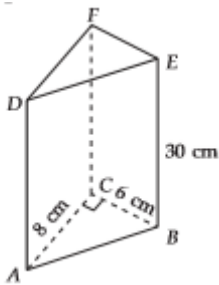
Luas permukaan prisma

$$\text{Luas permukaan} = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{Keliling alas} \times t)$$

Contoh :

Sebuah prisma segitiga ABC.DEF memiliki tinggi 30 cm. Jika alas prisma adalah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya AC = 8 cm dan BC = 6 cm. tentukan luas permukaan prisma.

Penyelesaian :



$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2 = 100$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

$$= \frac{1}{2} \times 48 = 24 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan prisma

$$= \text{luas sisi - sisi tegak} + (2 \times \text{luas bidang alas})$$

$$= (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) + 2 \times (\text{luas segitiga})$$

$$= (10 + 6 + 8)30 + 2(24)$$

$$= 720 + 48$$

$$= 768 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 768 cm²

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MTs Tajul Ulum Brabo

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/II

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3.6 Menentukan volume prisma

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode ceramah peserta didik mampu:

1. Menentukan volume prisma dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan dan Volume prisma (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab

2. Model Pembelajaran : Konvensional

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan Tulis
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	
	3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	K	
	4. Sebagai apersepsi, guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya yaitu bangun ruang limas.	K	
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan volume prisma.	K	

<p>Inti</p>	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk membaca materi volume prisma. 2. Guru menjelaskan materi volume prisma dan memberikan contoh soal. 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai bagian materi mana yang belum dipahami. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencatat materi volume prisma. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal mengenai volume prisma yang ada di buku paket. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik secara acak menuliskan jawaban di depan kelas dan peserta didik yang lain memperhatikan. 	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	<p>60 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang volume prisma. 2. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman 	<p>K</p> <p>K</p>	<p>10 menit</p>

	materi.		
	3. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.	K	
	4. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	K	
	5. Guru mengucapkan salam.	K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Jenis dan Bentuk

Tes Akhir : Mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

Individu :

No	Nama	Nilai
1		
2		
...		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

Grobogan, 19 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



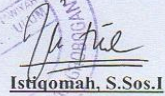
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah


Istiqomah, S.Sos.I

Lampiran 1 (Materi)

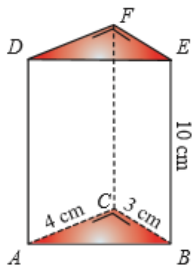
Volume prisma

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah prisma alasnya berbentuk segitiga dengan panjang sisi-sisinya 3 cm, 4 cm, dan 5 cm. apabila tinggi prisma 10 cm, berapakah volume prisma?

Penyelesaian :



$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right) \times 10$$

$$= 6 \times 10$$

$$= 60$$

Jadi, Volume prisma tersebut adalah 60 cm^3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

6. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya
- 7.

B. Kompetensi Dasar

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 5.3.7 Menentukan luas permukaan limas

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode ceramah peserta didik mampu:

1. Menentukan luas permukaan limas dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan limas (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab
2. Model Pembelajaran : Konvensional

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan Tulis
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	
	3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	K	
	4. Sebagai apersepsi, guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya yaitu unsur-unsur limas.	K	
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan luas permukaan limas	K	

Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk membaca materi luas permukaan limas yang ada di buku paket. 2. Guru menjelaskan materi luas permukaan limas dan memberikan contoh soal. 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai bagian materi mana yang belum dipahami. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencatat materi luas permukaan limas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal mengenai luas permukaan limas yang ada di buku paket. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik secara acak menuliskan jawaban di depan kelas dan peserta didik yang lain memperhatikan. 	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	60 menit

Penutup	1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang luas permukaan limas.	K	10 menit
	2. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.	K	
	3. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya	K	
	4. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.		
	5. Guru mengucapkan salam.	K	
		K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Jenis dan Bentuk

Tes Akhir : Mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

Individu :

No	Nama	Nilai
1		

2		
...		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

Grobogan, 22 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



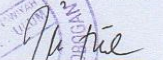
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah


Istiqomah, S.Sos.I

Lampiran 1 (Materi)

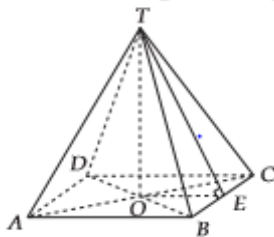
Luas permukaan limas

Luas permukaan = luas alas + luas semua sisi tegak

Contoh :

Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk alas 10 cm dan tinggi 12 cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Penyelesaian :

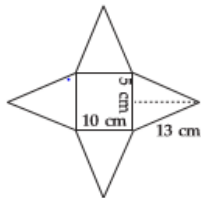


$$TE^2 = TO^2 + OE^2$$

$$TE^2 = 12^2 + 5^2$$

$$TE^2 = 144 + 25 = 169$$

$$TE = 13 \text{ cm}$$



$$\text{Luas alas} = 10 \times 10 = 100$$

$$\text{Luas sisi tegak} = \frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 65 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luas alas} + (4 \times \text{luas sisi tegak})$$

$$\text{Luas permukaan limas} = 100 + (4 \times 65)$$

$$\text{Luas permukaan limas} = 360 \text{ cm}^2$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MTs Tajul Ulum Brabo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3.8 Menentukan volume limas

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode ceramah peserta didik mampu:

1. Menentukan volume limas dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Luas permukaan dan Volume limas (Lampiran 1)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab
2. Model Pembelajaran : Konvensional

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan Tulis
2. Alat : Spidol, Buku, Bolpoin
3. Sumber : BSE Matematika untuk SMP kelas VIII semester 2

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.	K	10 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	
	3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	K	
	4. Sebagai apersepsi, guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya yaitu unsur-unsur limas.	K	
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menentukan volume limas	K	

Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk membaca materi volume limas yang ada di buku paket. 2. Guru menjelaskan materi luas permukaan dan volume limas dan memberikan contoh soal. 3. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai bagian materi mana yang belum dipahami. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencatat materi volume limas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal mengenai volume limas yang ada di buku paket. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik secara acak menuliskan jawaban di depan kelas dan peserta didik yang lain memperhatikan. 	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	60 menit

Penutup	2. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang volume limas.	K	10 menit
	3. Peserta didik diberikan tugas rumah di buku paket sebagai pendalaman materi.	K	
	4. Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya	K	
	5. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.		
	6. Guru mengucapkan salam.	K	
		K	

Keterangan: K=Klasikal, G=Kelompok, I=Individu

I. Penilaian

1. Jenis dan Bentuk

Tes Akhir : Mengerjakan soal di buku paket

2. Instrumen

Individu :

No	Nama	Nilai
1		
2		
...		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

Grobogan, 26 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran



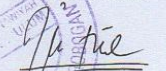
Siti Karomah, S.Pd

Peneliti



Niswatul Kasanah

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Istiqomah, S.Sos.I



Lampiran 1 (Materi)

Volume limas

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah limas dengan alas segitiga siku-siku yang panjang rusuk-rusuknya 9 cm, 12 cm, dan 15 cm. jika tinggi limas 10 cm, hitunglah volumenya.

Penyelesaian :

Alas limas berbentuk segitiga siku-siku, maka luas alasnya adalah :

$$L_a = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$L_a = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$$

$$L_a = 54 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \times 54 \times 10$$

$$V = 180 \text{ cm}^3$$

Lampiran 1

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA

Nomor		Nama	Kode
Urut	NISN		
1	3322146811030006	Afni Nadya Ramadhani	UCT-01
2	3315196103030002	Ana Asfiyatun Nisa	UCT-02
3	3312024504030003	Ana Shofwatun Ni`mah	UCT-03
4	3321015505030005	Anita Nurul Hikmah	UCT-04
5	3374046403030002	Ashfa Layyina	UCT-05
6	3315144712030002	Aula Nihayatul Masruroh	UCT-06
7	3315195608030001	Azmatul Mahfudhoh	UCT-07
8	3315175103030002	Chusnul Chowatim	UCT-08
9	3315067004020003	Devita Maya Permatasari	UCT-09
10	3315014103020001	Dita Esliyani	UCT-10
11	3315194706040003	Dyah Ayu Maulida Nur Rohmah	UCT-11
12	3315196206030002	Erina Novitasari	UCT-12
13	3314015410030004	Eva Nur Aulia	UCT-13
14	3315078808030003	Fiela Marselly Ayunda Putri	UCT-14
15	3320024610020003	Fitri Arifah	UCT-15
16	3315035509030002	Henry Diah Fari	UCT-16
17	3315166111030004	Indah Nur fitria Anggraini	UCT-17
18	3351556009030008	Intan Permata Sari	UCT-18
19	3315107008030002	Isla Leyla Zulda	UCT-19
20	3322026802070001	Izatin Nizak	UCT-20
21	3315134807030002	Kurnia Yuli Rahmawati	UCT-21

22	3321046003030001	Laela Ulfa Zida	UCT-01
22	3315195312030001	Lana Fauziyah	UCT-22
23	3374056011030002	Nabila	UCT-23
24	3328135006020003	Nabila Nurul Hidayah	UCT-24
25	3315015412030001	Nada Farida	UCT-25
26	3315195505030001	Nailatus Sa`adah	UCT-26
27	3315194703030002	Nailul Muna	UCT-27
28	3324184511030001	Nila Afifatul Lutfiana	UCT-28
29	3321036508030002	Putri Anggi Ida Nuryani	UCT-29
30	3324086003030001	Qorri `Aina Salsabila	UCT-30
31	3374056810010002	Ratih Irina Olivia	UCT-31
32	3315191807079943	Rina Amilia Azka	UCT-32
33	3321116109200002	Salma Faiqotuz Zulfa	UCT-33

Lampiran 2

KISI-KISI SOAL UJI COBA INSTRUMEN (PRETEST)

Satuan Pendidikan : MTs Banat Tajul Ulum

Materi : Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 3 X 40 menit

Standar Kompetensi :

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar :

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Indikator :

4.2.1 Menentukan keliling lingkaran

4.2.2 Menentukan luas lingkaran

4.4.3 Menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	No. Butir Soal
1	Menyatakan benda-	Menyatakan suatu	1

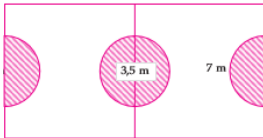
	benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar).	permasalahan ke dalam bentuk gambar	
2	Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.	Membuat soal cerita berdasarkan gambar yang disajikan	2,3
3	Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.	Membuat pertanyaan dari suatu permasalahan dan menyelesaikannya	4,
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.	Menentukan selisih keliling lingkaran	8,9
5	Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.	Menentukan biaya pembuatan kolam dengan terlebih dahulu menentukan luas lingkaran	5,6
6	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.	Membuat dugaan dari suatu permasalahan, kemudian membuat model matematika dan penyelesaiannya untuk memperkuat dugaan tersebut	7

Indikator Materi	No. Butir Soal
4.2.1 Menentukan keliling lingkaran	5, 6, 7

4.2.2	Menentukan luas lingkaran	2, 3,4, 8, 9
4.4.3	Menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	1, 6

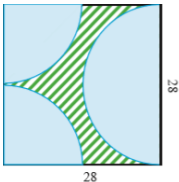
1. Pak Yahya akan membuat dua buah kolam berbentuk lingkaran. Diantara kolam tersebut akan dibuat sebuah jalan yang hanya menyinggung bagian kanan kolam pertama dan bagian kiri kolam kedua. Panjang jalan tersebut adalah 8 m. jika kolam pertama mempunyai jari-jari 2 m dan jarak kedua pusat kolam tersebut adalah 10 m, Gambarkan permasalahan diatas beserta unsur-unsur yang diketahui agar mudah dipahami!

2.



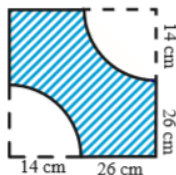
Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikan soal cerita yang telah kamu buat!

3.



Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikanlah soal cerita yang telah kamu buat!

4.



Buatlah satu pertanyaan mengenai gambar tersebut kemudian buatlah model matematikanya dan selesaikanlah!

5. Angga mengendarai sepeda motor dari rumah menuju rumah temannya di luar kota untuk menjenguk temannya yang sedang sakit. Angga berangkat dari rumah pukul 08.00. Di sepanjang perjalanan, ketika mendengar adzan Angga berhenti di masjid untuk menunaikan ibadah shalat dzuhur dan istirahat selama 1 jam. Setelah itu, Angga melanjutkan perjalanannya lagi dan sampai di rumah temannya pukul 13.00. Setelah bertemu dan berbincang-bincang dengan temannya, akhirnya Angga pulang pukul 15.00. Jika roda motor Angga berputar sebanyak 180.000 kali dan panjang jari-jari ban motor Angga 25 cm. Berapakah kecepatan motor Angga?
6. Suatu hari, Alfi dihukum oleh Pak Bani karena tidak mengerjakan PR matematika. Alfi dihukum untuk berdiri dan hormat pada tiang bendera yang terletak di tengah lapangan sekolah selama 1 jam. lapangan sekolah tersebut berbentuk persegi dengan ukuran sisi 28 m. Setelah itu, Alfi mendapat hukuman lagi karena tidak menjalankan hukuman dengan benar. Alfi disuruh lari mengelilingi tiang bendera dengan arah melingkar. Jika jarak posisi Alfi berdiri dengan posisi tiang lingkaran adalah 14 m. Berapakah jarak yang dilalui Alfi jika ia berputar sebanyak 8 kali?
7. Seorang penjual kue membuat dua jenis Loyang kue yang berukuran berbeda tetapi ketebalannya sama. Dia membuat kue jenis A dengan luas 1.386 cm^2 dan kue jenis B dengan panjang jari-jarinya $\frac{1}{3}$ kali jari-jari kue jenis A . kemasan kue jenis A berisi 2 kue dijual dengan harga Rp 40.000,00 dan kemasan kue jenis B berisi 10 dijual dengan harga Rp 30.000,00.
8. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, menurutmu manakah yang lebih menguntungkan? Membeli kemasan kue jenis A atau jenis B? Berikan alasanmu!

9. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan!
10. Dari permasalahan tersebut, pembeli akan mendapat untung pada keadaan yang seperti apa?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

11. Suatu hari Rian dan Dika bersepeda keliling kota. Roda sepeda Rian mempunyai jari-jari 21 cm sedangkan roda sepeda Dika mempunyai jari-jari 14 cm. Jika roda sepeda Rian berputar sebanyak 50 kali dan roda sepeda Dika berputar sebanyak 70 kali. berapakah selisih jarak yang ditempuh oleh Rian dan Dika? (Soal berupa audio)
12. Andi ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 628 m. setelah diukur dengan alat yang disambungkan pada sepeda Andi yang dinamakan *tachmeter*, diketahui banyaknya roda sepeda berputar 200 kali untuk sampai ke sekolah. berapakah panjang jari-jari roda sepeda Andi? (Soal berupa audio)

KISI-KISI SOAL UJI COBA INSTRUMEN (POSTTEST)

Satuan Pendidikan : MTs Banat Tajul Ulum

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Kelas/Semester : VIII/2

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 3 X 40 menit

Standar Kompetensi :
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar :
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

Indikator :
5.3.5 Menentukan luas permukaan prisma
5.3.6 Menentukan volume prisma
5.3.7 Menentukan luas permukaan limas
5.3.8 Menentukan volume limas

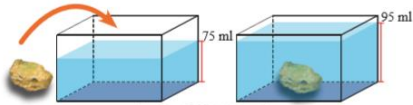
No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	No. Butir Soal
1	Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika	Menyatakan suatu peristiwa ke dalam bentuk gambar	6a

	(gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar).		
2	Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.	Membuat soal cerita berdasarkan gambar yang disajikan dan cara penyelesaiannya	1, 2
3	Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.	Membuat pertanyaan mengenai dua limas tersebut dan menemukan cara penyelesaiannya	3
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.	Menentukan volume limas	7, 8
5	Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.	Membuat model matematika dan cara penyelesaiannya	4,
6	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.	Membuat dugaan sementara dan membuat model matematika serta penyelesaiannya	5, 6

Indikator Materi	No. Butir Soal
5.3.5 Menentukan luas permukaan prisma	2, 6
5.3.6 Menentukan volume prisma	1, 5, 8
5.3.5 Menentukan luas permukaan	3,

	limas	
5.3.6	Menentukan volume limas	4, 7

1.



Buatlah soal cerita berdasarkan gambar tersebut kemudian selesaikan soal yang telah kamu buat!

2.



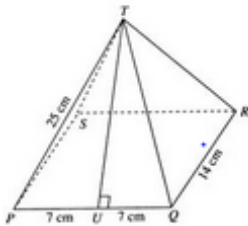
Panjang sisi atas = 2,5 m

Panjang alas = 2 m

Rusuk tegak = 1,5 m

Buatlah soal cerita dari gambar tersebut dan selesaikan soal yang telah kamu buat!

3.



24

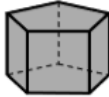
Jika diketahui limas tersebut mempunyai alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. dan sisi tegak berbentuk segitiga dengan panjang sisi miring 25 cm tinggi 24 cm . Buatlah sebuah pertanyaan mengenai

tabel tersebut dan cari penyelesaian dari pertanyaan yang kamu buat!

4. Suatu hari Pak Dani bersama Tara dan Bara pergi ke pasar untuk membeli coklat. Tara membeli 4 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm dan 2 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 4 cm dan tingginya 3 cm. Sedangkan Bara membeli 3 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 7 cm dan 1 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 3 cm dan tingginya 8 cm Saat perjalanan pulang, karena merasa lapar Tara memakan 2 coklat yang berbentuk kubus miliknya dan Bara memakan 1 coklat berbentuk kubus miliknya. Buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui berapa perbandingan volume coklat yang dimiliki Tara dengan Bara sekarang!
5. Sebuah kaleng berbentuk balok berukuran 10 dm x 8 dm x 6 dm berisi air penuh. Air itu dituangkan pada kaleng lain berbentuk prisma yang luas alasnya 96 dm^2 . Jika kaleng berbentuk prisma itu mempunyai tinggi 7 dm dan belum terisi air,
 - a. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, apakah air yang dituangkan dari kaleng berbentuk balok akan tumpah? Berikan alasanmu!
 - b. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
 - c. Dari permasalahan tersebut, air yang dituang akan tumpah pada keadaan yang seperti apa?
6. Perhatikan pola gambar benda berbentuk prisma di bawah ini!
Prisma tersebut tanpa alas dan tanpa tutup. Semua rusuknya berukuran 10 cm. bagian luar dari prisma akan dicat berwarna hitam!



Pola (1)



Pola (2)

- a. Sebutkan nama bangun pada pola ke-3 dan gambarkan!
- b. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, pada pola keberapakah yang luas permukaannya terkena cat 1500 cm^2 ? Jelaskan alasanmu!
- c. Dari masalah tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
- d. Dari permasalahan tersebut, pada keadaan yang seperti apakah luas permukaan luar prisma yang terkena cat 1500 cm^2 ?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

7. Alas sebuah limas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alasnya 12 cm dan panjang kakinya dua kurangnya panjang sisi alas. Berapakah volume limas tersebut jika tinggi limas setengah dari panjang kaki segitiga? (Soal berupa audio)
8. Sebuah kolam renang berbentuk prisma. Lantai dasar kolam tersebut berbentuk belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya 6 m dan 8 m . jika volumenya adalah 240 m^3 , buatlah model matematika untuk mengetahui berapa kedalaman kolam renang tersebut dan selesaikan model yang telah kamu buat! (soal berupa audio)

Lampiran 3

PEDOMAN PENSKORAN SOAL INSTRUMEN TES PENELITIAN

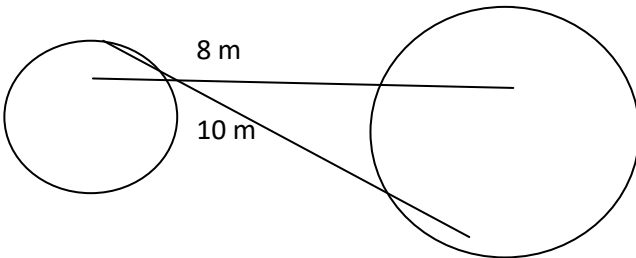
Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor					
	0	1	2	3	4	5
Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)	Tidak ada jawaban	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) tetapi kurang tepat	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat			
Menjelaskan ide dan	Tidak	Menyusun soal	Menyusun soal	Menyusun soal	Menyusun soal	

model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa	ada jawaban	yang kurang relevan dengan model matematika yang diberikan	cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan	cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya tetapi kurang tepat	cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya dengan tepat	
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari	Tidak ada jawaban	Menyusun pertanyaan yang kurang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya kurang tepat	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika	Tidak ada jawaban	Mendengarkan ditandai dengan mampu Mengidentifikasi unsur atau data yang	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model	

		diketahui dengan tepat	membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis	Tidak ada jawaban	Mengidentifikasi unsur yang digunakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	Tidak ada jawaban	Memberikan dugaan	Memberikan dugaan disertai alasan	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan	Memberikan dugaan disertai alasan, Membuat model

				cara penyelesaiannya kurang tepat	cara penyelesaiannya dengan tepat	matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat dan mampu menggeneralisasi permasalahan dengan tepat
--	--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------------	---

KUNCI JAWABAN UJI COBA INSTRUMEN (PRE-TEST)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui :</p> <p>$PGSD = 8\text{ m}$</p> <p>$r_1 = 2\text{ m}$</p> <p>$AB = 10\text{ m}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Gambar permasalahan?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="text-align: center;">  </div>	2
2	<p>Sebuah lapangan sepakbola mempunyai diameter lingkaran tengah 3,5 m dan diameter lingkaran di depan gawang 7 m. Daerah yang berbentuk lingkaran tersebut akan dicat. Jika 1 liter cat dapat mengecat 50 m^2. Berapakah cat yang dibutuhkan?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui :</p>	4

$$d_1 = 3,5 \text{ m}$$

$$d_2 = 7 \text{ m}$$

$$d_2 = 7 \text{ m}$$

Ditanya : Banyak cat yang dibutuhkan?

Penyelesaian :

$$L_1 = \frac{1}{4} \times \pi \times d_1^2$$

$$L_1 = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 35^2$$

$$L_1 = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 1225$$

$$L_1 = 962,5 \text{ m}^2$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d_2^2$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 49$$

$$L_2 = 19,25 \text{ m}^2$$

$$L_3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d_3^2$$

$$L_3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$$

	$L_3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 49$ $L_3 = 19,25 \text{ m}^2$ $L_{total} = L_1 + L_2 + L_3$ $L_{total} = 962,5 + 19,25 + 19,25$ $L_{total} = 1001 \text{ m}^2$ <p>1 liter untuk mengecat 50 m^2</p> $\text{banyak cat yang dibutuhkan} = \frac{1001}{50} = 20,02 \text{ liter}$ <p>Jadi, banyaknya cat yang dibutuhkan untuk mengecat bagian berbentuk lingkaran adalah 20,02 liter.</p>	
3	<p>Pak didi akan mempunyai tanah kosong berbentuk persegi yang panjang sisinya 28 m. rencananya tanah tersebut akan dibuat tiga buah kolam dengan diameter kolam 28 m. Kolam pertama dan kedua berbentuk seperempat lingkaran dan kolam ketiga berbentuk setengah lingkaran. Berapakah sisa tanah yang tidak terpakai?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui :</p> $s = 28 \text{ m}$ $d = 28 \text{ m}$ <p>Ditanya : berapakah sisa tanah yang tidak terpakai?</p> <p>Jawab :</p> $\text{Luas persegi} = s \times s = 28 \times 28 = 784$	4

$$\begin{aligned} \text{Luas kolam 1} &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28^2 = 154 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas kolam 2} &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28^2 = 154 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas kolam 3} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28^2 = 308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sisa tanah yang tidak terpakai} &= \text{Luas tanah} - \text{luas kolam} \\ &= 784 - (154 + 154 + 308) \\ &= 784 - 616 \\ &= 168 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4	<p>Berapakah keliling bagian yang diarsir?</p> <p>Diketahui :</p> $s = 14 + 26 = 40 \text{ cm}$ $r = 14 \text{ cm}$ <p>Ditanya : keliling bagian yang diarsir ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Lingkaran</p> $k = 2 \times \pi \times r$ $k = 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ $k = 88 \text{ cm}$ <p>Keliling setengah lingkaran = 44 cm</p> <p>Persegi</p> $k = 4 \times s$ $k = 4 \times 40$ $k = 160$ <p>Keliling bagian yang diarsir = keliling persegi - keliling setengah lingkaran</p> <p>Keliling bagian yang diarsir = 160 - 44 = 116</p>	4
---	---	---

5	<p>Diketahui :</p> $t = 13.00 - 08.00 = 5 \text{ jam} - 1 \text{ jam} = 4 \text{ jam}$ $n = 180.000 \text{ kali}$ $r = 25 \text{ cm}$ <p>Ditanya : Berpakah kecepatan ban sepeda motor Angga?</p> <p>Jawab :</p> <p>Menghitung keliling lingkaran</p> $K = 2\pi r$ $K = 2 \times 3,14 \times 25$ $K = 157 \text{ cm}$ <p>Menghitung jarak yang ditempuh sepeda motor</p> $\text{Jarak (s)} = K \times n$ $= 157 \times 180.000$ $= 28260000 \text{ cm}$ $= 282,6 \text{ km}$ <p>Menghitung kecepatan sepeda motor</p> $V = \frac{s}{t}$ $V = \frac{282,6 \text{ km}}{4 \text{ jam}} = 70,65 \text{ km/jam}$ <p>Jadi, kecepatan sepeda motor Angga adalah 70,65 km/jam</p>	4
---	---	---

6	<p>Diketahui :</p> $s = 28 \text{ m}$ $r = 14 \text{ m}$ $n = 8 \text{ kali}$ <p>Ditanya : jarak yang dilalui oleh Alfi?</p> <p>Jawab :</p> $\text{Jarak} = K \times n$ $= 2\pi r \times n$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 8$ $= 704$ <p>Jadi, jarak yang dilalui oleh Alfi adalah 704 m</p>	4
7	<p>a. Lebih menguntungkan ketika membeli martabak jenis A, karena harga per cm^2 lebih murah martabak yang jenis A.</p> <p>b. Diketahui :</p> $L_1 = 1.386 \text{ cm}^2$ $r_2 = \frac{1}{3} r_1$ <p>Kue jenis A berisi 2 dengan harga Rp 40.000,00</p> <p>Kue jenis B berisi 10 dengan harga Rp 30.000,00</p> <p>Ditanya : Manakah yang lebih menguntungkan? Membeli kemasan kue jenis A atau jenis B?</p> <p>Penyelesaian :</p>	5

$$L_1 = \pi \times r_1^2$$

$$1.386 = \frac{22}{7} \times r_1^2$$

$$1.386 \times \frac{7}{22} = r_1^2$$

$$441 = r_1^2$$

$$r_1 = \sqrt{441}$$

$$r_1 = 21$$

$$r_2 = \frac{1}{3} r_1$$

$$r_2 = \frac{1}{3} \times 21$$

$$r_2 = 7$$

$$L_2 = \pi \times r_2^2$$

$$L_2 = \frac{22}{7} \times 7^2$$

$$L_2 = 154$$

Jadi, Luas lingkaran kedua adalah 154 cm^2

$$\begin{aligned} \text{Harga martabak jenis A per } \text{cm}^2 &= \frac{\text{harga}}{2 \times \text{luas martabak jenis A}} \\ &= \frac{40000}{2 \times 1386} = \frac{40000}{2772} = 14,43 \end{aligned}$$

$$\text{Harga martabak jenis B per } \text{cm}^2 = \frac{\text{harga}}{10 \times \text{luas martabak jenis B}}$$

	$= \frac{30000}{10 \times 154} = \frac{30000}{1540} = 19,48$ <p>c. Pembeli akan mendapat keuntungan ketika membeli kue jenis A yaitu ketika harga per cm^2 lebih murah.</p>	
8	<p>Diketahui :</p> <p><i>Jari – jari roda sepeda Rian</i> $= r_1 = 21 \text{ cm}$</p> <p><i>Jari – jari roda sepeda Dika</i> $= r_2 = 14 \text{ cm}$</p> <p>Roda sepeda Rian berputar 50 kali</p> <p>Roda sepeda Dika berputar 70 kali</p> <p>Ditanya : Berapa selisih jarak yang ditempuh Rian dan Dika?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Untuk menentukan jarak, cari keliling roda terlebih dahulu.</p> <p>Keliling roda sepeda Rian $= K_1$</p> <p>Keliling roda sepeda Rian $= K_2$</p> $K_1 = 2 \times \pi \times r_1$ $K_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ $K_1 = 132 \text{ cm}$ <p>Jarak yang ditempuh oleh roda sepeda Rian $= K_1 \times 50$</p> $= 132 \times 50$ $= 6600 \text{ cm}$ $K_2 = 2 \times \pi \times r_2$	4

$$K_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$K_1 = 88 \text{ cm}$$

Jarak yang ditempuh oleh roda sepeda Dika = 88×70

$$= 88 \times 70$$

$$= 6160 \text{ cm}$$

$$\text{Selisih Jarak} = 6600 - 6160 = 440 \text{ cm}$$

Jadi, selisih jarak yang ditempuh oleh roda sepeda Rian dan roda sepeda Dika adalah 440 cm.

9	<p>Diketahui :</p> <p>Jarak tempuh = 628 m</p> <p>Roda berputar = 200 kali</p> <p>Ditanya : Berapakah jari-jari roda sepeda?</p> <p>Jawab :</p> <p>Untuk menentukan jari-jari roda sepeda, cari keliling roda sepeda dahulu.</p> $K = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{roda berputar}}$ $K = \frac{628}{200}$ $K = 3,14$ $K = 2\pi r$ $3,14 = 2 \times 3,14 \times r$ $r = \frac{3,14}{6,28}$ $r = 0,5$ <p>Jadi, jari-jari roda sepeda adalah 0,5 m</p>	4
---	---	---

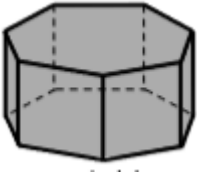
$$Nilai = \frac{Skor\ Total}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

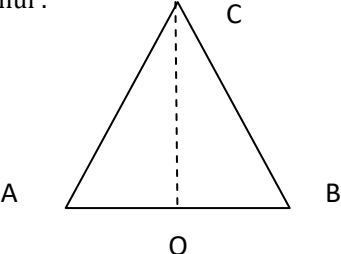
KUNCI JAWABAN UJI COBA INSTRUMEN (POST-TEST)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Sebuah batu dimasukkan kedalam wadah berbentuk prisma persegi panjang yang berisi air 75 ml. Setelah batu dimasukkan kedalam wadah tinggi air berubah menjadi 95 ml. Berapakah volume batu tersebut?</p> <p>Penyelesaian :</p> $V_{batu} = V_2 - V_1$ $V_{batu} = 95 - 75$ $V_{batu} = 25 \text{ ml}$ <p>Jadi, Volume batu tersebut adalah 25 ml.</p>	4
2	<p>Dalam rangka memperingati hari pramuka, MTs Tajul Ulum mengadakan Camping di Bumi Perkemahan. Pak Imron menugasi siswa-siswi untuk mendirikan tenda berbentuk prisma segitiga dengan panjang sisi atas 2,5 m, panjang sisi alas 2 m dan rusuk tegak 1,5 m. berapakah kain yang dibutuhkan untuk mendirikan tenda tersebut?</p> <p>Jawab :</p> $t\Delta = 1,5^2 - 1^2$ $t\Delta = 2,25 - 1$ $t\Delta = 1,11$ <p>Luas permukaan prisma = $(2 \times L.a) + (K.a \times t)$</p>	4

	$= \left(2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 1,11 \right) + ((1,5 + 1,5 + 2) \times 2,5)$ $= 2,22 + 12,5$ $= 14,72$ <p>Jadi, Kain yang dibutuhkan untuk mendirikan tenda adalah 14,72 m²</p>	
3	<p>Berapakah Luas permukaan limas tersebut?</p> <p><i>Luas permukaan limas (Lp) = Luas alas + Jumlah luas sisi tegak</i></p> $Lp = (s \times s) + \left(\frac{1}{2} \times a \times t \right)$ $Lp = (14 \times 14) + \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 24 \right)$ $Lp = 196 + 672$ $Lp = 868$ <p>Jadi, Luas permukaan limas tersebut adalah 868 cm²</p>	4

4	<p>Diketahui :</p> <p>Tara :</p> <p>$s = 4 \text{ cm}$</p> <p>$t = 3 \text{ cm}$</p> <p>Bara :</p> <p>$s = 3 \text{ m}$</p> <p>$t = 8 \text{ m}$</p> <p>Ditanya : berapa perbandingan volume coklat yang dimiliki Tara dengan Bara sekarang?</p> <p>Jawab :</p> <p>$V_{Tara} : V_{Bara}$</p> $2 \times \frac{1}{3} \times L.a \times t : \frac{1}{3} \times L.a \times t$ $2 \times \frac{1}{3} \times 4^2 \times 3 : \frac{1}{3} \times 3^2 \times 8$ <p>32 : 24</p> <p>4 : 3</p> <p>Jadi, perbandingan volume coklat Tara dengan Bara sekarang adalah 4 : 3.</p>	4
---	---	---

5	<p>a. Air yang dituangkan dari kaleng berbentuk balok tidak akan tumpah jika dituangkan ke dalam kaleng berbentuk prisma, karena volume kaleng berbentuk prisma lebih besar daripada volume kaleng berbentuk balok.</p> <p>b. Diketahui :</p> <p>Balok berukuran $10\text{ dm} \times 8\text{ dm} \times 6\text{ dm}$ $L. a_{prisma} = 96\text{ dm}^2$ Tinggi prisma = 7 dm $V_{balok} = 10 \times 8 \times 6 = 480$ $V_{prisma} = L. a \times t$ $V_{prisma} = 96 \times 7 = 672$</p> <p>c. Air tidak akan tumpah ketika volume prisma lebih banyak daripada volume balok</p>	5
6	<p>a. Prisma segi tujuh</p> 	2

	<p>b. Pada pola ke-15, karena cat yang tersedia $1500 : 100$</p> <p>c. Prisma tersebut tanpa alas dan tutup. Jadi, bagian yang dicat hanya bagian yang berbentuk persegi. Luas persegi = $s \times s$ $= 10 \times 10$ $= 100$</p> <p>Pola ke-1 luas yang terkena cat adalah $3 \times 100 = 300$ Pola ke-2 luas yang terkena cat adalah $5 \times 100 = 500$ Pola ke-3 luas yang terkena cat adalah $7 \times 100 = 700$ Pola ke-n luas yang terkena cat adalah $n \times 100$</p> <p>d. luas permukaan luar prisma yang terkena cat 1500 cm^2 pada keadaan prisma mempunyai sisi tegak berbentuk persegi sebanyak 15 sisi</p>	5
7	<p>Diketahui :</p>  <p>The diagram shows a triangle with vertices labeled A, B, and C. A dashed vertical line is drawn from vertex C down to the base AB, meeting it at point O.</p>	4

$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$AC = BC = AB - 2 = 12 - 2 = 10 \text{ cm}$$

$$t = \frac{1}{2} \times AC = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ cm}$$

Untuk menentukan volume limas kita cari tinggi segitiga terlebih dahulu

$$CO = \sqrt{AC^2 - AO^2}$$

$$CO = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$CO = \sqrt{100 - 36}$$

$$CO = \sqrt{64}$$

$$CO = 8 \text{ cm}$$

$$V. \text{ Limas} = \frac{1}{3} \times L\Delta \times t$$

$$V. \text{ Limas} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times AB \times CO \times t$$

$$V. \text{ Limas} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times 5$$

$$V. \text{ Limas} = 80 \text{ cm}^3$$

Jadi, Volume limas tersebut adalah 80 cm^3

8	<p>Diketahui :</p> $d_1 = 6 \text{ m}$ $d_2 = 8 \text{ m}$ $V_{\text{prisma}} = 240 \text{ m}^3$ <p>Ditanya : berapa kedalaman/tinggi prisma?</p> <p>Jawab :</p> $V = L. a \times t$ $V = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \times t$ $240 = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times t$ $240 = 24 \times t$ $t = 10$ <p>Jadi, kedalaman kolam renang tersebut adalah 10 m.</p>	4
---	---	---

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 4

SOAL UJI COBA *PRETEST*

MTs Banat Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/II

Materi : Keliling dan Luas Lingkaran

Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk Pengerjaan :

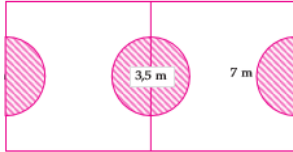
- a. Berdoalah sebelum mengerjakan
- b. Kerjakan setiap soal disertai dengan penyelesaiannya
- c. Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat !

1. Pak Yahya akan membuat dua buah kolam berbentuk lingkaran. Diantara kolam tersebut akan dibuat sebuah jalan yang hanya menyinggung bagian kanan kolam pertama dan bagian kiri kolam kedua. Panjang jalan tersebut adalah 8 m. jika kolam pertama mempunyai jari-jari 2 m dan jarak kedua pusat kolam tersebut adalah 10 m, Gambarkan permasalahan diatas beserta unsur-unsur yang diketahui agar mudah dipahami!
2. Rosi dan Risa berdiri menghadap sebuah tiang bendera yang terletak di pusat lapangan berbentuk lingkaran. Jarak rosi dari tiang bendera adalah 3 m sejajar sumbu x. sedangkan jarak Risa dari tiang bendera adalah 3 sejajar sumbu y. Jika diketahui tiang bendera berada pada titik koordinat (4,3), Jarak Rosi dengan Risa merupakan tali busur dan sudut ABC merupakan sudut keliling yang

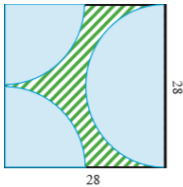
besarnya 45° . Gambarkan permasalahan tersebut pada sumbu koordinat cartesian.

3.



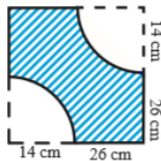
Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikan soal cerita yang telah kamu buat!

4.



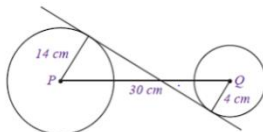
Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikanlah soal cerita yang telah kamu buat!

5.



Buatlah satu pertanyaan mengenai gambar tersebut kemudian buatlah model matematikanya dan selesaikanlah!

6.



Buatlah sebuah pertanyaan dari gambar tersebut, kemudian buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!

7. Angga mengendarai sepeda motor dari rumah menuju rumah temannya di luar kota untuk menjenguk temannya yang sedang sakit. Angga berangkat dari rumah pukul 08.00. Di sepanjang perjalanan, ketika mendengar adzan Angga berhenti di masjid untuk menunaikan ibadah shalat dzuhur dan istirahat selama 1 jam. Setelah itu, Angga melanjutkan perjalanannya lagi dan sampai di rumah temannya pukul 13.00. Setelah bertemu dan berbincang-bincang dengan temannya, akhirnya Angga pulang pukul 15.00. Jika roda motor Angga berputar sebanyak 180.000 kali dan panjang jari-jari ban motor Angga 25 cm. Berapakah kecepatan motor Angga?
8. Suatu hari, Alfi dihukum oleh Pak Bani karena tidak mengerjakan PR matematika. Alfi dihukum untuk berdiri dan hormat pada tiang bendera yang terletak di tengah lapangan sekolah selama 1 jam. lapangan sekolah tersebut berbentuk persegi dengan ukuran sisi 28 m. Setelah itu, Alfi mendapat hukuman lagi karena tidak menjalankan hukuman dengan benar. Alfi disuruh lari mengelilingi tiang bendera dengan arah melingkar. Jika jarak posisi Alfi berdiri dengan posisi tiang lingkaran adalah 14 m. Berapakah jarak yang dilalui Alfi jika ia berputar sebanyak 8 kali?
9. Seorang penjual kue membuat dua jenis Loyang kue yang berukuran berbeda tetapi ketebalannya sama. Dia membuat kue jenis A dengan luas 1.386 cm^2 dan kue jenis B dengan panjang jari-jarinya $\frac{1}{3}$ kali jari-jari kue jenis A . kemasn kue jenis A berisi 2 kue dijual dengan harga Rp 40.000,00 dan kemasn kue jenis B berisi 10 dijual dengan harga Rp 30.000,00.
 - a. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, menurutmu manakah yang lebih menguntungkan? Membeli kemasn kue jenis A atau jenis B? Berikan alasanmu!

- b. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan!
 - c. Dari permasalahan tersebut, pembeli akan mendapat untung pada keadaan yang seperti apa?
10. Ibu membuat Pizza dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm dan ukuran sedang berdiameter 12 cm.
- a. Sebelum menyelesaikan permasalahan, menurutmu manakah yang memerlukan bahan kue lebih banyak? Membuat 1 pizza ukuran besar atau 2 pizza ukuran sedang? Jelaskan alasanmu!
 - b. Buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui manakah yang lebih memerlukan bahan kue lebih banyak?
 - c. Berdasarkan permasalahan tersebut, ibu akan memerlukan bahan kue yang banyak pada keadaan yang seperti apa?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

11. Suatu hari Rian dan Dika bersepeda keliling kota. Roda sepeda Rian mempunyai jari-jari 21 cm sedangkan roda sepeda Dika mempunyai jari-jari 14 cm. Jika roda sepeda Rian berputar sebanyak 50 kali dan roda sepeda Dika berputar sebanyak 70 kali. berapakah selisih jarak yang ditempuh oleh Rian dan Dika? (Soal berupa audio)
12. Andi ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 628 m. setelah diukur dengan alat yang disambungkan pada sepeda Andi yang dinamakan *tachmeter*, diketahui banyaknya roda sepeda berputar 200 kali untuk sampai ke sekolah. berapakah panjang jari-jari roda sepeda Andi? (Soal berupa audio)

SOAL UJI COBA *POSTTEST*

MTs Banat Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/II

Materi : Bangun ruang sisi datar

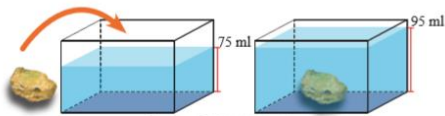
Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk Pengerjaan :

- Berdoalah sebelum mengerjakan
- Kerjakan setiap soal disertai dengan cara penyelesaiannya
- Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat !

- Ayah akan membangun sebuah rumah yang terdiri dari sebuah ruang berbentuk prisma persegi dan atap yang berbentuk limas persegi. Semua rusuk berukuran 8 m. Gambarkan sketsa rumah tersebut dengan skala (1:100).
-



Buatlah soal cerita berdasarkan gambar tersebut kemudian selesaikan soal yang telah kamu buat!

-
-
-



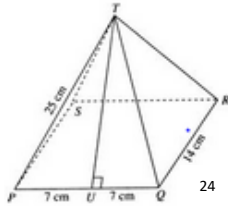
Panjang sisi atas = 2,5 m

Panjang alas = 2 m

Rusuk tegak = 1,5 m

Buatlah soal cerita dari gambar tersebut dan selesaikan soal yang telah kamu buat!

4.



Jika diketahui limas tersebut mempunyai alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. dan sisi tegak berbentuk segitiga dengan panjang sisi miring 25 cm tinggi 24 cm . Buatlah sebuah pertanyaan mengenai tabel tersebut dan cari penyelesaian dari pertanyaan yang kamu buat!

5. Perhatikan gambar berikut!



Bangun tersebut memiliki volume 150 m^3 dan luas alasnya 45 m^2 . Buatlah sebuah pertanyaan mengenai gambar tersebut dan selesaikan soal yang telah kamu buat!

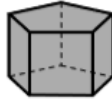
6. Suatu hari Pak Dani bersama Tara dan Bara pergi ke pasar untuk membeli coklat. Tara membeli 4 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm dan 2 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 4 cm dan tingginya 3 cm. Sedangkan Bara membeli 3 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 7 cm dan 1 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 3 cm dan

tingginya 8 cm Saat perjalanan pulang, karena merasa lapar Tara memakan 2 coklat yang berbentuk kubus miliknya dan Bara memakan 1 coklat berbentuk kubus miliknya. Buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui berapa perbandingan volume coklat yang dimiliki Tara dengan Bara sekarang!

7. Seorang kontraktor mendapat tugas dari bosnya untuk membangun sebuah rumah. Untuk keperluan membangun rumah, Kontraktor tersebut membeli Cat warna kuning sebanyak 15 liter, cat warna biru 20 liter dan genteng berukuran $20 \times 10 \text{ cm}^2$ sebanyak 10000 biji. Dinding rumah tersebut berbentuk balok dengan ukuran $6 \times 5 \times 4 \text{ m}^2$. Rencananya dinding luar rumah tersebut akan dicat warna kuning, sedangkan dinding bagian dalam akan dicat warna biru.. Jika atap rumah tersebut berbentuk limas persegi dengan ukuran tingi 6 m dan rusuk miring 10 m. berapakah genteng yang diperlukan untuk menutupi atap rumah tersebut? Apakah genteng yang tersedia bisa menutupi seluruh permukaan atap?
8. Sebuah kaleng berbentuk balok berukuran $10 \text{ dm} \times 8 \text{ dm} \times 6 \text{ dm}$ berisi air penuh. Air itu dituangkan pada kaleng lain berbentuk prisma yang luas alasnya 96 dm^2 . Jika kaleng berbentuk prisma itu mempunyai tinggi 7 dm dan belum terisi air,
 - a. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, apakah air yang dituangkan dari kaleng berbentuk balok akan tumpah? Berikan alasanmu!
 - b. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
 - c. Dari permasalahan tersebut, air yang dituang akan tumpah pada keadaan yang seperti apa?
9. Perhatikan pola gambar benda berbentuk prisma di bawah ini!
Prisma tersebut tanpa alas dan tanpa tutup. Semua rusuknya berukuran 10 cm. bagian luar dari prisma akan dicat berwarna hitam!



Pola (1)



Pola (2)

- a. Sebutkan nama bangun pada pola ke-3 dan gambarkan!
- b. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, pada pola keberapakah yang luas permukaan luarnya terkena cat 1500 cm^2 ? Jelaskan alasanmu!
- c. Dari masalah tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
- d. Dari permasalahan tersebut, pada keadaan yang seperti apakah luas permukaan luar prisma yang terkena cat 1500 cm^2 ?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

10. Alas sebuah limas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alasnya 12 cm dan panjang kakinya dua kurangnya panjang sisi alas. Berapakah volume limas tersebut jika tinggi limas setengah dari panjang kaki segitiga? (Soal berupa audio)
11. Sebuah kolam renang berbentuk prisma. Lantai dasar kolam tersebut berbentuk belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya 6 m dan 8 m . jika volumenya adalah 240 m^3 , buatlah model matematika untuk mengetahui berapa kedalaman kolam renang tersebut dan selesaikan model yang telah kamu buat! (soal berupa audio)

Lampiran 5

ANGKET KEAKTIFAN

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda centang (√) pada pernyataan yang sesuai!

No.	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
A	Indikator : Memperhatikan penjelasan guru				
1	Saya memperhatikan dengan sungguh-sungguh penjelasan guru tentang topik matematika yang diajarkannya (+)				
2	Ketika guru sedang menjelaskan materi pelajaran matematika, saya				

	membahas topik bukan matematika dengan teman sebangku (-)				
B	Indikator : Memahami masalah yang diberikan oleh guru	SS	S	TS	STS
3	Saya memahami masalah matematika yang sedang dibahas oleh guru (+)				
4	Saya bingung menerapkan konsep matematika yang sudah diterangkan guru dalam masalah matematis yang dihadapi (-)				
C	Indikator : Aktif bertanya dan menjawab pertanyaan	SS	S	TS	STS
5	Saya berani bertanya ketika sulit memahami penjelasan matematika dari guru (+)				
6	Saya mengelak menjawab pertanyaan matematika yang diajukan guru atau teman (-)				
7	Saya berdiam diri ketika kurang mengerti materi matematika yang dijelaskan oleh guru (-)				
D	Indikator : Bekerjasama dalam kelompok	SS	S	TS	STS
8	Ketika kerja kelompok, saya bersedia mengajukan usulan penyelesaian masalah matematika dalam LKS (+)				
9	Saya menghindari menyelesaikan tugas kelompok matematika yang menjadi bagian saya (-)				
10	Saya bergairah berdiskusi membahas tugas kelompok matematika (+)				
E	Indikator : Kemampuan mengemukakan pendapat	SS	S	TS	STS
11	Saya merasa cemas ketika ditugasi mengemukakan pendapat tentang penyelesaian masalah matematika di depan kelas (-)				
12	Saya yakin dapat mengemukakan pendapat sendiri ketika diskusi				

	matematika (+)				
F	Indikator : Memberi kesempatan berpendapat kepada teman dalam kelompok				
13	Saya membatasi kesempatan teman untuk menyampaikan pendapatnya ketika diskusi kelompok matematika (-)				
14	Ketika kerja kelompok matematika, kami membagi tugas untuk menyampaikan pendapat masing-masing (+)				
15	Saya menawarkan kepada anggota kelompok matematika untuk menyampaikan pendapat masing-masing (+)				
G	Indikator : Mempresentasikan hasil kerja kelompok	SS	S	TS	STS
16	Saya bersedia mempresentasikan hasil kerja kelompok matematika di depan dewan guru sekolah				
17	Saya menghindari dari tugas mempresentasikan hasil kerja kelompok matematika di depan kelas				
18	Saya berdalih mendapat tugas mempresentasikan hasil kerja kelompok matematika dalam lomba antar sekolah				

Lampiran 6

ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *PRE TEST*

No.	Kode	Soal												Jml	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	
1	UCT-1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	3	2	0	18	39
2	UCT-2	1	1	0	3	2	1	0	1	3	1	2	1	16	35
3	UCT-3	2	2	2	2	3	3	1	1	2	4	3	3	28	61
4	UCT-4	2	1	3	2	4	2	0	3	3	2	4	2	28	61
5	UCT-5	2	1	2	4	2	1	2	0	2	5	3	4	28	61
6	UCT-6	1	2	4	2	1	0	2	1	4	0	3	3	23	50
7	UCT-7	2	1	2	2	3	3	4	3	5	3	2	4	34	74
8	UCT-8	1	2	2	3	1	2	1	4	2	2	0	3	23	50
9	UCT-9	0	2	1	1	3	4	0	3	3	4	2	2	25	54
10	UCT-10	2	1	3	4	0	2	3	1	2	2	3	3	26	57
11	UCT-11	2	1	1	2	4	1	3	0	1	3	4	1	23	50

12	UCT-12	2	2	4	0	3	3	2	2	0	0	2	4	24	52
13	UCT-13	0	2	2	2	1	2	2	3	4	2	2	3	25	54
14	UCT-14	1	1	2	1	2	4	1	0	3	4	1	2	22	48
15	UCT-15	2	2	1	3	1	1	2	3	2	3	0	4	24	52
16	UCT-16	1	2	4	3	1	2	2	4	2	5	0	1	27	59
17	UCT-17	2	2	3	0	2	3	1	0	4	4	3	2	26	57
18	UCT-18	0	1	4	2	0	1	3	2	5	3	2	0	23	50
19	UCT-19	1	2	2	4	3	0	1	2	0	2	3	2	22	48
20	UCT-20	1	1	2	1	3	2	0	2	0	2	1	3	18	39
21	UCT-21	2	2	4	4	4	1	2	4	2	3	4	5	37	80
22	UCT-22	0	1	2	2	4	4	1	3	5	1	3	2	28	61
23	UCT-23	2	1	2	3	2	3	3	1	4	3	2	1	27	59
24	UCT-24	2	2	1	1	2	4	2	0	3	5	4	3	29	63
25	UCT-25	1	1	3	2	4	3	1	2	1	3	4	2	27	59
26	UCT-26	2	2	4	4	2	1	4	4	2	0	3	4	32	70
27	UCT-27	2	1	4	1	3	3	0	2	4	5	3	3	31	67
28	UCT-28	1	0	2	3	0	2	2	2	3	3	2	1	21	46

29	UCT-29	2	2	3	1	3	2	2	1	2	4	1	3	26	57
30	UCT-30	2	1	0	2	2	3	1	2	3	2	4	4	26	57
31	UCT-31	2	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	38	83
32	UCT-32	1	1	2	4	2	2	3	4	5	3	3	3	33	72
33	UCT-33	1	2	4	2	2	2	2	1	4	2	4	3	29	63
Jumlah		46	49	80	74	75	73	57	67	89	91	82	84	867	
rx		0,3933	0,1612	0,3728	0,3628	0,3697	0,2741	0,4565	0,4051	0,3478	0,2022	0,4077	0,5439		
r tabel		0,344													
Kriteria		Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid		

ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *POSTTEST*

No.	Kode	Soal											Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Skor	Nilai
		2	4	4	4	4	4	4	5	7	4	4	46	100
1	UCT-01	2	3	1	2	2	4	1	2	4	2	3	26	57
2	UCT-02	2	1	2	1	2	1	4	4	3	1	1	22	48
3	UCT-03	2	1	0	2	3	1	3	3	6	4	2	27	59
4	UCT-04	2	3	2	1	0	3	4	3	3	2	2	25	54
5	UCT-05	0	3	4	2	4	2	2	5	7	2	4	35	76
6	UCT-06	1	2	2	0	2	4	3	0	4	3	0	21	46
7	UCT-07	2	4	3	2	2	1	0	2	2	1	3	22	48
8	UCT-08	2	4	3	4	3	3	2	4	7	2	3	37	80
9	UCT-09	2	3	1	4	1	3	2	4	2	0	2	24	52
10	UCT-10	2	3	4	3	4	2	2	3	4	3	4	34	74
11	UCT-11	1	2	4	3	3	0	3	2	2	1	3	24	52
12	UCT-12	2	4	4	2	0	2	1	3	4	1	1	24	52
13	UCT-13	2	2	1	0	2	3	4	4	6	1	0	25	54

14	UCT-14	2	3	3	2	1	4	3	5	3	2	4	32	70
15	UCT-15	1	3	3	3	2	4	3	1	5	4	2	31	67
16	UCT-16	1	2	2	1	2	1	2	4	1	3	2	21	46
17	UCT-17	2	2	2	4	4	2	3	1	6	2	2	30	65
18	UCT-18	2	4	2	1	3	0	2	5	0	2	1	22	48
19	UCT-19	1	3	1	4	2	3	1	2	2	1	2	22	48
20	UCT-20	2	4	3	4	3	4	1	3	4	3	3	34	74
21	UCT-21	2	2	0	3	4	3	0	5	5	2	3	29	63
22	UCT-22	1	3	4	4	3	2	4	2	7	4	2	36	78
23	UCT-23	1	1	3	4	2	1	3	1	3	3	4	26	57
24	UCT-24	0	2	1	1	3	1	4	0	2	3	2	19	41
25	UCT-25	2	0	2	3	4	2	2	1	4	1	0	21	46
26	UCT-26	2	3	4	2	1	3	2	2	5	0	3	27	59
27	UCT-27	2	4	2	2	2	1	0	3	5	2	1	24	52
28	UCT-28	2	4	2	4	0	3	1	5	7	2	4	34	74
29	UCT-29	0	3	0	2	1	2	4	2	5	1	2	22	48
30	UCT-30	2	4	3	2	0	2	2	4	7	3	2	31	67

31	UCT-31	1	3	3	0	2	3	3	2	5	4	3	29	63
32	UCT-32	1	1	2	1	4	4	3	3	6	2	1	28	61
33	UCT-33	2	2	4	3	1	4	0	3	4	2	2	27	59
Jumlah		51	88	77	76	72	78	74	93	140	69	73	891	1937
rx_y		0,1400	0,3450	0,4352	0,4586	0,1527	0,3716	-0,0682	0,3522	0,6810	0,3783	0,5699		
r tabel		0,344												
Kriteria		Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS *PRETEST*

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 tiap butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

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

Perhitungan:

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

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 1 (X)	Total Skor (Y)	X	Y	XY
1	UCT-1	1	18	1	324	18
2	UCT-2	1	16	1	256	16
3	UCT-3	2	28	4	784	56
4	UCT-4	2	28	4	784	56
5	UCT-5	2	28	4	784	56

6	UCT-6	1	23	1	529	23
7	UCT-7	2	34	4	1156	68
8	UCT-8	1	23	1	529	23
9	UCT-9	0	25	0	625	0
10	UCT-10	2	26	4	676	52
11	UCT-11	2	23	4	529	46
12	UCT-12	2	24	4	576	48
13	UCT-13	0	25	0	625	0
14	UCT-14	1	22	1	484	22
15	UCT-15	2	24	4	576	48
16	UCT-16	1	27	1	729	27
17	UCT-17	2	26	4	676	52
18	UCT-18	0	23	0	529	0
19	UCT-19	1	22	1	484	22
20	UCT-20	1	18	1	324	18
21	UCT-21	2	37	4	1369	74
22	UCT-22	0	28	0	784	0
23	UCT-23	2	27	4	729	54
24	UCT-24	2	29	4	841	58
25	UCT-25	1	27	1	729	27
26	UCT-26	2	32	4	1024	64
27	UCT-27	2	31	4	961	62
28	UCT-28	1	21	1	441	21
29	UCT-29	2	26	4	676	52
30	UCT-30	2	26	4	676	52
31	UCT-31	2	38	4	1444	76
32	UCT-32	1	33	1	1089	33
33	UCT-33	1	29	1	841	29
Jumlah		46	867	80	23583	1253

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

$$r_{xy} = \frac{(33 \times 1253) - (46 \times 867)}{\sqrt{\{(33 \times 80) - 2116\} \times \{(40 \times 23583) - 6400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{41349 - 39882}{\sqrt{524 \times 936920}}$$

$$r_{xy} = \frac{1467}{22157,3} = 0,067$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 33, diperoleh

$$r_{tabel} = 0,344$$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.

Lampiran 7

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL *PRETEST*

No.	Kode	Soal									Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		2	4	4	4	4	4	5	4	4	35
1	UCT-1	1	2	0	2	1	2	1	2	0	11
2	UCT-2	1	0	3	2	0	1	3	2	1	13
3	UCT-3	2	2	2	3	1	1	2	3	3	19
4	UCT-4	2	3	2	4	0	3	3	4	2	23
5	UCT-5	2	2	4	2	2	0	2	3	4	21
6	UCT-6	1	4	2	1	2	1	4	3	3	21
7	UCT-7	2	2	2	3	4	3	5	2	4	27
8	UCT-8	1	2	3	1	1	4	2	0	3	17
9	UCT-9	0	1	1	3	0	3	3	2	2	15
10	UCT-10	2	3	4	0	3	1	2	3	3	21

11	UCT-11	2	1	2	4	3	0	1	4	1	18
12	UCT-12	2	4	0	3	2	2	0	2	4	19
13	UCT-13	0	2	2	1	2	3	4	2	3	19
14	UCT-14	1	2	1	2	1	0	3	1	2	13
15	UCT-15	2	1	3	1	2	3	2	0	4	18
16	UCT-16	1	4	3	1	2	4	2	0	1	18
17	UCT-17	2	3	0	2	1	0	4	3	2	17
18	UCT-18	0	4	2	0	3	2	5	2	0	18
19	UCT-19	1	2	4	3	1	2	0	3	2	18
20	UCT-20	1	2	1	3	0	2	0	1	3	13
21	UCT-21	2	4	4	4	2	4	2	4	5	31
22	UCT-22	0	2	2	4	1	3	5	3	2	22
23	UCT-23	2	2	3	2	3	1	4	2	1	20
24	UCT-24	2	1	1	2	2	0	3	4	3	18
25	UCT-25	1	3	2	4	1	2	1	4	2	20
26	UCT-26	2	4	4	2	4	4	2	3	4	29
27	UCT-27	2	4	1	3	0	2	4	3	3	22

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL *POSTTEST*

No.	Kode	SOAL								Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		4	4	4	4	5	7	4	4	
1	UCT-01	3	1	2	4	2	4	2	3	21
2	UCT-02	1	2	1	1	4	3	1	1	14
3	UCT-03	1	0	2	1	3	6	4	2	19
4	UCT-04	3	2	1	3	3	3	2	2	19
5	UCT-05	3	4	2	2	5	7	2	4	29
6	UCT-06	2	2	0	4	0	4	3	0	15
7	UCT-07	4	3	2	1	2	2	1	3	18
8	UCT-08	4	3	4	3	4	7	2	3	30
9	UCT-09	3	1	4	3	4	2	0	2	19
10	UCT-10	3	4	3	2	3	4	3	4	26
11	UCT-11	2	4	3	0	2	2	1	3	17

12	UCT-12	4	4	2	2	3	4	1	1	21
13	UCT-13	2	1	0	3	4	6	1	0	17
14	UCT-14	3	3	2	4	5	3	2	4	26
15	UCT-15	3	3	3	4	1	5	4	2	25
16	UCT-16	2	2	1	1	4	1	3	2	16
17	UCT-17	2	2	4	2	1	6	2	2	21
18	UCT-18	4	2	1	0	5	0	2	1	15
19	UCT-19	3	1	4	3	2	2	1	2	18
20	UCT-20	4	3	4	4	3	4	3	3	28
21	UCT-21	2	0	3	3	5	5	2	3	23
22	UCT-22	3	4	4	2	2	7	4	2	28
23	UCT-23	1	3	4	1	1	3	3	4	20
24	UCT-24	2	1	1	1	0	2	3	2	12
25	UCT-25	0	2	3	2	1	4	1	0	13
26	UCT-26	3	4	2	3	2	5	0	3	22
27	UCT-27	4	2	2	1	3	5	2	1	20
28	UCT-28	4	2	4	3	5	7	2	4	31

29	UCT-29	3	0	2	2	2	5	1	2	17
30	UCT-30	4	3	2	2	4	7	3	2	27
31	UCT-31	3	3	0	3	2	5	4	3	23
32	UCT-32	1	2	1	4	3	6	2	1	20
33	UCT-33	2	4	3	4	3	4	2	2	24
Jumlah		88	77	76	78	93	140	69	73	694
Varian		1,1313	1,4949	1,6051	1,4435	2,0275	3,4564	1,1736	1,3186	
Jml Var		13,6511								
Jml Var tot		25,3021								
r hitung		0,52626								
r tabel		0,344								
Kriteria		Reliabel								

CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS *PRETEST*

Rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap – tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya soal yang valid

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi.

Perhitungan:

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2$$

$$\sum \sigma_i^2 = 0,481 + 1,335 + 1,517 + 1,411 + 1,229 + 1,726 \\ + 2,029 + 1,4013 + 1,46$$

$$\sum \sigma_i^2 = 12,59$$

Sehingga reliabilitasnya

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

$$r_{11} = \left(\frac{9}{9-1}\right)\left(1 - \frac{12,59}{22}\right)$$

$$r_{11} = 0,4897$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 33, diperoleh

$$r_{tabel} = 0,344$$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Lampiran 8

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL *PRETEST*

No.	Kode	Soal									Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		2	4	4	4	4	4	5	4	4	35
1	UCT-1	1	2	0	2	1	2	1	2	0	11
2	UCT-2	1	0	3	2	0	1	3	2	1	13
3	UCT-3	2	2	2	3	1	1	2	3	3	19
4	UCT-4	2	3	2	4	0	3	3	4	2	23
5	UCT-5	2	2	4	2	2	0	2	3	4	21
6	UCT-6	1	4	2	1	2	1	4	3	3	21
7	UCT-7	2	2	2	3	4	3	5	2	4	27
8	UCT-8	1	2	3	1	1	4	2	0	3	17
9	UCT-9	0	1	1	3	0	3	3	2	2	15
10	UCT-10	2	3	4	0	3	1	2	3	3	21
11	UCT-11	2	1	2	4	3	0	1	4	1	18

12	UCT-12	2	4	0	3	2	2	0	2	4	19
13	UCT-13	0	2	2	1	2	3	4	2	3	19
14	UCT-14	1	2	1	2	1	0	3	1	2	13
15	UCT-15	2	1	3	1	2	3	2	0	4	18
16	UCT-16	1	4	3	1	2	4	2	0	1	18
17	UCT-17	2	3	0	2	1	0	4	3	2	17
18	UCT-18	0	4	2	0	3	2	5	2	0	18
19	UCT-19	1	2	4	3	1	2	0	3	2	18
20	UCT-20	1	2	1	3	0	2	0	1	3	13
21	UCT-21	2	4	4	4	2	4	2	4	5	31
22	UCT-22	0	2	2	4	1	3	5	3	2	22
23	UCT-23	2	2	3	2	3	1	4	2	1	20
24	UCT-24	2	1	1	2	2	0	3	4	3	18
25	UCT-25	1	3	2	4	1	2	1	4	2	20
26	UCT-26	2	4	4	2	4	4	2	3	4	29
27	UCT-27	2	4	1	3	0	2	4	3	3	22

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL *POSTTEST*

No.	Kode	SOAL								Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		4	4	4	4	5	7	4	4	
1	UCT-01	3	1	2	4	2	4	2	3	21
2	UCT-02	1	2	1	1	4	3	1	1	14
3	UCT-03	1	0	2	1	3	6	4	2	19
4	UCT-04	3	2	1	3	3	3	2	2	19
5	UCT-05	3	4	2	2	5	7	2	4	29
6	UCT-06	2	2	0	4	0	4	3	0	15
7	UCT-07	4	3	2	1	2	2	1	3	18
8	UCT-08	4	3	4	3	4	7	2	3	30
9	UCT-09	3	1	4	3	4	2	0	2	19
10	UCT-10	3	4	3	2	3	4	3	4	26
11	UCT-11	2	4	3	0	2	2	1	3	17
12	UCT-12	4	4	2	2	3	4	1	1	21
13	UCT-13	2	1	0	3	4	6	1	0	17

14	UCT-14	3	3	2	4	5	3	2	4	26
15	UCT-15	3	3	3	4	1	5	4	2	25
16	UCT-16	2	2	1	1	4	1	3	2	16
17	UCT-17	2	2	4	2	1	6	2	2	21
18	UCT-18	4	2	1	0	5	0	2	1	15
19	UCT-19	3	1	4	3	2	2	1	2	18
20	UCT-20	4	3	4	4	3	4	3	3	28
21	UCT-21	2	0	3	3	5	5	2	3	23
22	UCT-22	3	4	4	2	2	7	4	2	28
23	UCT-23	1	3	4	1	1	3	3	4	20
24	UCT-24	2	1	1	1	0	2	3	2	12
25	UCT-25	0	2	3	2	1	4	1	0	13
26	UCT-26	3	4	2	3	2	5	0	3	22
27	UCT-27	4	2	2	1	3	5	2	1	20
28	UCT-28	4	2	4	3	5	7	2	4	31
29	UCT-29	3	0	2	2	2	5	1	2	17
30	UCT-30	4	3	2	2	4	7	3	2	27

6	UCT-06	1
7	UCT-07	2
8	UCT-08	1
9	UCT-09	0
10	UCT-10	2
11	UCT-11	2
12	UCT-12	2
13	UCT-13	0
14	UCT-14	1
15	UCT-15	2
16	UCT-16	1
17	UCT-17	2
18	UCT-18	0
19	UCT-19	1
20	UCT-20	1
21	UCT-21	2
22	UCT-22	0
23	UCT-23	2
24	UCT-24	2
25	UCT-25	1
26	UCT-26	2
27	UCT-27	2
28	UCT-28	1
29	UCT-29	2
30	UCT-30	2
31	UCT-31	2
32	UCT-32	1

33	UCT-33	1
	Rata-rata	1,394

$$P = \frac{1,394}{2}$$

$$P = 0,697$$

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

Lampiran 9

ANALISIS DAYA BEDA BUTIR SOAL *PRETEST*

No.	Kode	Soal								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		2	4	4	4	4	4	5	4	4
1	UCT-1	1	2	0	2	1	2	1	2	0
2	UCT-2	1	0	3	2	0	1	3	2	1
3	UCT-3	2	2	2	3	1	1	2	3	3
4	UCT-4	2	3	2	4	0	3	3	4	2
5	UCT-5	2	2	4	2	2	0	2	3	4
6	UCT-6	1	4	2	1	2	1	4	3	3
7	UCT-7	2	2	2	3	4	3	5	2	4
8	UCT-8	1	2	3	1	1	4	2	0	3
9	UCT-9	0	1	1	3	0	3	3	2	2
10	UCT-10	2	3	4	0	3	1	2	3	3
11	UCT-11	2	1	2	4	3	0	1	4	1

12	UCT-12	2	4	0	3	2	2	0	2	4
13	UCT-13	0	2	2	1	2	3	4	2	3
14	UCT-14	1	2	1	2	1	0	3	1	2
15	UCT-15	2	1	3	1	2	3	2	0	4
16	UCT-16	1	4	3	1	2	4	2	0	1
17	UCT-17	2	3	0	2	1	0	4	3	2
18	UCT-18	0	4	2	0	3	2	5	2	0
19	UCT-19	1	2	4	3	1	2	0	3	2
20	UCT-20	1	2	1	3	0	2	0	1	3
21	UCT-21	2	4	4	4	2	4	2	4	5
22	UCT-22	0	2	2	4	1	3	5	3	2
23	UCT-23	2	2	3	2	3	1	4	2	1
24	UCT-24	2	1	1	2	2	0	3	4	3
25	UCT-25	1	3	2	4	1	2	1	4	2
26	UCT-26	2	4	4	2	4	4	2	3	4
27	UCT-27	2	4	1	3	0	2	4	3	3

ANALISIS DAYA BEDA BUTIR SOAL *POSTTEST*

No.	Kode	Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		2	4	4	4	4	4	5	4
1	UCT-28	4	2	4	3	5	7	2	4
2	UCT-08	4	3	4	3	4	7	2	3
3	UCT-05	3	4	2	2	5	7	2	4
4	UCT-20	4	3	4	4	3	4	3	3
5	UCT-22	3	4	4	2	2	7	4	2
6	UCT-30	4	3	2	2	4	7	3	2
7	UCT-10	3	4	3	2	3	4	3	4
8	UCT-14	3	3	2	4	5	3	2	4
9	UCT-15	3	3	3	4	1	5	4	2
10	UCT-33	2	4	3	4	3	4	2	2

11	UCT-21	2	0	3	3	5	5	2	3
12	UCT-31	3	3	0	3	2	5	4	3
13	UCT-26	3	4	2	3	2	5	0	3
14	UCT-01	3	1	2	4	2	4	2	3
15	UCT-12	4	4	2	2	3	4	1	1
16	UCT-17	2	2	4	2	1	6	2	2
17	UCT-23	1	3	4	1	1	3	3	4
18	UCT-27	4	2	2	1	3	5	2	1
19	UCT-32	1	2	1	4	3	6	2	1
20	UCT-03	1	0	2	1	3	6	4	2
21	UCT-04	3	2	1	3	3	3	2	2
22	UCT-09	3	1	4	3	4	2	0	2
23	UCT-07	4	3	2	1	2	2	1	3
24	UCT-19	3	1	4	3	2	2	1	2
25	UCT-11	2	4	3	0	2	2	1	3
26	UCT-13	2	1	0	3	4	6	1	0

27	UCT-29	3	0	2	2	2	5	1	2
28	UCT-16	2	2	1	1	4	1	3	2
29	UCT-06	2	2	0	4	0	4	3	0
30	UCT-18	4	2	1	0	5	0	2	1
31	UCT-02	1	2	1	1	4	3	1	1
32	UCT-25	0	2	3	2	1	4	1	0
	UCT-24	2	1	1	1	0	2	3	2
	\bar{X}_1	3,000	2,941	2,824	2,824	3,000	5,118	2,412	2,882
	\bar{X}_2	2,313	1,688	1,750	1,875	2,625	3,313	1,750	1,500
	$\sum X_1^2$	165	168	156	150	187	479	117	155
	$\sum X_2^2$	107	61	72	82	142	229	66	50
	t hitung	0,688	1,366	1,173	1,027	0,341	1,119	0,807	1,592
	t tabel	0,0126							
	Kriteria	Sig	sig	sig	sig	sign	sig	sig	sig

CONTOH PERHITUNGAN DAYA BEDA *PRETEST*

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata dari kelompok atas

\bar{X}_2 = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27% x n (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Jika nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan $df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ pada taraf signifikan 1%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda butir soal tersebut signifikan.

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1 , untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor
1	UCT-28	4
2	UCT-08	4
3	UCT-05	3
4	UCT-20	4
5	UCT-22	3

6	UCT-30	4
7	UCT-10	3
8	UCT-14	3
9	UCT-15	3
10	UCT-33	2
11	UCT-21	2
12	UCT-31	3
13	UCT-26	3
14	UCT-01	3
15	UCT-12	4
16	UCT-17	2
17	UCT-23	1
18	UCT-27	4
19	UCT-32	1
20	UCT-03	1
21	UCT-04	3
22	UCT-09	3
23	UCT-07	4
24	UCT-19	3
25	UCT-11	2
26	UCT-13	2
27	UCT-29	3
28	UCT-16	2
29	UCT-06	2
30	UCT-18	4
31	UCT-02	1
32	UCT-25	0

33	UCT-24	2
----	--------	---

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}\right)}}$$

$$t = \frac{(1,647 - 1,125)}{\sqrt{\left(\frac{52 + 28}{272}\right)}}$$

$$t = 0,963$$

Dengan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ dan $\alpha = 1\%$ diperoleh $t_{(1-\alpha)(n_1-1)+(n_2-1)} = 0,0126$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal tersebut signifikan.

Lampiran 10

SOAL PRETEST

MTs Banat Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/II

Materi : Keliling dan Luas Lingkaran

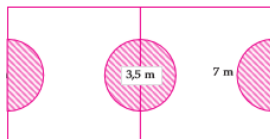
Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk Pengerjaan :

- d. Berdoalah sebelum mengerjakan
- e. Kerjakan setiap soal disertai dengan cara penyelesaiannya
- f. Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

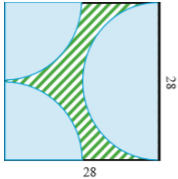
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat !

1. Pak Yahya akan membuat dua buah kolam berbentuk lingkaran. Diantara kolam tersebut akan dibuat sebuah jalan yang hanya menyinggung bagian kanan kolam pertama dan bagian kiri kolam kedua. Panjang jalan tersebut adalah 8 m. jika kolam pertama mempunyai jari-jari 2 m dan jarak kedua pusat kolam tersebut adalah 10 m, Gambarkan permasalahan diatas beserta unsur-unsur yang diketahui agar mudah dipahami!
- 2.



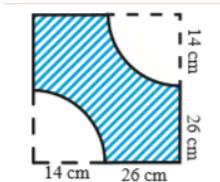
Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikan soal cerita yang telah kamu buat!

3.



Berdasarkan gambar diatas buatlah sebuah soal cerita kemudian selesaikanlah soal cerita yang telah kamu buat!

4.



Buatlah satu pertanyaan mengenai gambar tersebut kemudian buatlah model matematikanya dan selesaikanlah!

5. Angga mengendarai sepeda motor dari rumah menuju rumah temannya di luar kota untuk menjenguk temannya yang sedang sakit. Angga berangkat dari rumah pukul 08.00. Di sepanjang perjalanan, ketika mendengar adzan Angga berhenti di masjid untuk menunaikan ibadah shalat dzuhur dan istirahat selama 1 jam. Setelah itu, Angga melanjutkan perjalanannya lagi dan sampai di rumah temannya pukul 13.00. Setelah bertemu dan berbincang-bincang dengan temannya, akhirnya Angga pulang pukul 15.00. Jika roda motor Angga berputar sebanyak 180.000 kali dan panjang jari-jari ban motor Angga 25 cm. Berapakah kecepatan motor Angga?
6. Suatu hari, Alfi dihukum oleh Pak Bani karena tidak mengerjakan PR matematika. Alfi dihukum untuk berdiri

dan hormat pada tiang bendera yang terletak di tengah lapangan sekolah selama 1 jam. lapangan sekolah tersebut berbentuk persegi dengan ukuran sisi 28 m. Setelah itu, Alfi mendapat hukuman lagi karena tidak menjalankan hukuman dengan benar. Alfi disuruh lari mengelilingi tiang bendera dengan arah melingkar. Jika jarak posisi Alfi berdiri dengan posisi tiang lingkaran adalah 14 m. Berapakah jarak yang dilalui Alfi jika ia berputar sebanyak 8 kali?

7. Seorang penjual kue membuat dua jenis Loyang kue yang berukuran berbeda tetapi ketebalannya sama. Dia membuat kue jenis A dengan luas 1.386 cm^2 dan kue jenis B dengan panjang jari-jarinya $\frac{1}{3}$ kali jari-jari kue jenis A . kemasn kue jenis A berisi 2 kue dijual dengan harga Rp 40.000,00 dan kemasn kue jenis B berisi 10 dijual dengan harga Rp 30.000,00.
 - a. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, menurutmu manakah yang lebih menguntungkan? Membeli kemasn kue jenis A atau jenis B? Berikan alasanmu!
 - b. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan!
 - c. Dari permasalahan tersebut, pembeli akan mendapat untung pada keadaan yang seperti apa?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

8. Suatu hari Rian dan Dika bersepeda keliling kota. Roda sepeda Rian mempunyai jari-jari 21 cm sedangkan roda sepeda Dika mempunyai jari-jari 14 cm. Jika roda sepeda Rian berputar sebanyak 50 kali dan roda sepeda Dika berputar sebanyak 70 kali. berapakah selisih jarak yang ditempuh oleh Rian dan Dika? (Soal berupa audio)
9. Andi ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 628 m. setelah diukur dengan alat yang disambungkan pada sepeda Andi yang dinamakan *tachmeter*, diketahui banyaknya roda sepeda berputar 200 kali untuk sampai ke sekolah. berapakah panjang jari-jari roda sepeda Andi? (Soal berupa audio)

Lampiran 11

DAFTAR NAMA SISWA PRETEST

KELAS VIII AL-GHAZALI

No.	NISN	NAMA
1	3374104703040004	Ahsana Nadiya Rahma
2	3315196004040001	Arina Manasikana
3	33151943040400001	Arini Fadhilah
4	3315105406040002	Ashfa Azkia Millah
5	3253036706040001	Azifatil Mannun
6	1607155604040005	Chirzatul Maziyah
7	3315084112030001	Desi Nistalsari
8	3315194107040003	Ervina Dyah Kolifah
9	3315195811040003	Eva Mustaqimah
10	3315195101040001	Siti Faizun Mubayanah
11	3321025305810001	Hoirotunnisak
12	3315196901040001	Isnaini Lailatunni`Mah
13	3321144405040001	Ivana Putri Yoshinida
14	3315195508050001	Kharisma Dwitiya
15	3321025712030001	Khoiriyah
16	3315194207040002	Khoirunnisa Puji Lestari
17	3315196007040003	Kuni Khanifah
18	3321084900040001	Kunny Lailatul Izzati
19	3315196404050001	Lailatul Maghfiroh
20	3322185107040002	Maya Wijayanti
21	3321025802040002	Milati Azka
22	33210160005130002	Mita Jazillatul Maghfiroh
23	3315194201050001	Nada Safrina Mahlafi

24	3321016011040005	Nailil Izzati Cahyaning Purnomo
25	3321026609040002	Najwa Shaiba Amaliyah
26	3315165207050003	Nila Citra Julianti
27	3309186212030003	Noviah
28	3315045410040004	Oktaviola Putri Susenda
29	3315196701050002	Rikhatul Farikah
30	3315186806040001	Shelli Syafaatul Uliya
31	3315014912040004	Wahyu Puji Lestari
32	3321025105040002	Zahro Kamila
33	3315066605050001	Zahrotus Salza Bela

KELAS VIII AL-FARABI

No	NISN	NAMA
1	3321016105030002	Afin Natasya
2	3315185612040001	Aliya Sa`udiya Rahma
3	1602154211040003	Alvina Putri Diah Ayuningsih
4	3324116105040001	Amalia Fadhilah
5	3315195604040004	Avrillia Fatmarini
6	3321035505040003	Ayu Rosita Pertiwi
7	3315175902050002	Berliana Salwa Auliya
8	3322156503040007	Chandra Alimatul Latifah
9	3315166304040001	Chilya Tsabita
10	3315076901040003	Citra Lusiana
11	3312204909030001	Della Amanda Putri
12	3315045205040001	Dewi Mahmudah
13	3374064512030003	Farah Najiya Khoirunnisa
14	3315194605040001	Fia Sulistya Meilanda
15	3321036103040002	Ika Nur Aini

16	3373026103040001	Indaha Nawaya Kafabina
17	3374111311960003	Intan Fajar Setiani
18	3315054505040004	Istik Nafisah Zahro
19	3315194409040001	Laela Zaini Fara
20	3315075202050007	Marwa Indah Cahyani
21	3315134905040002	Meilani Cahyo Setya Ningrum
22	3374104605030003	Melia Meisaera
23	3315076107040001	Nailul Muna
24	3321034109040008	Nana Mumtarin
25	3374064609040004	Noor Suroya
26	3321045407040004	Novianti Fatika
27	3175025612030005	Nur Asiah Saidah
28	3315010202040001	Nur Laila
29	3315164509050001	Safira Dwi Cahyani
30	3321026708040003	Salsabila Sutikno Putri
31	3321034408040003	Siti Istithoah
32	3321044411050003	Ulil Wilayatil Ilahiyah
33	3372015702790004	Zakiyyatul Mafada

KELAS VIII IBNU BATUTHAH

No	NISN	NAMA
1	3315016210030001	Afna Aulia Cahyani
2	3315086303050001	Amelia
3	3322185403040005	Anik Wasi`Ati
4	3321054804040001	Anis Sabiela
5	3322155609030004	Arda Nasyiroh
6	3374046511030002	Aura Secha Nurhaliza
8	3315164608030001	Dina Novita Sari

9	3374104512030004	Durrotul Barichah
10	3315195811040001	Ega Devi Saputri
11	3315196709010002	Erna Fauzatul Latifah
12	3374026108040005	Fatimah Nuril Ilmi
13	3315197103050001	Fikroh Nabilla
14	3315106703040001	Hindun Nikmatin Nisa
15	3321025806040001	Laila Zulfa
16	3374025810030001	Luthfun Nisa
17	3324084408050001	Marsa Danillah Awwaliyah
18	3315197112040003	Melia Faizul Muna
19	3321036605040004	Melinda Indriana Silva
20	3315194611040001	Milha Izatun Nihayah
21	3321025604040001	Mulya Amara Hayuni
22	1405034903040003	Nafia Faiqotul Himmah
23	3374166611040002	Noviana Nur Fadhilah
24	3315064210030001	Prita Nurhayati
25	3315195901040001	Rika Cahyaningrum
26	3321044408040001	Rochmatul Aulia
27	3321086804040001	Sausan Sofiana
28	3315016105040001	Sinta Mutiara Dewi
29	3315194801040004	Siti Nur Afita
30	3315184305040001	Susi Susanti
31	3320014608040003	Tazkiya Aulia
32	3373035910040001	Thuba Maarisatul Choerot
25	3315191002040001	Zidni Aulia

KELAS VIII AL-KHAWARIZMI

No	NISN	NAMA
1	3321016112040001	A`Izza Latho`Iva Sania
2	3315076609040003	Adnaniyyun Bai`atul Ula
3	3321116803040004	Amalia Atina Salma
4	3315065201040002	Ardila Ulum Fiansiyah
5	1807036110040001	Ayu Lestari
6	3309165711039005	Azizah Dwi Cahyani
7	3374157103040004	Dina Alfi Nur Aqila
8	3315014407040002	Dyah Wulandari
9	3321015312030001	Fitria Tri Handayani
10	1505105703030002	Innayah
11	3321036405050002	Ira Daroni
12	3315195807040003	Jazilatul Himmah
13	3315036807040003	Khori Ananda Putri Syeha N
14	3321026209040002	Khusnul Hidayatul Mufidah
15	3314174906040001	Laila Rohmatul' Ulia
16	3321034806040004	Lulu`atul Janah
17	3324075911030002	Luthfia Rahma Kamalia
18	3315195004040651	Maslakah
19	3321074602050002	Mayla Nafisatul Umamy
20	3321024102040001	Miftakhussa`adah
21	3315186210030001	Millatul Mustaqimah
22	3374065912030002	Naafilah Salma
23	3328813508030005	Nafa Hatus Sahariyah
24	3321024205040002	Nafa Maulidatul Isna
25	3315195502050001	Nafisa Tunnisa
26	3376025009790002	Nia Ariyani

27	3374104704040005	Nirmala Puspita Vega Aprilia
28	3315195510030001	Nofi Ayu Listia
29	3315195903030002	Rodhotul Maftukah
30	3315027010040006	Sinta Khoirun Nisak
31	3322185201040003	Sofi Aulia
32	3321044401040001	Sri Rahayuningsih
33	3315195007040002	Umi Setyaningsih

KELAS VIII IBNU SINA

No	NISN	NAMA
1	3321010101770005	Asifa Dyah Ayu Luthfia
2	3374057004040004	Asnallatifah Mahmudah
3	3321066411040002	Aula Fitri Ayuningrum
4	3309194212030002	Aulia Eka Fitriana
5	3315195607830002	Devi Artika Sari
6	3321025204040002	Dian Rahmatika
7	3315196607060002	Dinu Rosikoh
8	3321014801040004	Dwi Kumala Sari
9	3321024203050003	Eva Widayanti
10	3315196311030002	Gita Safitri
11	3321044212030004	Indah Fitriyani
12	3321024307040001	Laila Indana Zulfa
13	3315195807040004	Leni Ambar Wati
14	1804114510030001	Lili Rahmayani
15	3315177801040004	Lisa Quthrun Nada
16	3315194901040001	Lulu is Sakinah
17	3314114606040002	Mutiatur Khoiriyah
18	3321014512030002	Nailil Muna Mubarakah

19	3315016602060001	Najwa Mustafida
20	3315196804040001	Nurul Ismah
21	3322164510030001	Qoirotunnisa
22	3315014506050002	Ririn Wayuni
23	3315074802050005	Ritadiana Anggraeni
24	3321144201050001	Rizka Amalia
25	3315196407040002	Rizka Aulia
26	3310226707040065	Rosydah Nur Farida
27	3315195507040001	Setyowati
28	3314174507040001	Shovy Ida Muvida
29	3314176402040001	Siti Halimah
30	3310226604020001	Sofwah Robichah
31	3315195102030001	Syifa Kumala Dewi
32	3374104908040005	Ulfyna Rochmah
33	3315196803040001	Widia Aryani

KELAS VIII AL-BATANI

No.	NISN	NAMA
1	3315196012044003	Adistya Mufainaia
2	3321035309030001	Alfina Rahmawati
3	3315195308840002	Dini Wulan Sari
4	1804214106040001	Erliyana Lailatul Magfiroh
5	1802124406040003	Faisya Purnamasari
6	3315194401050002	Faridatul Ismah
7	3315015712050001	Ika Shofiyana Maula
8	3374065408040006	Karunia Aulya Qur`ani Al- Arries
9	3374061212052918	Laila Indah Nuralifah
10	3321044003040001	Maula Farkhatin Nurul Ihya

11	3315194410704005	Mina Afni Muzdalifah
12	3323114110010001	Nafisatus Dhea Haryati
13	3309165007049003	Nihayatul Mustab Syiroh
14	3374104008000010	Nurul Hidayatun Nisa`
15	3321024403040005	Puji Semi Astuti
16	3320136012040001	Puput Shofwatin Ni`mah
17	3322134207130001	Risda Alifia Khorelinda
18	3321016609030003	Riskiya Putri Handayani
19	3313034709040001	Risma Nurhidayah
20	3374066105040001	Rizka Ahsanu Nadia
21	3374154107030006	Rochmatul Maula
22	3312116011040002	Salsabila Nailul `Izza
23	3315084104040005	Siti Karisma Mushahrofah
24	3321086506040001	Sofia Mar`atus Sholikhah
25	3315195707040001	Sri Ayuning Cahyani
26	3321015001040003	Sri Wahyu Widyawati
27	3315195707030001	Sugiati
28	3315085312040002	Uma Lailina Rahma
29	3374116202050003	Varicha Candra Dinata
30	3321016204040004	Wildatus Sani Maulidia
31	3321014106040002	Yunika Salwa Nisrina
32	3315066605050001	Zahrotus Salza Bela
33	3321025508040003	Zakya Zulvita Salsabila

KELAS VIII AL-KINDI

No.	NISN	NAMA
1	3374116812050002	Alif Fatul Hidayah
2	3374066411040001	Annisa Nur Safitri
3	3374104102050003	Ardila Nurtika Mayangsari

4	3376015705050001	Arfa Huriya Elfaradis
5	3321025601050001	Arinta Dwi Hapsari
6	3374065904040003	Aulia Safitri
7	3374065605050002	Awatif Izza Jazila
8	3315044608050004	Devita Agustina
9	3373036308060001	Diva Dini Ma`rifah
10	3321026109040005	Eka Himayatul Luthfa
11	331575211050004	Eka Safitri
12	3321015711040001	Indah Lublubatun Nabila
13	3315105103050001	Isna Rahma Latifah
14	3315046308040003	Kurnia Qiniatul Islamiyah
15	3373021507050002	Lizama Syarifah Asfa
16	3321146505060001	Meizalia Emal Putri
17	3374064907050009	Mila Aulia Zahwa
19	3374024610040005	Milati Nurus Silmi
20	3321045708050002	Nada Syakwila Rahma
21	3373026110040001	Nadia Aurellia Rahma
22	3321044107050002	Naela Nafi Widyaningtyas
23	3315145002050001	Najwah Aulia Safitri
24	3321024604050001	Neha Nur Afifah
25	3374154611040001	Nur Suci Ramadhani
26	3314185108050001	Putri Nurfiannatin Aliyah
27	3321047108050002	Raffa Aulia Fariha
28	3374056909040003	Salisatul Mardhiyah
29	3374065110050002	Shalichatun Niswah
30	337415500705002	Shinta Mutiara Rohmah
31	3374066105040003	Shofiy Kummala
32	3322076703050002	Uliah Nurul Manazila
33	3374045012030004	Zirra Putri Ayu Lestari

Lampiran 12

DAFTAR NILAI *PRETEST* KELAS VIII

No.	Kelas						
	Al-ghazali	Al-farabi	Ibnu Batuthah	Al-khawarizmi	Ibnu Sina	Al-batani	Al-kindi
1	48	57	71	46	89	77	43
2	66	60	77	89	83	47	63
3	51	51	69	51	71	80	71
4	57	49	54	51	63	49	60
5	63	74	60	66	49	89	54
6	71	63	71	83	49	77	54
7	66	66	80	54	77	60	34
8	66	54	69	69	49	71	63
9	86	40	69	80	40	51	49
10	49	69	69	63	54	54	80
11	54	46	80	77	77	49	71
12	71	63	89	54	71	51	66
13	77	66	60	80	66	66	60
14	66	63	54	71	57	34	83
15	46	57	89	63	63	37	63
16	74	57	66	71	80	60	77
17	60	89	60	60	60	83	49
18	69	71	77	49	46	60	43
19	37	43	51	49	60	54	63
20	71	51	86	37	63	54	37
21	63	43	66	89	71	77	54
22	83	60	63	66	83	69	89

23	69	71	57	54	89	60	51
24	54	63	89	54	66	66	40
25	74	86	80	63	40	71	80
26	80	63	71	77	54	63	60
27	60	60	66	40	69	80	77
28	57	66	63	63	63	57	49
29	69	40	54	46	80	89	37
30	51	86	63	83	91	54	40
31	54	77	49	63	46	69	49
32	80	69	66	57	57	63	71
33	66	54	71	80	89	49	89
Jml	2108	2027	2259	2098	2165	2070	1969
rata2	63,88	61,42	68,45	63,58	65,61	62,73	59,67
Var	133,48	160,13	122,38	200,44	221,25	193,08	243,92
SD	11,55	12,65	11,06	14,16	14,87	13,90	15,62
MAX	86	89	89	89	91	89	89
MIN	37	40	49	37	40	34	34

Lampiran 13

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII AI-GHAZALI

Hipotesis

- H_0 : Data berdistribusi normal
- H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

- Nilai maksimum : 86
- Nilai minimum : 37
- Rentang nilai (R) : 86-37 = 49 ≈ 6 kelas
- Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 9$
- Panjang kelas (P) : $\frac{49}{6} = 8,167$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	48	-16	256
2	66	2	4
3	51	-13	169
4	57	-7	49

5	63	-1	1
6	71	7	49
7	66	2	4
8	66	2	4
9	86	22	484
10	49	-15	225
11	54	-10	100
12	71	7	49
13	77	13	169
14	66	2	4
15	46	-18	324
16	74	10	100
17	60	-4	16
18	69	5	25
19	37	-27	729
20	71	7	49
21	63	-1	1
22	83	19	361
23	69	5	25
24	54	-10	100
25	74	10	100
26	80	16	256
27	60	-4	16
28	57	-7	49
29	69	5	25
30	51	-13	169
31	54	-10	100
32	80	16	256
33	66	2	4
Jumlah	2108		4272

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2108}{33} = 63,88$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{4272}{33 - 1}} = 11,55$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Al-ghozali

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			36,5	- 2,4	0,4911				
37	-	45				0,0469	1	1,5490	0,1946
			45,5	- 1,6	0,4442				
46	-	54				0,1526	8	5,0369	1,7432
			54,5	- 0,8	0,2915				
55	-	63				0,2784	6	9,1888	1,1066
			63,5	- 0,0	0,0131				
64	-	72				0,2853	12	9,4145	0,7100
			72,5	0,7	-0,2722				
73	-	81				0,1642	4	5,4176	0,3709
			81,5	1,5	-0,4364				
82	-	90				0,0530	2	1,7493	0,0359
			90,5	2,3	-0,4894				
Jumlah							33		4,1612

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 05

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah \times N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6 - 3 = 3, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 14

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII AI-FARABI

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 89

Nilai minimum : 40

Rentang nilai (R) : 89-40 = 49

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{49}{6} = 8,167 \approx 9$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	57	-4	16
2	60	-1	1
3	51	-10	100
4	49	-12	144

5	74	13	169
6	63	2	4
7	66	5	25
8	54	-7	49
9	40	-21	441
10	69	8	64
11	46	-15	225
12	63	2	4
13	66	5	25
14	63	2	4
15	57	-4	16
16	57	-4	16
17	89	28	784
18	71	10	100
19	43	-18	324
20	51	-10	100
21	43	-18	324
22	60	-1	1
23	71	10	100
24	63	2	4
25	86	25	625
26	63	2	4
27	60	-1	1
28	66	5	25
29	40	-21	441
30	86	25	625
31	77	16	256
32	69	8	64
33	54	-7	49
Jumlah	2027		5130

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2027}{33} = 61,42$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{5130}{33 - 1}} = 12,66$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Al-farabi

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$(O_i - E_i)^2$ E_i
			39,5	- 1,7	0,4583				
40	-	48				0,1120	5	3,6963	0,4598
			48,5	- 1,0	0,3463				
49	-	57				0,2246	8	7,4124	0,0466
			57,5	- 0,3	0,1217				
58	-	66				0,2774	11	9,1556	0,3716
			66,5	0,4	- 0,1557				
67	-	75				0,2111	5	6,9670	0,5553
			75,5	1,1	-0,3669				
76	-	84				0,0989	1	3,2652	1,5715
			84,5	1,8	-0,4658				
85	-	93				0,0285	3	0,9418	4,4981
			93,5	2,5	-0,4944				
Jumlah							33		7,5028

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 05

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah \times N

$O_i = f_i$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,8147$

Karena χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 15

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII IBNU BATUTHAH

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 89

Nilai minimum : 49

Rentang nilai (R) : 89-49 = 40

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{40}{6} = 6,667 \approx 7$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	x	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	71	2,5	6,48
2	77	8,5	73,02
3	69	0,5	0,30
4	54	-14,5	208,93

5	60	-8,5	71,48
6	71	2,5	6,48
7	80	11,5	133,30
8	69	0,5	0,30
9	69	0,5	0,30
10	69	0,5	0,30
11	80	11,5	133,30
12	89	20,5	422,12
13	60	-8,5	71,48
14	54	-14,5	208,93
15	89	20,5	422,12
16	66	-2,5	6,02
17	60	-8,5	71,48
18	77	8,5	73,02
19	51	-17,5	304,66
20	86	17,5	307,84
21	66	-2,5	6,02
22	63	-5,5	29,75
23	57	-11,5	131,21
24	89	20,5	422,12
25	80	11,5	133,30
26	71	2,5	6,48
27	66	-2,5	6,02
28	63	-5,5	29,75
29	54	-14,5	208,93
30	63	-5,5	29,75
31	49	-19,5	378,48
32	66	-2,5	6,02
33	71	2,5	6,48
Jumlah	2259		3916,18

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2259}{33} = 68,45$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3916}{33 - 1}} = 11,06$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Ibnu Batutah

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$(O_i - E_i)^2$ E_i
			48,5	-1,8	0,4644				
49	-	55				0,0852	5	2,8104	1,7060
			55,5	-1,2	0,3792				
56	-	62				0,1744	4	5,7553	0,5354
			62,5	-0,5	0,2048				
63	-	69				0,2424	11	8,007	1,1243
			69,5	0,1	-0,0376				
70	-	76				0,2288	4	7,5512	1,6701
			76,5	0,7	-0,2665				
77	-	83				0,1466	5	4,8385	0,0054
			83,5	1,4	-0,4131				
84	-	90				0,0638	4	2,1043	1,7077
			90,5	2,0	-0,4769				
Jumlah							33		

Keterangan :

- Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5
 $Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$
 $P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z
 Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
 E_i = Luas daerah \times N
 O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6 - 3 = 3, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,8147$

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 16

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII AL-KHAWARIZMI

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 89

Nilai minimum : 37

Rentang nilai (R) : 89-37 = 52

Banyaknya kelas (k) : 1+3,3 log 33 = 6,011 \approx 6 kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{52}{6} = 8,667 \approx 9$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	46	-18	324
2	89	25	625
3	51	-13	169
4	51	-13	169

5	66	2	4
6	83	19	361
7	54	-10	100
8	69	5	25
9	80	16	256
10	63	-1	1
11	77	13	169
12	54	-10	100
13	80	16	256
14	71	7	49
15	63	-1	1
16	71	7	49
17	60	-4	16
18	49	-15	225
19	49	-15	225
20	37	-27	729
21	89	25	625
22	66	2	4
23	54	-10	100
24	54	-10	100
25	63	-1	1
26	77	13	169
27	40	-24	576
28	63	-1	1
29	46	-18	324
30	83	19	361
31	63	-1	1
32	57	-7	49
33	80	16	256
Jumlah	2098		6420

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2098}{33} = 63,58$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{6420}{33 - 1}} = 14,2$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Al-khawarizmi

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$(O_i - E_i)^2$ E_i
			36,5	-1,9	0,4720				
37	-	45				0,0730	2	2,4085	0,0693
			45,5	-1,3	0,3990				
46	-	54				0,1599	10	5,2764	4,2287
			54,5	-0,6	0,2392				
55	-	63				0,2370	7	7,8218	0,0863
			63,5	0	0,0021				
64	-	72				0,2378	5	7,8476	1,0333
			72,5	0,6	-0,2357				
73	-	81				0,1616	5	5,3287	0,0203
			81,5	1,3	-0,3971				
82	-	90				0,0742	4	2,4484	0,9833
			90,5	1,9	-0,4713				
Jumlah							33		6,4211

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah \times N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,8147$

Karena χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 17

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII IBNU SINA

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 91

Nilai minimum : 40

Rentang nilai (R) : 91-40 = 51

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{51}{6} = 8,5 \approx 9$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	89	23	529
2	83	17	289
3	71	5	25
4	63	-3	9

5	49	-17	289
6	49	-17	289
7	77	11	121
8	49	-17	289
9	40	-26	676
10	54	-12	144
11	77	11	121
12	71	5	25
13	66	0	0
14	57	-9	81
15	63	-3	9
16	80	14	196
17	60	-6	36
18	46	-20	400
19	60	-6	36
20	63	-3	9
21	71	5	25
22	83	17	289
23	89	23	529
24	66	0	0
25	40	-26	676
26	54	-12	144
27	69	3	9
28	63	-3	9
29	80	14	196
30	91	25	625
31	46	-20	400
32	57	-9	81
33	89	23	529
Jumlah	2165		7085

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2165}{33} = 65,61$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{7085}{33 - 1}} = 14,8$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Ibnu Sina

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			39,5	-1,75	0,4603				
40	-	48				0,0855	4	2,8207	0,4931
			48,5	-1,15	0,3749				
49	-	57				0,1678	7	5,5376	0,3862
			57,5	-0,54	0,2070				
58	-	66				0,2310	8	7,6229	0,0187
			66,5	0,06	-0,0240				
67	-	75				0,2230	4	7,3589	1,5332
			75,5	0,66	-0,2470				
76	-	84				0,1510	6	4,9819	0,2081
			84,5	1,27	-0,3979				
85	-	93				0,0717	4	2,3648	1,1307
			93,5	1,87	-0,4696				
Jumlah							33		3,7699

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah $\times N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 18

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII AL-BATANI

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 89

Nilai minimum : 34

Rentang nilai (R) : 89-34 = 55

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{55}{6} = 9,167 \approx 10$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	77	14	196
2	47	-16	256
3	80	17	289
4	49	-14	196

5	89	26	676
6	77	14	196
7	60	-3	9
8	71	8	64
9	51	-12	144
10	54	-9	81
11	49	-14	196
12	51	-12	144
13	66	3	9
14	34	-29	841
15	37	-26	676
16	60	-3	9
17	83	20	400
18	60	-3	9
19	54	-9	81
20	54	-9	81
21	77	14	196
22	69	6	36
23	60	-3	9
24	66	3	9
25	71	8	64
26	63	0	0
27	80	17	289
28	57	-6	36
29	89	26	676
30	54	-9	81
31	69	6	36
32	63	0	0
33	49	-14	196
Jumlah	2070		6181

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2070}{33} = 62,73$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{6181}{33 - 1}} = 13,9$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Al-batani

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			33,5	-2,1	0,4823				
34	-	43				0,0655	2	2,1625	0,0122
			43,5	-1,4	0,4167				
44	-	53				0,1701	5	5,6135	0,0670
			53,5	-0,7	0,2466				
54	-	63				0,2688	11	8,8704	0,5113
			63,5	0,1	-0,0222				
64	-	73				0,2587	6	8,5370	0,7539
			73,5	0,8	-0,2809				
74	-	83				0,1516	6	5,0038	0,1983
			83,5	1,5	-0,4325				
84	-	93				0,0541	3	1,7851	0,8268
			93,5	2,2	-0,4866				
Jumlah							33		2,3696

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6 - 3 = 3, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 19

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII AL-KINDI

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 89

Nilai minimum : 34

Rentang nilai (R) : 89-34 = 55

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{55}{6} = 9,167 \approx 10$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	43	-17	289
2	63	3	9
3	71	11	121
4	60	0	0

5	54	-6	36
6	54	-6	36
7	34	-26	676
8	63	3	9
9	49	-11	121
10	80	20	400
11	71	11	121
12	66	6	36
13	60	0	0
14	83	23	529
15	63	3	9
16	77	17	289
17	49	-11	121
18	43	-17	289
19	63	3	9
20	37	-23	529
21	54	-6	36
22	89	29	841
23	51	-9	81
24	40	-20	400
25	80	20	400
26	60	0	0
27	77	17	289
28	49	-11	121
29	37	-23	529
30	40	-20	400
31	49	-11	121
32	71	11	121
33	89	29	841
Jumlah	1969		7809

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{1969}{33} = 59,67$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{7809}{33 - 1}} = 15,62$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII Al-kindi

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			33,5	-1,7	0,4530				
34	-	43				0,1034	7	3,4120	3,7730
			43,5	-1,0	0,3496				
44	-	53				0,1962	5	6,4731	0,3352
			53,5	-0,4	0,1535				
54	-	63				0,2504	10	8,2635	0,3649
			63,5	0,2	-0,0969				
64	-	73				0,2151	4	7,0997	1,3533
			73,5	0,9	-0,3121				
74	-	83				0,1244	5	4,1049	0,1952
			83,5	1,5	-0,4365				
84	-	93				0,0484	2	1,5966	0,1019
			93,5	2,2	-0,4848				
Jumlah							33		6,1235

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah \times N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6 - 3 = 3, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 20

UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

Sumber Data

Sumber Variasi	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F	VIII G
Jumlah	2108	2027	2259	2098	2165	2070	1969
n	33	33	33	33	33	33	33
\bar{X}	63,88	61,42	68,45	63,58	65,61	62,73	59,67
Varians	133,48	160,13	122,38	200,44	221,25	193,08	243,92
SD	11,55	12,65	11,06	14,16	14,87	13,90	15,62

Tabel Uji Bartlet

Kelas	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$dk \cdot \text{Log } S_i^2$	$dk^* S_i^2$
VIII A	32	133,48	2,13	68,01	4271,36
VIII B	32	160,13	2,20	70,54	5124,16
VIII C	32	122,38	2,09	66,81	3916,16
VIII D	32	200,44	2,30	73,66	6414,08
VIII E	32	221,25	2,34	75,04	7080
VIII F	32	193,08	2,29	73,14	6178,56
VIII G	32	243,92	2,39	76,39	7805,44
Jml	224	1274,68	15,74	503,60	40789,76

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{403789,76}{224} = 182,10$$

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

$$B = 503,61$$

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

$$\chi_{hitung}^2 = 2,302585\{506,31 - 503,60\}$$

$$\chi_{hitung}^2 = 2,302585\{2,71\}$$

$$\chi_{hitung}^2 = 6,2387$$

untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 7-1 = 6$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 12,5916$ Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka ketujuh kelas tersebut homogen.

Lampiran 21

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL

No	Kelas									
	Al-ghazali		Al-farabi		Ibnu Batuthah		Al-khawarizmi		Ibnu Sina	
	X1	X1 ²	X2	X2 ²	X3	X3 ²	X4	X4 ²	X5	X5 ²
1	48	2304	57	3249	71	5041	46	2116	89	7921
2	66	4356	60	3600	77	5929	89	7921	83	6889
3	51	2601	51	2601	69	4761	51	2601	71	5041
4	57	3249	49	2401	54	2916	51	2601	63	3969
5	63	3969	74	5476	60	3600	66	4356	49	2401
6	71	5041	63	3969	71	5041	83	6889	49	2401
7	66	4356	66	4356	80	6400	54	2916	77	5929
8	66	4356	54	2916	69	4761	69	4761	49	2401
9	86	7396	40	1600	69	4761	80	6400	40	1600
10	49	2401	69	4761	69	4761	63	3969	54	2916
11	54	2916	46	2116	80	6400	77	5929	77	5929
12	71	5041	63	3969	89	7921	54	2916	71	5041
13	77	5929	66	4356	60	3600	80	6400	66	4356
14	66	4356	63	3969	54	2916	71	5041	57	3249
15	46	2116	57	3249	89	7921	63	3969	63	3969
16	74	5476	57	3249	66	4356	71	5041	80	6400
17	60	3600	89	7921	60	3600	60	3600	60	3600
18	69	4761	71	5041	77	5929	49	2401	46	2116

19	37	1369	43	1849	51	2601	49	2401	60	3600
20	71	5041	51	2601	86	7396	37	1369	63	3969
21	63	3969	43	1849	66	4356	89	7921	71	5041
22	83	6889	60	3600	63	3969	66	4356	83	6889
23	69	4761	71	5041	57	3249	54	2916	89	7921
24	54	2916	63	3969	89	7921	54	2916	66	4356
25	74	5476	86	7396	80	6400	63	3969	40	1600
26	80	6400	63	3969	71	5041	77	5929	54	2916
27	60	3600	60	3600	66	4356	40	1600	69	4761
28	57	3249	66	4356	63	3969	63	3969	63	3969
29	69	4761	40	1600	54	2916	46	2116	80	6400
30	51	2601	86	7396	63	3969	83	6889	91	8281
31	54	2916	77	5929	49	2401	63	3969	46	2116
32	80	6400	69	4761	66	4356	57	3249	57	3249
33	66	4356	54	2916	71	5041	80	6400	89	7921
N	33		33		33		33		33	
Xk	2108		2027		2259		2098		2165	
Xk^2	4443664		4108729		5103081		4401604		4687225	

No	Kelas				Jml	
	Al-batani		Al-kindi			
	X6	X6 ²	X7	X7 ²	Xt	Xt ²
1	77	5929	43	1849	431	28409
2	47	2209	63	3969	485	34873
3	80	6400	71	5041	444	29046
4	49	2401	60	3600	383	21137
5	89	7921	54	2916	455	30639
6	77	5929	54	2916	468	32186
7	60	3600	34	1156	437	28713
8	71	5041	63	3969	441	28205
9	51	2601	49	2401	415	26759
10	54	2916	80	6400	438	28124
11	49	2401	71	5041	454	30732
12	51	2601	66	4356	465	31845
13	66	4356	60	3600	475	32597
14	34	1156	83	6889	428	27576
15	37	1369	63	3969	418	26562
16	60	3600	77	5929	485	34051
17	83	6889	49	2401	461	31611
18	60	3600	43	1849	415	25697
19	54	2916	63	3969	357	18705
20	54	2916	37	1369	399	24661
21	77	5929	54	2916	463	31981
22	69	4761	89	7921	513	38385
23	60	3600	51	2601	451	30089
24	66	4356	40	1600	432	28034
25	71	5041	80	6400	494	36282
26	63	3969	60	3600	468	31824
27	80	6400	77	5929	452	30246
28	57	3249	49	2401	418	25162
29	89	7921	37	1369	415	27083
30	54	2916	40	1600	468	33652

31	69	4761	49	2401	407	24493
32	63	3969	71	5041	463	31025
33	49	2401	89	7921	498	36956
N	33		33		231	977340
Xk	2070		1969		14696	
Xk^2	4284900		3876961		215972416	

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

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

$$JK_{tot} = 977340 - \frac{215972416}{231}$$

$$JK_{tot} = 42394$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{4443664}{33} + \frac{4108729}{33} + \frac{5103081}{33} + \frac{4401604}{33}$$

$$+ \frac{4687225}{33} + \frac{4284900}{33} + \frac{3876961}{33}$$

$$- \frac{215972416}{231}$$

$$JK_{ant} = 1604,9$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

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

$$JK_{dalam} = 42394 - 1604,9$$

$$JK_{dalam} = 40789$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

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

$$MK_{antar} = \frac{1604,9}{7 - 1}$$

$$MK_{antar} = 267,483$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

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

$$MK_{dalam} = \frac{40789}{231 - 7}$$

$$MK_{dalam} = 182$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{267,483}{182}$$

$$F_{hitung} = 1,468$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang = $7 - 1 = 6$ dan dk penyebut = $231 - 7 = 226$,

diperoleh $F_{tabel} = 2,13921$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka tujuh kelas ini memiliki rata-rata yang homogen (identik), dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari ketujuh kelas ini.

Lampiran 22

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

KELAS EKSPERIMEN (VIII AL-KHAWARIZMI)

No	NISN	NAMA	KODE
1	3321016112040001	A`Izza Latho`Iva Sania	E-01
2	3315076609040003	Adnaniyyun Bai`atul Ula	E-02
3	3321116803040004	Amalia Atina Salma	E-03
4	3315065201040002	Ardila Ulum Fiansiyah	E-04
5	1807036110040001	Ayu Lestari	E-05
6	3309165711039005	Azizah Dwi Cahyani	E-06
7	3374157103040004	Dina Alfi Nur Aqila	E-07
8	3315014407040002	Dyah Wulandari	E-08
9	3321015312030001	Fitria Tri Handayani	E-09
10	1505105703030002	Innayah	E-10
11	3321036405050002	Ira Daroni	E-11
12	3315195807040003	Jazilatul Himmah	E-12
13	3315036807040003	Khori Ananda Putri Syeha N	E-13
14	3321026209040002	Khusnul Hidayatul Mufidah	E-14
15	3314174906040001	Laila Rohmatul' Ulia	E-15
16	3321034806040004	Lulu`atul Janah	E-16
17	3324075911030002	Luthfia Rahma Kamalia	E-17
18	3315195004040651	Maslakah	E-18
19	3321074602050002	Mayla Nafisatul Umamy	E-19
20	3321024102040001	Miftakhussa`adah	E-20
21	3315186210030001	Millatul Mustaqimah	E-21

22	3374065912030002	Naafilah Salma	E-22
23	3328813508030005	Nafa Hatus Sahariyah	E-23
24	3321024205040002	Nafa Maulidatul Isna	E-24
25	3315195502050001	Nafisa Tunnisa	E-25
26	3376025009790002	Nia Ariyani	E-26
27	3374104704040005	Nirmala Puspita Vega Aprilia	E-27
28	3315195510030001	Nofi Ayu Listia	E-28
29	3315195903030002	Rodhotul Maftukah	E-29
30	3315027010040006	Sinta Khoirun Nisak	E-30
31	3322185201040003	Sofi Aulia	E-31
32	3321044401040001	Sri Rahayuningsih	E-32
33	3315195007040002	Umi Setyaningsih	E-33

KELAS KONTROL (VIII AL-BATANI)

No.	NISN	NAMA	KODE
1	3315196012044003	Adistya Mufainaia	K-01
2	3321035309030001	Alfina Rahmawati	K-02
3	3315195308840002	Dini Wulan Sari	K-03
4	1804214106040001	Erliyana Lailatul Magfiroh	K-04
5	1802124406040003	Faisya Purnamasari	K-05
6	3315194401050002	Faridatul Ismah	K-06
7	3315015712050001	Ika Shofiyana Maula	K-07
8	3374065408040006	Karunia Aulya Qur'ani Al- Arries	K-08
9	3374061212052918	Laila Indah Nuralifah	K-09
10	3321044003040001	Maula Farkhatin Nurul Ihya	K-10
11	3315194410704005	Mina Afni Muzdalifah	K-11
12	3323114110010001	Nafisatus Dhea Haryati	K-12
13	3309165007049003	Nihayatul Mustab Syiroh	K-13

14	3374104008000010	Nurul Hidayatun Nisa`	K-14
15	3321024403040005	Puji Semi Astuti	K-15
16	3320136012040001	Puput Shofwatin Ni`mah	K-16
17	3322134207130001	Risda Alifia Khorelinda	K-17
18	3321016609030003	Riskiya Putri Handayani	K-18
19	3313034709040001	Risma Nurhidayah	K-19
20	3374066105040001	Rizka Ahsanu Nadia	K-20
21	3374154107030006	Rochmatul Maula	K-21
22	3312116011040002	Salsabila Nailul `Izza	K-22
23	3315084104040005	Siti Karisma Mushahrofah	K-23
24	3321086506040001	Sofia Mar`atus Sholikhah	K-24
25	3315195707040001	Sri Ayuning Cahyani	K-25
26	3321015001040003	Sri Wahyu Widyawati	K-26
27	3315195707030001	Sugiati	K-27
28	3315085312040002	Uma Lailina Rahma	K-28
29	3374116202050003	Varicha Candra Dinata	K-29
30	3321016204040004	Wildatus Sani Maulidia	K-30
31	3321014106040002	Yunika Salwa Nisrina	K-31
32	3315066605050001	Zahrotus Salza Bela	K-32
33	3321025508040003	Zakya Zulvita Salsabila	K-33

Lampiran 25

SOAL POSTTEST

MTs Banat Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/II

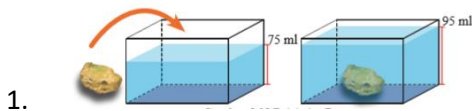
Materi : Bangun ruang sisi datar

Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Kerjakan setiap soal disertai dengan cara penyelesaiannya
3. Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat !



Buatlah soal cerita berdasarkan gambar tersebut kemudian selesaikan soal yang telah kamu buat!

2.



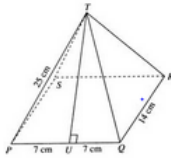
Panjang sisi atas = 2,5 m

Panjang alas = 2 m

Rusuk tegak = 1,5 m

Buatlah soal cerita dari gambar tersebut dan selesaikan soal yang telah kamu buat!

3.



Jika diket: ²⁴ limas tersebut mempunyai alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm . dan sisi tegak berbentuk segitiga dengan panjang sisi miring 25 cm tinggi 24 cm . Buatlah sebuah pertanyaan mengenai tabel tersebut dan cari penyelesaian dari pertanyaan yang kamu buat!

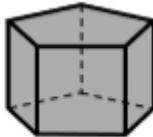
4. Suatu hari Pak Dani bersama Tara dan Bara pergi ke pasar untuk membeli coklat. Tara membeli 4 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm dan 2 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 4 cm dan tingginya 3 cm . Sedangkan Bara membeli 3 coklat. 2 coklat berbentuk kubus dengan panjang rusuk 7 cm dan 1 coklat berbentuk limas persegi dengan panjang sisi alas 3 cm dan tingginya 8 cm Saat perjalanan pulang, karena merasa lapar Tara memakan 2 coklat yang berbentuk kubus miliknya dan Bara memakan 1 coklat berbentuk kubus miliknya. Buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya untuk mengetahui berapa perbandingan volume coklat yang dimiliki Tara dengan Bara sekarang!
5. Sebuah kaleng berbentuk balok berukuran $10\text{ dm} \times 8\text{ dm} \times 6\text{ dm}$ berisi air penuh. Air itu dituangkan pada kaleng lain berbentuk prisma yang luas alasnya 96 dm^2 . Jika kaleng berbentuk prisma itu mempunyai tinggi 7 dm dan belum terisi air,
4. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, apakah air yang dituangkan dari kaleng berbentuk balok akan tumpah? Berikan alasanmu!

5. Dari permasalahan tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
6. Dari permasalahan tersebut, air yang dituang akan tumpah pada keadaan yang seperti apa?
6. Perhatikan pola gambar benda berbentuk prisma di bawah ini!

Prisma tersebut tanpa alas dan tanpa tutup. Semua rusuknya berukuran 10 cm. bagian luar dari prisma akan dicat berwarna hitam!



Pola (1)



Pola (2)

- e. Sebutkan nama bangun pada pola ke-3 dan gambarkan!
- f. Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, pada pola keberapakah yang luas permukaan luarnya terkena cat 1500 cm²? Jelaskan alasanmu!
- g. Dari masalah tersebut, buatlah model matematika dan cara penyelesaiannya!
- h. Dari permasalahan tersebut, pada keadaan yang seperti apakah luas permukaan luar prisma yang terkena cat 1500 cm²?

Diskusikan dengan teman sebangkumu!

7. Alas sebuah limas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alasnya 12 cm dan panjang kakinya dua kurangnya panjang sisi alas. Berapakah volume limas tersebut jika tinggi limas setengah dari panjang kaki segitiga? (Soal berupa audio)
8. Sebuah kolam renang berbentuk prisma. Lantai dasar kolam tersebut berbentuk belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya 6 m dan 8 m. jika volumenya

adalah 240 m^2 , buatlah model matematika untuk mengetahui berapa kedalaman kolam renang tersebut dan selesaikan model yang telah kamu buat! (soal berupa audio)

Lampiran 32

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No.	Nama	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		4	4	4	4	5	7	4	4	36	
1	E-01	4	3	3	2	3	5	2	3	25	69
2	E-02	4	2	4	1	4	3	4	3	25	69
3	E-03	3	4	4	2	4	5	2	4	28	78
4	E-04	4	3	3	4	3	7	3	3	30	83
5	E-05	2	4	4	3	5	3	3	2	26	72
6	E-06	2	4	3	3	1	0	4	2	19	53
7	E-07	4	3	4	2	4	6	1	3	27	75
8	E-08	3	4	3	3	5	6	4	2	30	83
9	E-09	4	4	2	4	3	4	4	3	28	78
10	E-10	4	2	4	1	5	7	3	4	30	83
11	E-11	4	3	4	3	4	7	4	4	33	92
12	E-12	2	0	4	1	4	7	4	2	24	67
13	E-13	3	3	1	2	4	6	1	3	23	64
14	E-14	2	3	2	2	4	6	4	3	26	72
15	E-15	3	4	4	3	2	4	3	4	27	75
16	E-16	3	2	0	2	5	7	2	4	25	69
17	E-17	4	4	4	2	5	3	3	2	27	75
18	E-18	4	3	2	4	1	6	0	1	21	58
19	E-19	2	4	1	4	4	5	4	2	26	72
20	E-20	4	4	2	2	3	5	2	2	24	67
21	E-21	3	4	2	4	3	4	3	3	26	72

22	E-22	4	2	3	3	5	5	4	1	27	75
23	E-23	3	1	4	3	5	5	3	0	24	67
24	E-24	2	3	1	1	2	6	4	3	22	61
25	E-25	4	0	4	4	3	7	2	4	28	78
26	E-26	4	3	2	4	4	7	4	2	30	83
27	E-27	4	4	2	3	4	7	4	3	31	86
28	E-28	4	4	3	2	3	5	4	2	27	75
29	E-29	3	2	4	4	5	3	1	1	23	64
30	E-30	4	3	4	4	3	6	4	2	30	83
31	E-31	2	2	3	4	2	7	3	2	25	69
32	E-32	2	4	1	3	4	7	2	4	27	75
33	E-33	1	3	4	4	4	5	2	4	27	75

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL

No.	Nama	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
				4	4	4	4	5	7	4	
1	K-01	3	1	2	2	3	4	2	1	18	50
2	K-02	4	3	1	1	2	4	3	3	21	58
3	K-03	2	3	1	2	2	5	4	4	23	64
4	K-04	3	4	4	1	2	3	2	4	23	64
5	K-05	4	4	1	4	3	5	3	3	27	75
6	K-06	1	3	2	2	4	5	3	4	24	67
7	K-07	3	3	2	4	3	4	3	3	25	69
8	K-08	2	2	4	3	3	5	3	1	23	64
9	K-09	1	3	3	0	3	3	4	4	21	58
10	K-10	3	4	2	4	4	6	1	1	25	69
11	K-11	4	4	2	3	1	2	3	3	22	61

12	K-12	2	3	4	4	1	4	3	4	25	69
13	K-13	4	2	4	4	3	3	4	2	26	72
14	K-14	2	2	4	3	3	7	2	4	27	75
15	K-15	2	4	3	4	4	3	3	0	23	64
16	K-16	3	1	3	2	3	5	3	3	23	64
17	K-17	4	4	4	2	5	3	3	2	27	75
18	K-18	3	0	4	4	3	4	5	2	25	69
19	K-19	3	3	0	3	2	7	2	4	24	67
20	K-20	1	3	4	0	4	4	3	4	23	64
21	K-21	3	4	2	2	5	5	2	3	26	72
22	K-22	4	4	2	3	5	6	4	2	30	83
23	K-23	2	2	1	2	5	6	2	1	21	58
24	K-24	0	3	3	2	3	4	2	3	20	56
25	K-25	3	2	3	4	5	4	2	2	25	69
26	K-26	4	1	4	4	5	7	4	1	30	83
27	K-27	2	1	3	3	3	5	4	4	25	69
28	K-28	2	4	2	3	3	6	3	2	25	69
29	K-29	4	3	2	3	4	7	3	3	29	81
30	K-30	3	2	0	1	3	4	4	3	20	56
31	K-31	2	4	1	4	4	6	3	2	26	72
32	K-32	3	4	2	4	4	3	3	4	27	75
33	K-33	1	4	2	2	2	4	3	4	22	61

Lampiran 27

UJI NORMALITAS DATA AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 92

Nilai minimum : 53

Rentang nilai (R) : 92-53 = 39

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{39}{6} = 6,5 \approx 7$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	69	-4,21	17,74
2	69	-4,21	17,74
3	78	4,79	22,92
4	83	9,79	95,80

5	72	-1,21	1,47
6	53	-20,21	408,53
7	75	1,79	3,20
8	83	9,79	95,80
9	78	4,79	22,92
10	83	9,79	95,80
11	92	18,79	352,98
12	67	-6,21	38,59
13	64	-9,21	84,86
14	72	-1,21	1,47
15	75	1,79	3,20
16	69	-4,21	17,74
17	75	1,79	3,20
18	58	-15,21	231,41
19	72	-1,21	1,47
20	67	-6,21	38,59
21	72	-1,21	1,47
22	75	1,79	3,20
23	67	-6,21	38,59
24	61	-12,21	149,14
25	78	4,79	22,92
26	83	9,79	95,80
27	85	11,79	138,95
28	75	1,79	3,20
29	64	-9,21	84,86
30	83	9,79	95,80
31	69	-4,21	17,74
32	75	1,79	3,20
33	75	1,79	3,20
Jumlah	2416		2213,52

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2416}{33} = 73,21$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2213,52}{33 - 1}} = 8,32$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			52,5	-2,49	0,49				
53	-	59				0,04	2	1,43	0,23
			59,5	-1,65	0,45				
60	-	66				0,16	3	5,29	0,99
			66,5	-0,81	0,29				
67	-	73				0,30	11	10,03	0,09
			73,5	0,03	-0,01				
74	-	80				0,03	10	9,76	0,01
			80,5	0,88	-0,31				
81	-	87				0,15	6	4,87	0,26
			87,5	1,72	-0,46				
88	-	94				0,04	1	1,24	0,05
			94,5	2,56	-0,49				
Jumlah							33		1,63

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 05

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah $\times N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 28

UJI NORMALITAS DATA AKHIR KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 83

Nilai minimum : 50

Rentang nilai (R) : 83-50 = 33

Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) : $\frac{33}{6} = 5,5 \approx 6$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	x	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	50	-17,33	300,44
2	58	-9,33	87,11
3	64	-3,33	11,11
4	64	-3,33	11,11

5	75	7,67	58,78
6	67	-0,33	0,11
7	69	1,67	2,78
8	64	-3,33	11,11
9	58	-9,33	87,11
10	69	1,67	2,78
11	61	-6,33	40,11
12	69	1,67	2,78
13	72	4,67	21,78
14	75	7,67	58,78
15	64	-3,33	11,11
16	64	-3,33	11,11
17	75	7,67	58,78
18	69	1,67	2,78
19	67	-0,33	0,11
20	64	-3,33	11,11
21	72	4,67	21,78
22	83	15,67	245,44
23	58	-9,33	87,11
24	56	-11,33	128,44
25	69	1,67	2,78
26	83	15,67	245,44
27	69	1,67	2,78
28	69	1,67	2,78
29	81	13,67	186,78
30	56	-11,33	128,44
31	72	4,67	21,78
32	75	7,67	58,78
33	61	-6,33	40,11
Jumlah	2222		1963,33

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2222}{33} = 67,33$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1868,06}{33 - 1}} = 7,83$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas kontrol

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			49,5	-2,28	0,49				
50	-	55				0,05	1	1,78	0,34
			55,5	-1,51	0,43				
56	-	61				0,16	7	5,37	0,49
			61,5	-0,74	0,27				
62	-	67				0,28	8	9,25	0,17
			67,5	0,02	-0,01				
68	-	73				0,28	10	9,11	0,09
			73,5	0,79	-0,28				
74	-	79				0,16	4	5,13	0,25
			79,5	1,55	-0,44				
80	-	85				0,005	3	1,65	1,11
			85,5	2,32	-0,49				
Jumlah							33		2,45

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 05

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

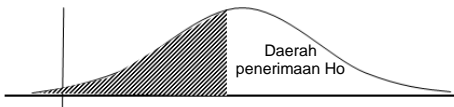
Lampiran 29

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F < F_{\frac{1}{2}\alpha}^{(v_1, v_2)}$



Tabel Penolong homogenitas

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
1	69	50
2	69	58
3	78	64
4	83	64
5	72	75
6	53	67
7	75	69
8	83	64
9	78	58
10	83	69
11	92	61
12	67	69
13	64	72
14	72	75
15	75	64

16	69	64
17	75	75
18	58	69
19	72	67
20	67	64
21	72	72
22	75	83
23	67	58
24	61	56
25	78	69
26	83	83
27	85	69
28	75	69
29	64	81
30	83	56
31	69	72
32	75	75
33	75	61
Σ	2416	2222
n	33	33
\bar{X}	73,21	67,33
S^2	69,17	61,35
S	8,32	7,83

Berdasarkan tabel diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{69,17}{61,35}$$

$$F_{hitung} = 1,13$$

Pada $\alpha = 5\%$

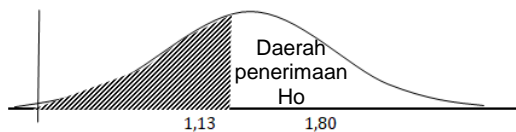
dengan :

dk pembilang = $n-1 = 33-1 = 22$

dk penyebut = $n-1 = 33-1 = 22$

$$F_{tabel} (0,05; 22; 22) =$$

1,80



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama (**Homogen**)

Lampiran 30

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI POST-TEST KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

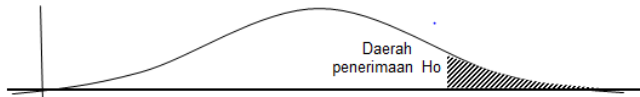
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho diterima apabila $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Ho diterima apabila $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

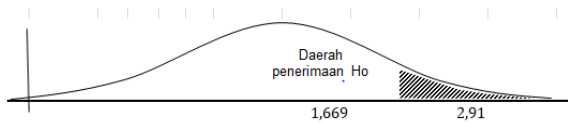


Sumber	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2416	2222
n	33	33
\bar{x}	73,21	67,33
S^2	69,17	61,35
S	8,32	7,83

Berdasarkan rumus diatas diperoleh

$$S = \frac{(33-1) 69 + (33-1) 61,35}{33 + 33 - 2}$$
$$S^2 = 65,26$$
$$S = 8,08$$
$$t = \frac{73,21 - 67}{8,08 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 2,91$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(64)} = 1,669$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas

Lampiran 31

UJI GAIN

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	pretest	posttest	Nilai maksimum
eksperimen	63,6	73,21	100
kontrol	62,7	67,33	

1. N gain Kelas Eksperimen
$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor deal} - \text{Skor Pretest}} \\ &= \frac{73,21 - 63,6}{100 - 63,6} \\ &= \frac{9,61}{36,4} \\ &= 0,26 \end{aligned}$$
2. N gain Kelas Kontrol
$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor deal} - \text{Skor Pretest}} \\ &= \frac{67,33 - 62,7}{100 - 62,7} \\ &= \frac{4,63}{37,3} \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

Hasil Rekapitulasi N gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	pretest	posttest	Nilai maksimum	N gain
eksperimen	63,6	73,21	100	0,26
kontrol	62,7	67,33		0,12

Lampiran 32

DAFTAR NILAI ANGKET KELAS EKSPERIMEN
(VIII AL-KHAWARIZMI)

NO	RESPONDEN	NOMOR ANGKET																JUMLAH		Kriteria		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		Skor	Nilai
1	E-01	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	65	3,61	SANGAT TINGGI
2	E-02	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	62	3,44	SANGAT TINGGI
3	E-03	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	63	3,50	SANGAT TINGGI
4	E-04	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	66	3,67	SANGAT TINGGI
5	E-05	4	4	3	3	4	3	3	4	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	62	3,44	SANGAT TINGGI
6	E-06	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	62	3,44	SANGAT TINGGI	
7	E-07	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	66	3,67	SANGAT TINGGI
8	E-08	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	67	3,72	SANGAT TINGGI
9	E-09	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	65	3,61	SANGAT TINGGI
10	E-10	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	4	4	65	3,61	SANGAT TINGGI	
11	E-11	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	66	3,67	SANGAT TINGGI	
12	E-12	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	64	3,56	SANGAT TINGGI	
13	E-13	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	64	3,56	SANGAT TINGGI
14	E-14	3	4	3	2	4	3	3	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	61	3,39	TINGGI	
15	E-15	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	64	3,56	SANGAT TINGGI	
16	E-16	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	64	3,56	SANGAT TINGGI	
17	E-17	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	65	3,61	SANGAT TINGGI	
18	E-18	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	64	3,56	SANGAT TINGGI	
19	E-19	4	4	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	63	3,50	SANGAT TINGGI	
20	E-20	3	4	4	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	63	3,50	SANGAT TINGGI	
21	E-21	3	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	62	3,44	SANGAT TINGGI	
22	E-22	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	67	3,72	SANGAT TINGGI	
23	E-23	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	65	3,61	SANGAT TINGGI	
24	E-24	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	64	3,56	SANGAT TINGGI	
25	E-25	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	66	3,67	SANGAT TINGGI	
26	E-26	3	4	2	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	62	3,44	SANGAT TINGGI		
27	E-27	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	64	3,56	SANGAT TINGGI	
28	E-28	4	3	3	2	4	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	4	3	59	3,28	TINGGI	
29	E-29	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	4	58	3,22	TINGGI	
30	E-30	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	62	3,44	SANGAT TINGGI	
31	E-31	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	3	2	58	3,22	TINGGI	
32	E-32	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	2	4	4	61	3,39	TINGGI	
33	E-33	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	4	59	3,28	TINGGI	
Rata-rata																					3,52	

Tabel Kualifikasi skor angket siswa terhadap pembelajaran

$3,4 \leq \text{skor} < 4,0$	kategori sangat tinggi
$2,8 \leq \text{skor} < 3,4$	kategori tinggi
$2,2 \leq \text{skor} < 2,8$	kategori sedang
$1,6 \leq \text{skor} < 2,2$	kategori rendah
$1,0 \leq \text{skor} < 1,6$	kategori sangat rendah

Presentase rata-rata skor angket siswa secara keseluruhan = 3,52 (kategori sangat tinggi)

DAFTAR NILAI ANGKET KELAS KONTROL (VIII AL-BATANI)

NO	RESPONDEN	NOMOR ANGKET																JUMLAH		Kategori		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		JUMLAH	Skor
1	E-01	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	55	3,06	TINGGI
2	E-02	2	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	61	3,39	TINGGI
3	E-03	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	4	3	54	3,00	TINGGI
4	E-04	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	4	62	3,44	SANGAT TINGGI	
5	E-05	3	3	4	3	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	61	3,39	TINGGI
6	E-06	3	2	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	61	3,39	TINGGI	
7	E-07	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	2	4	3	4	4	3	62	3,44	SANGAT TINGGI
8	E-08	4	4	3	3	4	3	2	3	3	2	4	4	3	3	4	3	4	4	60	3,33	TINGGI
9	E-09	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	61	3,39	TINGGI	
10	E-10	4	4	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	61	3,39	TINGGI
11	E-11	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	61	3,39	TINGGI
12	E-12	3	4	4	4	3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	62	3,44	SANGAT TINGGI	
13	E-13	4	3	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	63	3,50	SANGAT TINGGI
14	E-14	4	2	2	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	59	3,28	TINGGI	
15	E-15	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	61	3,39	TINGGI	
16	E-16	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2	2	59	3,28	TINGGI
17	E-17	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	66	3,67	SANGAT TINGGI
18	E-18	3	3	4	3	3	2	2	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	56	3,11	TINGGI
19	E-19	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	59	3,28	TINGGI	
20	E-20	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	64	3,56	SANGAT TINGGI
21	E-21	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	62	3,44	SANGAT TINGGI
22	E-22	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	63	3,50	SANGAT TINGGI
23	E-23	4	4	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	4	3	4	2	2	59	3,28	TINGGI	
24	E-24	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	63	3,50	SANGAT TINGGI
25	E-25	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	64	3,56	SANGAT TINGGI
26	E-26	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	61	3,39	TINGGI
27	E-27	4	3	2	2	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	59	3,28	TINGGI	
28	E-28	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	64	3,56	SANGAT TINGGI
29	E-29	4	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	59	3,28	TINGGI	
30	E-30	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	63	3,50	SANGAT TINGGI
31	E-31	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	63	3,50	SANGAT TINGGI	
32	E-32	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	66	3,67	SANGAT TINGGI	
33	E-33	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	3	2	4	4	56	3,11	TINGGI
		Rata-rata																	3,38			

Tabel Kualifikasi skor angket siswa terhadap pembelajaran

$3,4 \leq \text{skor} < 4,0$	kategori sangat tinggi
$2,8 \leq \text{skor} < 3,4$	kategori tinggi
$2,2 \leq \text{skor} < 2,8$	kategori sedang
$1,6 \leq \text{skor} < 2,2$	kategori rendah
$1,0 \leq \text{skor} < 1,6$	kategori sangat rendah

Presentase rata-rata skor angket siswa secara keseluruhan = 3,38 (kategori tinggi)

Lampiran 33

UJI NORMALITAS ANGGKET KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 93
 Nilai minimum : 81
 Rentang nilai (R) : 93-81 = 13
 Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) : $\frac{13}{6} = 2,083 \approx 3$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	90	2,40	5,76
2	86	-1,77	3,12
3	88	-0,38	0,14

4	92	3,79	14,35
5	86	-1,77	3,12
6	86	-1,77	3,12
7	92	3,79	14,35
8	93	5,18	26,80
9	90	2,40	5,76
10	90	2,40	5,76
11	92	3,79	14,35
12	89	1,01	1,02
13	89	1,01	1,02
14	85	-3,16	9,96
15	89	1,01	1,02
16	89	1,01	1,02
17	90	2,40	5,76
18	89	1,01	1,02
19	88	-0,38	0,14
20	88	-0,38	0,14
21	86	-1,77	3,12
22	93	5,18	26,80
23	90	2,40	5,76
24	89	1,01	1,02
25	92	3,79	14,35
26	86	-1,77	3,12
27	89	1,01	1,02
28	82	-5,93	35,22
29	81	-7,32	53,63
30	86	-1,77	3,12
31	81	-7,32	53,63
32	85	-3,16	9,96

33	82	-5,93	35,22
Jumlah	2900		363,71

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2900}{33} = 87,88$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{363,71}{33 - 1}} = 3,37$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			75,5	-3,67	0,50				
76	-	78				0,0026	0	0,0852	0,085
			78,5	-2,78	0,50				
79	-	81				0,00265	2	0,8758	1,1080
			81,5	-1,89	0,47				
82	-	84				0,1289	2	4,2530	1,1935
			84,5	-1,00	0,34				
85	-	87				0,2972	8	9,8060	0,3326
			87,5	-0,11	0,04				
88	-	90				0,3263	15	10,7678	1,6634
			90,5	0,78	-0,28				
91	-	93				0,1707	6	5,6334	0,0035
Jumlah							33		4,386

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah \times N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 34

UJI NORMALITAS ANGKET KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum : 92
 Nilai minimum : 75
 Rentang nilai (R) : 92-75 = 17
 Banyaknya kelas (k) : $1+3,3 \log 33 = 6,011 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) : $\frac{17}{6} = 2,778 \approx 3$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	76	-8,22	67,49
2	85	0,12	0,01
3	75	-9,60	92,24
4	86	1,51	2,27

5	85	0,12	0,01
6	85	0,12	0,01
7	86	1,51	2,27
8	83	-1,27	1,62
9	85	0,12	0,01
10	85	0,40	0,16
11	85	0,12	0,01
12	86	1,51	2,27
13	88	2,90	8,38
14	82	-2,66	7,08
15	85	0,12	0,01
16	82	-2,66	7,08
17	92	7,06	49,88
18	78	-6,83	46,60
19	82	-2,66	7,08
20	89	4,28	18,36
21	86	1,51	2,27
22	88	2,90	8,38
23	82	-2,66	7,08
24	88	2,90	8,38
25	89	4,28	18,36
26	85	0,12	0,01
27	82	-2,66	7,08
28	89	4,28	18,36
29	82	-2,66	7,08
30	88	2,90	8,38
31	88	2,90	8,38
32	92	7,06	49,88
33	78	-6,83	46,60
Jumlah	2792		503,09

$$\text{Rata - rata}(\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{2792}{33} = 84,60$$

$$\text{Simpangan baku} (S) = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{503,09}{33 - 1}} = 3,97$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas kontrol

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			74,5	-2,55	0,49				
75	-	77				0,0312	2	1,0288	0,9704
			77,5	-1,79	0,46				
78	-	80				0,1137	2	3,7526	0,8185
			80,5	-1,04	0,35				
81	-	83				0,2400	7	7,9201	0,1069
			83,5	-0,28	0,11				
84	-	86				0,2934	12	9,6822	0,5548
			86,5	0,48	-0,18				
87	-	89				0,2078	8	6,8582	0,1901
			89,5	1,23	-0,39				
90	-	92				0,0852	2	2,8132	0,2351
			92,5	1,99	-0,48				
Jumlah							33		2,876

Keterangan :

Bk = Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 05

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada luas tabel di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6 - 3 = 3, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal.

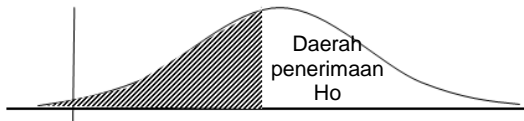
Lampiran 35

UJI HOMOGENITAS ANGKET KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F < F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$



Tabel Penolong homogenitas

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
1	90	76
2	86	85
3	88	75
4	92	86
5	86	85
6	86	85
7	92	86
8	93	83
9	90	85
10	90	85
11	92	85
12	89	86
13	89	88

14	85	82
15	89	85
16	89	82
17	90	92
18	89	78
19	88	82
20	88	89
21	86	86
22	93	88
23	90	82
24	89	88
25	92	89
26	86	85
27	89	82
28	82	89
29	81	82
30	86	88
31	81	88
32	85	92
33	82	78
Σ	2900	2792
n	33	33
\bar{X}	88	85
S^2	11,37	15,72
S	3,37	3,97

Berdasarkan tabel diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{69,17}{61,35}$$

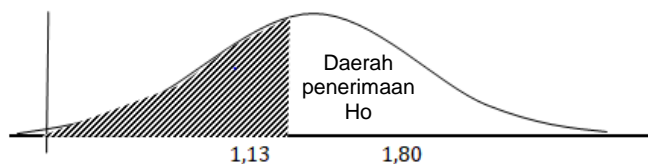
$$F_{hitung} = 1,13$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan :

dk pembilang = $n-1 = 33-1 = 22$

dk penyebut = $n-1 = 33-1 = 22$

$$F_{tabel} (0,05; 22; 22) = 1,80$$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama (**Homogen**)

Lampiran 36

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA ANGKET KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

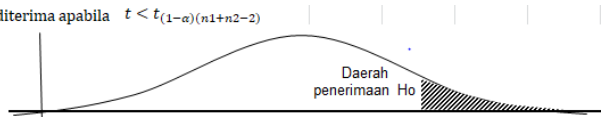
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho diterima apabila $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Ho diterima apabila $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



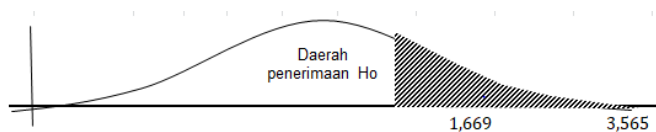
Sumber	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2900	2222
n	33	33
\bar{x}	87,88	84,6
S^2	11,37	15,72
S	3,37	3,97

Berdasarkan rumus diatas diperoleh

$$S = \frac{(33-1) \frac{11,4}{33} + (33-1) \frac{15,72}{33}}{2}$$
$$S^2 = 13,55$$
$$S = 3,68$$
$$t = \frac{87,88 - 85}{3,68 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 3,565$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh

$$t_{(0,95)(64)} = 1,669$$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas

Lampiran 37

DOKUMENTASI PENELITIAN

PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN






PEMBELAJARAN KELAS KONTROL







Lampiran 38

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

05 Maret 2018

Nomor: B-842/un.10.8/j.5/pp.009/03/2018

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth :
1. Emy Siswanah, M.Sc
2. Ulliya Fitriani, S.Pd, M.Pd
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 : Niswatul Kasanah
NIM : 1403056095
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY DENGAN METODE BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEAKTIFAN PESERTA DIDIK MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII SEMESTER GENAP MTS TAJUL ULUM BANIN BRABO TAHUN AJARAN 2017/2018**

Dan menunjuk Saudara :
1. Emy Siswanah, M.Sc sebagai pembimbing I
2. Ulliya Fitriani, S.Pd, M.Pd 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
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika


Yulin Romdiastri, S.Si, M.Sc
198407152005012008

Tembusan:
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. **Arsip**

Lampiran 39

**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.2371/Un.10.8/D1/TL.00/07/2018 Semarang, 18 Juli 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.
Kepala MTs Banat Tajul Ulum Brabo
di Grobogan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Niswatul Kasanah
NIM : 1403056095
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran Knisley dengan Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII Semester Genap MTs Banat Tajul Ulum Brabo Tahun Ajaran 2017/2018"


Pembimbing : 1. Emy Siswanah, M.Sc.
2. Ulliya Fitriani, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada tanggal 1 s.d. 31 2018 di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelambagaan
Dr. Lisban, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007



Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 40

Lampiran 41

TABEL T

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30684
2	0.81650	1.88562	2.91999	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	0.72689	1.47588	2.01505	2.57058	3.38493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	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	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	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	1.31946	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	2.77088	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	1.30946	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	0.68156	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	3.33282
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

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25		0.10		0.05		0.025		0.01		0.005		0.001	
	0.50	0.20	0.20	0.10	0.10	0.050	0.050	0.02	0.02	0.010	0.010	0.002	0.002	
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127							
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595							
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01689	2.41625	2.69510	3.29089							
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607							
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148							
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710							
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291							
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01083	2.40658	2.68220	3.26891							
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508							
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141							
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789							
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451							
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127							
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815							
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515							
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226							
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948							
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680							
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421							
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171							
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930							
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696							
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471							
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253							
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041							
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837							
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639							
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446							
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260							
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079							
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903							
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733							
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567							
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406							
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249							
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096							
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948							
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804							
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663							
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526							

(Sugiyono, 2015: 372)

NILAI r PRODUCT MOMENT

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

(Sugiyono, 2015: 373)

NILAI F (0,05)

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.78	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.98	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.08	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.98	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.08	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.74	2.51	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
91	3.05	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.90	1.88	1.83	1.80	1.78
92	3.04	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.89	1.88	1.83	1.80	1.78
93	3.04	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.88	1.83	1.80	1.78
94	3.04	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.88	1.83	1.80	1.77
95	3.04	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.88	1.82	1.80	1.77
96	3.04	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
97	3.04	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
98	3.04	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
99	3.04	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
100	3.04	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
101	3.04	3.09	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77
102	3.03	3.09	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77
103	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.78
104	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.78
105	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.81	1.79	1.78
106	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.79	1.78
107	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.18	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.79	1.78
108	3.03	3.08	2.69	2.46	2.30	2.18	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.78
109	3.03	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.78
110	3.03	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.78
111	3.03	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.78
112	3.03	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.98	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.78
113	3.03	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.92	1.87	1.84	1.81	1.78	1.78
114	3.02	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
115	3.02	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
116	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
117	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.84	1.80	1.78	1.75
118	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.84	1.80	1.78	1.75
119	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75
120	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75
121	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
122	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
123	3.02	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.08	2.01	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
124	3.02	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
125	3.02	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.98	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
126	3.02	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
127	3.02	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.88	1.83	1.80	1.77	1.75
128	3.02	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.88	1.83	1.80	1.77	1.75
129	3.01	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74
130	3.01	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74
131	3.01	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74
132	3.01	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.79	1.77	1.74
133	3.01	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.79	1.77	1.74
134	3.01	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.79	1.77	1.74
135	3.01	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.82	1.79	1.77	1.74

(Sugiyono, 2015: 383-386)

Lampiran 42

Hasil Pekerjaan Peserta Didik

NILAI = $\frac{33}{36} \times 100$ 92

Nama : Ica Dorian
 No Absen : 11
 Kelas : VII A1 - Khubbir 2021

1. Sebuah bejana di teruskan (se dikawat gelas berbentuk prisma persegi panjang yang berisi air 90 ml) sebuah bejana di masukkan ke dalam teruskan tersebut tinggi air berubah menjadi 50 ml. Berapakah volume bejana tersebut?

Jawab:
 $V_{\text{awal}} = V_1 - V_2$
 $V_{\text{akhir}} = 90 - 38$
 $V_{\text{akhir}} = 52 \text{ ml}$
 Jadi Volume bejana tersebut adalah 52 ml

(4)

2. Dalam rangka memperingati hari Pramuka Kita Tegal akan mengadakan lomba. Dua Air dengan selangnya untuk mendirikan tenda berbentuk prisma segi tiga dengan panjang sisi atas 20 cm, panjang sisi atas 2 cm dan muka tegak 15 cm. Berapa luas yang di butuhkan untuk mendirikan tenda?

Jawab:
 $t \Delta = 15 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$
 $t \Delta = 20 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$
 $t \Delta = 1 \cdot 11$
 (luas permukaan prisma = $(2 \times Lp) + (K_{\text{atas}} + K_{\text{atas}})$
 $= (2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 11) + (15 + 20 + 20 + 20)$
 $= 22 + 125$
 $= 147 \cdot 35 \text{ m}^2$
 Jadi luas kain yang di butuhkan untuk mendirikan tenda adalah 147.35 m²

(3)

3. Berapakah Luas permukaan Lantai teres? (Luas teras + jumlah luas sisi tegak)

Luas permukaan Lantai (Lp) = Lantai teras + jumlah luas sisi tegak
 $Lp = (5 \times 33) + (\frac{1}{2} \times 2 \times 11)$
 $Lp = (165 + 11) + (\frac{1}{2} \times 11 \times 24)$
 $Lp = 176 + 132$
 $Lp = 308$
 Jadi luas permukaan lantai teres adalah 308 cm²

(4)

DISTINGTUM

Diketahui :

$$\text{Tara} = s = 4 \text{ cm}$$

$$t = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Bera} = s = 8 \text{ m}$$

$$t = 8 \text{ m}$$

3

Ditanya : berapa perbandingan Volume celakak yang di miliki Tara dan Bera Selancar ?

Jawab :

$$V_{\text{Tara}} = V_{\text{Bera}}$$

$$2 \times \frac{1}{3} \times L \cdot a \times t = \frac{1}{3} \times L \cdot a \times t$$

$$2 \times \frac{1}{3} \times 4^2 \times 3 = \frac{1}{3} \times 3^2 \times 8$$

$$24 = 32$$

$$3 : 4$$

Jadi perbandingan Volume celakak Tara dan Bera Selancar celakak

$$3 : 4$$

5. a. Air yang di tuangkan dari kaleng berbentuk balok kaca akan tumpah jika di masukkan ke dalam kaleng berbentuk prisma karena Volume kaleng berbentuk prisma lebih besar daripada Volume kaleng berbentuk balok.

b. di ketahui :

Balok berukuran $10 \text{ dm} \times 8 \text{ dm} \times 6 \text{ dm}$

$$L \text{ a prisma} = 96 \text{ dm}^2$$

$$\text{tinggi Prisma} = 7 \text{ dm}$$

$$V_{\text{balok}} = 10 \times 8 \times 6 = 480$$

$$V_{\text{prisma}} = L \cdot t$$

$$V_{\text{prisma}} = 96 \times 7 = 672$$

c. Air tidak akan tumpah jika Volume prisma lebih banyak dari balok.

Volume balok

6. a. prisma segi tujuh



b. pada pola 10-15, karena car yang tersedia 1500-100

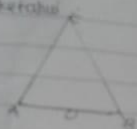
c. prisma tersebut tanpa alas dan tutup. Jadi kerangka yang di cat hanya bagian yang berbentuk persegi.

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi} &= s \times s \\ &= 10 \times 10 \\ &= 100 \end{aligned}$$

- Pola ke-1. Luas yang terkena cat adalah $3 \times 100 = 300$
 Pola ke-2. Luas yang terkena cat adalah $2 \times 100 = 200$
 Pola ke-3. Luas yang terkena cat adalah $1 \times 100 = 100$
 Pola ke-n. Luas yang terkena cat adalah $n \times 100$.

d. Luas permukaan luar prisma yang terkena cat 1000 dm^2 . Pada keadaan prisma sempurna cat sudah terkumpul pada sisi.

7. diketahui



$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$AC \cdot BC = AB \cdot CD = 12 \cdot 2 = 24 \text{ cm}$$

$$CD = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ cm}$$

Untuk mengetahui volume limas kita cari tinggi

$$\text{terletak di atas } CD = \sqrt{AC^2 - AD^2}$$

$$CD = \sqrt{12^2 - 6^2}$$

$$CD = \sqrt{144 - 36}$$

$$CD = \sqrt{108}$$

$$CD = 6\sqrt{3}$$

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times LA \times t$$

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times AB \times CD \times t$$

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \times t$$

$$V_{\text{limas}} = 80 \text{ cm}^3$$

Jadi volume limas tersebut adalah 80 cm^3

8. diketahui $d_1 = 6 \text{ m}$
 $d_2 = 8 \text{ m}$

$$V_{\text{prisma}} = 240 \text{ m}^3$$

ditanya = Berapa kedalaman / tinggi prisma?

$$\text{Jawab} = V = LA \times t$$

$$V = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \times t$$

$$240 = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times t$$

$$240 = 24 \times t$$

$$t = \frac{240}{24} = 10$$

Jadi kedalaman kolam renang tersebut adalah 10 m .