

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ETNOMATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
KONSEP PADA SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Dila Anggriany
NIM. 200205041
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025/1446**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ETNOMATEMATIKA TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PADA SISWA
SMP**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

DILA ANGGRIEANY
NIM: 200205041

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

AR - RANIRY

Disetujui oleh:

Pembimbing,

Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 19731102005011007

Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika

Dr. H. Nurulam, M. Pd.
NIP. 196811221995121001

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ETNOMATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
KONSEP PADA SISWA SMP**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Jum'at, 20 Desember 2024
20 Jumadil Akhir 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Dr. Zulkifli, M.Pd
NIP. 19731102005011007


Khairina, M.Pd
NIP. 198903102020122012

Penguji I,

Penguji II,


Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd
NIP. 196403211989031003


Dra. Hafriani, M.Pd
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darusalam Banda Aceh



Prof. Saiful Muli, S. Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

1/16



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dila Anggriany
NIM : 200205041
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini -saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 17 Desember 2024

Yang Meyatakan,




Dila Anggriany
NIM. 200205041

ABSTRAK

Nama : Dila Anggrieany
NIM : 200205041
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Prodi Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMP
Tebal Skripsi : 182 Halaman
Pembimbing : Dr. Zulkifli, M.Pd.
Kata Kunci : Media Pembelajaran, Etnomatematika, Kemampuan Pemahaman Konsep.

Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam mengungkapkan kembali suatu pernyataan dengan menggunakan bahasa sendiri. Namun pada kenyataannya, hasil tes awal menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa masih tergolong rendah. Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa ialah dengan menggunakan model pembelajaran, salah satunya pembelajaran berbasis etnomatematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan media pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional. Rencana penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasy eksperimen*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 10 Banda Aceh. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *sampel random sampling* yang sampel nya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII-A dan VII-F. Kelas VII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VII-F sebagai kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan lembar test yaitu data *pretest* dan *data posttest*. dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahakan konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu Dalam proses pembelajaran matematika alangkah baiknya, jika pembelajaran dikaitkan dengan budaya setempat supaya siswa dapat memahami budayanya sehingga proses pembelajan dilakukan lebih bermakna.

KATA PENGANTAR

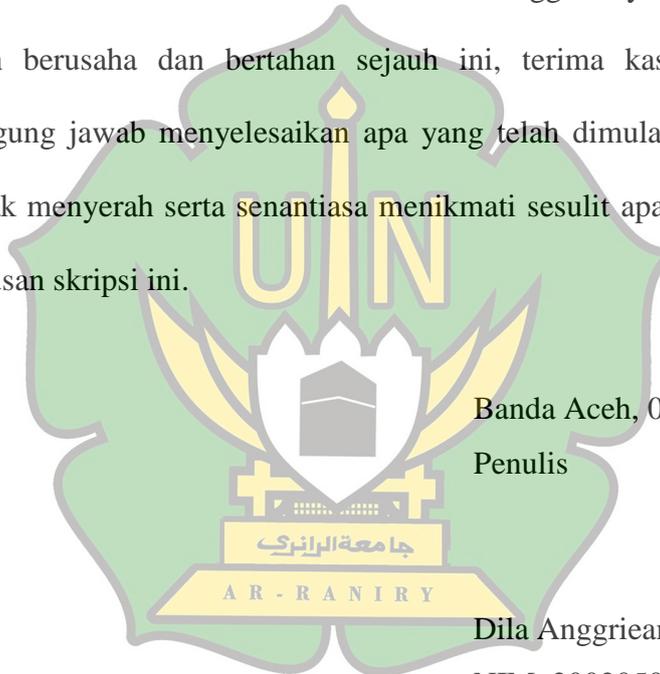
Puji beserta syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Swt. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika terhadap kemampuan Pemahaman konsep siswa SMP/MTs”. Salawat dan salam tak lupa juga kita kirimkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang sudah membawa kita dari alam kebodohan menuju kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Suatu kebanggaan tersendiri sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Akan tetapi, penulis menyadari dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis perlu bimbingan serta kritikan yang dapat memperbaiki skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Univerditas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Dr. Zulkifli M.Pd selaku pembimbing, yang telah memberikan banyak ilmu dan arahan serta meluangkan waktu, ide dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Khairina, M.Pd selaku penasehat akademik yang telah meluangkan waktu, membimbing dan memberikan nasehat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepada pihak akademik juga telah membantu dalam menyelesaikan administrasi yang diperlukan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd selaku validator instrumen, yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Kepala Sekolah SMPN 10 Banda Aceh beserta guru-guru yang telah memberikan izin serta membantu penulis dalam melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Teruntuk cinta pertama yaitu ayahanda Tharmadi dan ibunda Masnizar yang telah memberi semangat serta dukungan dalam bentuk apapun. Terimakasih sudah berjuang untuk mencukupi kebutuhan selama perkuliahan, sehingga peneliti mampu mendapatkan gelar sarjana.
9. Terimakasih kepada adik tercinta Wulan Dika, Ririn Dismar, dan M.Fatih Rayanka yang telah mengsupport serta membantu perjalanan perkuliahan, selalu sabar dan mengalah dari hal apapun, demi kebutuhan penulis diperantauan.
10. Terimakasih kepada keluarga besar yang telah mendoakan dan memberi semangat dalam pengerjaan skripsi ini. Terutama Kepada kakak Sepupu Suci Trimafika yang telah mendukung dan membantu dalam proses penyelesaian skripsi.

11. Teman – teman Angkatan 2020, terutama Vera Ariska, Rika Yunasari, yang telah memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teruntuk teman Eprichah terutama Desvia Armiza dan M. Alfani Juli yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi.
13. Terakhir terima kasih untuk diri sendiri. Dila Anggrieany terima kasih sudah memilih berusaha dan bertahan sejauh ini, terima kasih karena sudah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai, selalu berusaha dan tidak menyerah serta senantiasa menikmati kesulitan apapun proses dalam penyusunan skripsi ini.



Banda Aceh, 01 November 2024

Penulis

Dila Anggrieany

NIM. 200205041

DAFTAR ISI

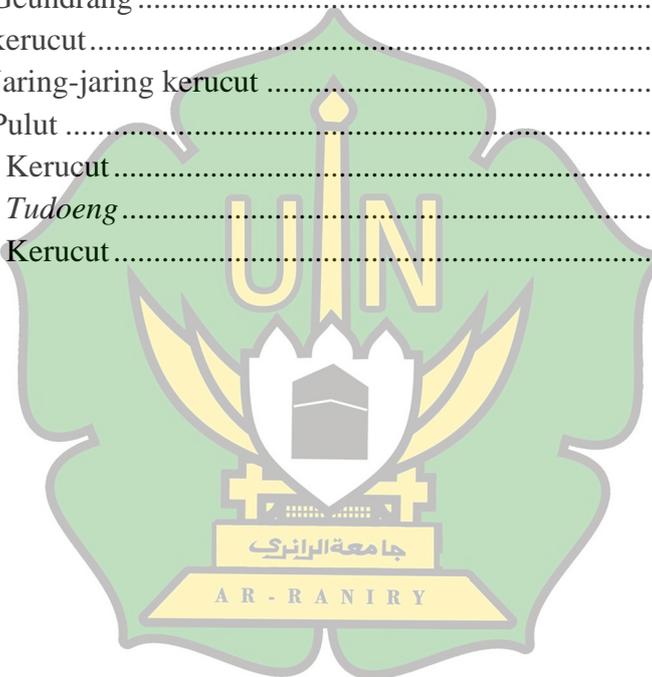
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SIDANG	
SURAT PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian	9
E. Definisi Operasional.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	16
A. Pembelajaran Matematika.....	16
C. Media Pembelajaran Matematika.....	18
D. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	21
E. Tinjauan Materi Bangun Ruang di SMP/MTs	24
F. Langkah-langkah pembelajaran materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika.....	30
G. Penelitian Relevan.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Rancangan penelitian	36
B. Populasi dan Sampel Penelitian	37
C. Instrumen Penelitian.....	38
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39
E. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	48
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	48
B. Deskripsi Hasil Penelitian	48
C. Pembahasan	85
BAB V PENUTUP.....	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	14
Tabel 3. 1	Rancangan Penelitian <i>Pretest Posttest Group Design</i>	37
Tabel 4. 1	Jadwal Kegiatan Pengambilan Data.....	48
Tabel 4. 2	Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	49
Tabel 4. 3	Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman konsep Siswa Kelas Eksperimen	50
Tabel 4. 4	Frekuensi Kemampuan Pemahaman konsep Siswa Kelas Eksperimen	51
Tabel 4. 5	Menghitung Proporsi.....	51
Tabel 4. 6	Nilai Proporsi kumulatif dan Densitas $F(z)$	54
Tabel 4. 7	Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual	56
Tabel 4. 8	Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	56
Tabel 4. 9	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	57
Tabel 4. 10	Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4. 11	Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	59
Tabel 4. 12	Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas kontrol.....	60
Tabel 4. 13	Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas kontrol	61
Tabel 4. 14	Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual	62
Tabel 4. 15	Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dengan MSI	62
Tabel 4. 16	Daftar Distribusi Frekuensi nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	63
Tabel 4. 17	Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	64
Tabel 4. 18	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	65
Tabel 4. 19	Ordinal <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	67
Tabel 4. 20	Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	68
Tabel 4. 21	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen MSI Prosedur Manual	69
Tabel 4. 22	Data Interval <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	69
Tabel 4. 23	Daftar Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 4. 24	Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	71
Tabel 4. 25	Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	72
Tabel 4. 26	Data Ordinal <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	73
Tabel 4. 27	Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	74
Tabel 4. 28	Hasil Mengolah Data Ordinal Menjadi Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual	74
Tabel 4. 29	Data Interval <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	75
Tabel 4. 30	Ditribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	76
Tabel 4. 31	Statistik deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	77
Tabel 4. 32	Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 jawaban tes awal siswa.....	3
Gambar 1. 2 Jawaban tes awal siswa	3
Gambar 1. 3 Jawaban tes awal siswa	4
Gambar 2 1 Tabung.....	25
Gambar 2 2 Jari-jari tabung.....	25
Gambar 2 3 Tabung tanpa tutup.....	26
Gambar 2 4 <i>Aree</i>	26
Gambar 2 5 Tabung.....	27
Gambar 2 6 Geundrang	27
Gambar 2 7 kerucut.....	27
Gambar 2 8 Jaring-jaring kerucut	28
Gambar 2 9 Pulut	30
Gambar 2 10 Kerucut.....	30
Gambar 2 11 <i>Tudoeng</i>	30
Gambar 2 12 Kerucut.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	94
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Dari Sekolah	95
Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Dari Fakultas	96
Lampiran 4 : Modul Ajar	97
Lampiran 5 : lembar kerja Peserta Didik	107
Lampiran 6 : Bahan Bacaan	113
Lampiran 7 : Kisi-kisi <i>Pretest</i>	118
Lampiran 8 : Kisi-kisi <i>Posttest</i>	123
Lampiran 9 : Rubrik <i>Pretest</i>	129
Lampiran 10 : Rubrik <i>Posttest</i>	132
Lampiran 11 : Lembar validasi dosen	136
Lampiran 12 : Jawaban LKPD siswa	153
Lampiran 13 : Jawaban <i>pretets</i> siswa kelas kontrol.....	156
Lampiran 14 : Jawaban <i>pretets</i> siswa kelas eksperimen.....	157
Lampiran 15 : Jawaban <i>posttest</i> siswa kelas kontrol	158
Lampiran 16 : Jawaban <i>posttest</i> siswa kelas eksperimen.....	160
Lampiran 17: Tabel Distribusi Normal	164
Lampiran 18: Tabel Uji Hipotesis.....	165
Lampiran 19 : Daftar Tabel Distribusi F.....	166
Lampiran 20 : Daftar Tabel Distribusi <i>Chi-Kuadrat</i>	168
Lampiran 21 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian	169
Lampiran 22 : Riwayat Hidup Peneliti.....	170

AR - RANIRY

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting dalam kehidupan. Karena seiring berkembangnya teknologi, pendidikan menjadi garda terdepan untuk menguasai teknologi tersebut. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dalam kurikulum pendidikan. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang masuk di setiap jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pelajaran matematika itu pelajaran yang bersifat terstruktur, terorganisasi, dan berjenjang, artinya adanya kaitan antara tiap materi matematika.¹ Matematika tidak hanya terbatas pada perhitungan, melainkan juga mencakup pengukuran, analisis data, Manipulatif data, representasi data, dan banyak aspek lain dalam kehidupan yang juga terkait dengan matematika.² Menurut menurut Buyung, dkk menyebutkan bahwa kesulitan belajar siswa terjadi ketika siswa mengalami hambatan atau gangguan belajar atau siswa tidak paham belajar secara wajar. Siswa cenderung sulit untuk memahami pelajaran, salah satunya mata pelajaran matematika. Untuk mempelajari matematika diperlukan untuk pemahaman dan penguasaan konsep

¹Wiwin Sumiyati et al., “Penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika”. *Jurnal Matematika*, Vol. 1, No. 1, 2018, h. 15–21

²Dini Wahyu Mulyasari, Abdussakir Abdussakir, and Dewi Rosikhoh, “Efektivitas Pembelajaran Etnomatematika ‘Permainan Engklek’ Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Sekolah Dasar”. *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 4, No. 1, 2021, h. 1–14

matematika.³ Oleh karena itu pembelajaran harus memiliki indikator kemampuan pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang diharapkan harus dimiliki siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, siswa harus memahami konsep dengan baik, termasuk definisi dan pengertian, pemecahan masalah, dan pengoperasian matematika dengan benar. Ini akan menjadi bekal untuk siswa di jenjang pendidikan selanjutnya.⁴ Hal ini sangat penting agar siswa tidak hanya cukup bagi siswa untuk sekedar menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Namun kemampuan untuk mengungkapkan pemahaman mereka dengan kata-kata sendiri memiliki dampak yang signifikan. Proses ini memastikan bahwa siswa lebih dari sekedar menghafal atau memahami konsep secara pasif.

Namun, siswa dapat mengungkapkan kembali dalam format yang lebih mudah dipahami. Ini disebabkan oleh fakta bahwa konsep matematika adalah kumpulan hubungan sebab akibat yang berkelanjutan. Kemampuan untuk memahami konsep sangat penting dalam matematika karena bidang ini mempelajari konsep yang saling berhubungan dan berkesinambungan. Dimana seseorang memiliki kemampuan untuk menyampaikan informasi yang telah

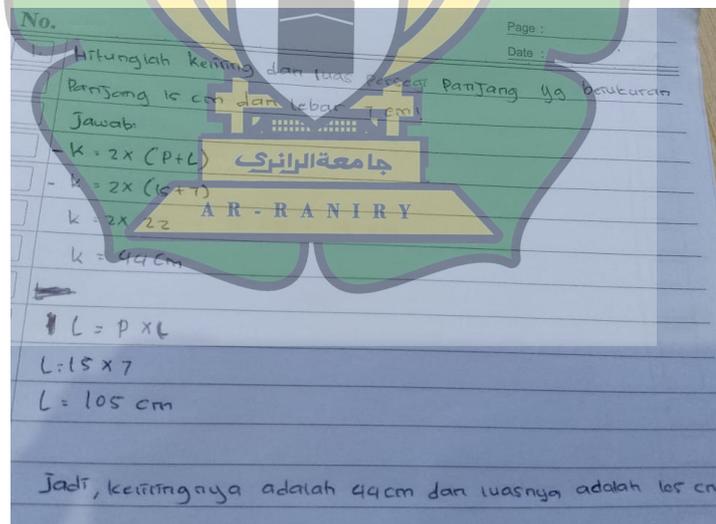
³Buyung, Rika Wahyuni, Mariyam. "Faktor Penyebab Rndahnya Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika DI SD 14 Simperiuk." *Jurnal Of Educational Review and Research*, Vol. 5, N. 1,2022, h. 46-51

⁴ Verlina, L. S. A. P. E., Penerapan Bahan Ajar Pendidikan Matematika Realistik (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, Vol. 4, No. 1, 2020, h. 27–29

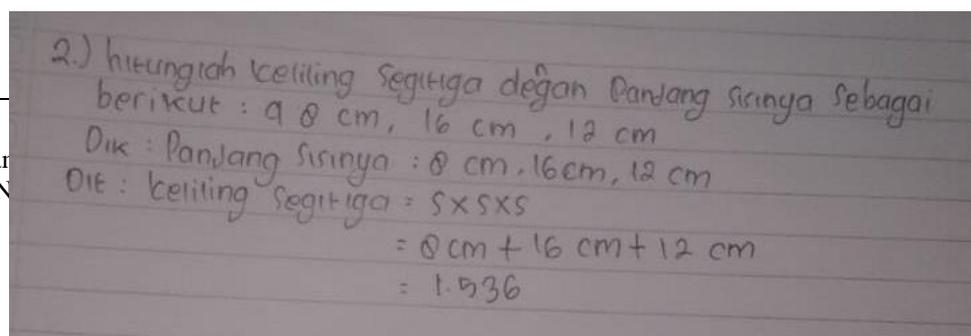
mereka peroleh baik secara lisan maupun tulisan kepada orang lain dengan cara yang membuat orang lain benar-benar memahami apa yang mereka katakan.⁵

Berdasarkan hasil studi OECD dalam PISA 2022, skor rata-rata matematika tahun 2022 turun dibandingkan tahun 2018 dalam bidang matematika, di Indonesia 18 % siswa yang mencapai setidaknya tingkat kemahiran dua dalam matematika, jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata negara OECD. Rata-rata OECD 69 %.⁶ Dari hasil perolehan nilai PISA diketahui tingkat pemahaman dan penguasaan materi mata pelajaran matematika masih dalam taraf kemampuan rendah dan membuktikan bahwa pemahaman konsep matematika siswa di Indonesia masih sangat kurang.

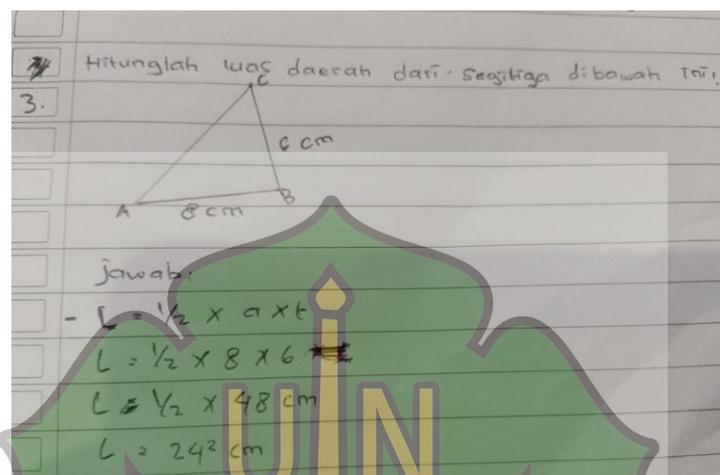
Peneliti melakukan tes awal dengan memberikan soal berbentuk tes uraian mengenai materi bangun datar pada kelas VII SMP 10 Banda Aceh.



Gambar 1. 1 jawaban tes awal siswa



Gambar 1. 2 Jawaban tes awal siswa



Gambar 1.3 Jawaban tes awal siswa

Berdasarkan hasil observasi awal diperoleh nilai sebagian siswa masih ada yang kurang paham dalam menyelesaikan soal matematika. Pada gambar 1.1 siswa mampu menjawab soal dengan benar, sedangkan pada gambar 1.2 siswa mampu menjawab namun masih keliru dalam membuat rumus, sehingga hasil akhirnya salah. Gambar nomor 1.3 siswa masih keliru dalam membuat pangkat, sehingga mempengaruhi hasil akhir. Dari sini dapat disimpulkan bahwa masih kurang pemahaman dari suatu konsep.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru di SMP 10 Banda Aceh. wawancara dengan salah satu guru adalah siswa masih mengalami keterhambatan dalam menjawab soal matematika, bahkan cara menjawab soal menggunakan rumus juga tidak mengerti. Dari pernyataan ini dapat disimpulkan

bahwa masih banyak siswa yang kurang paham dalam menjawab soal matematika, artinya rendahnya pemahaman konsep yang dimiliki siswa tersebut. Menghadapi tantangan pemahaman konsep siswa dalam matematika, diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat secara efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Adapun salah satu pendekatan pembelajaran yang menjadi alternatif bisa memicu siswa lebih kreatif, inovatif, dan aktif yaitu dengan penerapan pendekatan media pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran pada tahap memperoleh pengetahuan akan secara signifikan meningkatkan efisiensi proses memperoleh pengetahuan dan penyampaian konsep dan informasi selama proses memperoleh pengetahuan. Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga memberikan kontribusi pada peningkatan pemahaman siswa, penyajian data dengan cara yang menarik, fasilitasi analisis data, dan konsolidasi informasi. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran yang dapat memengaruhi pemahaman siswa. Pemilihan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, serta membantu mereka memahami konsep-konsep yang diajarkan secara lebih baik. Media pembelajaran berbasis etnomatematika menjadi pilihan yang signifikan dalam konteks pembelajaran geometri. Pendekatan ini mengintegrasikan budaya dan konteks sosial dalam pengajaran matematika, khususnya geometri. Etnomatematika adalah bidang studi yang menggabungkan budaya, tradisi, dan praktik matematika dalam suatu kelompok atau komunitas tertentu. Etnomatematika mengeksplorasi cara-cara di

mana berbagai kelompok budaya mengembangkan, menggunakan, dan memahami konsep-konsep matematika dalam konteks budaya mereka.

Menurut Susilo dan Widodo, tujuan dari penerapan etnomatematika sebagai pendekatan pembelajaran merupakan suatu strategi untuk menyampaikan matematika dengan cara yang lebih menarik.⁷ Penggunaan media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika menawarkan pendekatan yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dalam konteks ini, etnomatematika memanfaatkan pengetahuan lokal, tradisi budaya, dan situasi kehidupan nyata siswa untuk memperkenalkan konsep-konsep geometri. Misalnya, mempelajari pola geometri pada kain tradisional, struktur bangunan, atau pola-pola dalam seni lokal.⁸

Etnomatematika melibatkan penelitian tentang sistem angka, pola, geometri, pengukuran, dan konsep-konsep matematika lainnya yang terdapat dalam budaya-budaya tertentu di seluruh dunia. Hal ini mencakup pengamatan terhadap praktik matematika yang diwariskan secara turun-temurun, seperti sistem penghitungan tradisional, permainan atau puzzle matematika khas suatu budaya, dan aplikasi matematika dalam seni, arsitektur, musik, atau ritual budaya.

Salah satu tujuan etnomatematika adalah untuk mendorong pengakuan dan penghargaan terhadap keberagaman budaya dalam pemahaman dan penggunaan matematika. Di tengah kemajuan teknologi dan masuknya kebudayaan asing yang membuat masyarakat melupakan budayanya sendiri, ketertarikan terhadap budaya

⁷ Bambang Eko Susilo and Sri Adi Widodo, "Kajian Etnomatematika Dan Jati Diri Bangsa," *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, Vol. 1, No. 2, 2018, h. 121

⁸ Wijayanti, D. "Penerapan Etnomatematika dalam Pembelajaran Geometri." *Jurnal Pembelajaran Matematika*, Vol. 6, 2018, h. 2.

lokal, harus dipertahankan dan ditingkatkan. Karena sebagian besar masyarakat lebih tertarik dengan budaya negara lain dari pada budaya mereka sendiri. Diharapkan pengenalan etnomatematika pada peserta didik dengan memasukkan kebudayaan mereka sendiri akan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan membantu meningkatkan kecintaan peserta didik pada budaya lokal.⁹

Dengan mempelajari etnomatematika, kita dapat menghargai cara-cara berbeda di mana berbagai budaya berkontribusi pada perkembangan dan pemahaman matematika. Integrasi etnomatematika ke dalam sistem pendidikan, juga diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mudah diakses dari beragam prinsip matematika yang diberikan dalam lembaga pendidikan.¹⁰

Etnomatematika juga memberikan kontribusi pada pendidikan matematika dengan memperkenalkan pendekatan yang lebih inklusif dan kontekstual. Dengan mengaitkan konsep matematika dengan budaya dan kehidupan sehari-hari siswa, etnomatematika dapat membantu meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap matematika. Meskipun etnomatematika masih menjadi bidang yang relatif baru dan terus berkembang, etnomatematika memiliki potensi besar untuk memperluas pemahaman kita tentang matematika dan budaya serta menggabungkan perspektif yang beragam dalam studi matematika. Dalam konteks pendidikan bermuatan etnomatematika, siswa akan menunjukkan

⁹ Selvi Loviana et al., "Etnomatematika Pada Kain Tapis Dan Rumah Adat Lampung", *Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah*, Vol. 4, No. 1, 2020, h. 94

¹⁰ Mulyasari, Abdussakir, and Rosikhoh, "Efektivitas Pembelajaran Etnomatematika 'Permainan Engklek' Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 4, No. 1, 2021, h. 1-14

kecenderungan yang kuat terhadap materi yang diberikan, karena keterkaitannya dengan budaya yang berkembang dalam komunitas lokal siswa.¹¹

Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika dalam pengajaran geometri, diharapkan siswa dapat lebih terlibat dan tertarik dalam pembelajaran. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk membuat hubungan antara konsep matematika abstrak dengan situasi nyata yang akrab bagi mereka. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang beragam, seperti gambar, video, alat peraga, dan aplikasi komputer, dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep geometri dengan lebih baik. Pada proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep sangat penting. Karena pemahaman merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa untuk belajar konsep matematika yang lebih lanjut. Maka dibutuhkan pendekatan yang tepat dan efektif untuk meningkatkan kemampuan konsep matematis siswa. Karena pemilihan model pembelajaran yang tepat akan membantu meningkatkan keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran.¹²

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis etnomatematika diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika bagi siswa SMP. Dengan langkah yang lebih kontekstual, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep geometri dan menerapkannya dalam situasi kehidupan nyata.

¹¹ Slamet Hariyadi and Muhammad Fauzan Muttaqin, "Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang," *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* Vol. 6, No. 3, 2020, h. 204–210

¹² Vivi Aledya, "kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa ,," 2019

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMP”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks di atas maka permasalahan dalam penelitian ini yaitu “apakah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan media pembelajaran berbasis etnomatematika dibandingkan dari pada siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Peneliti melakukan penelitian ini untuk mendorong siswa dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika yang membuat siswa mempunyai pemikiran bebas dan mengaitkan ide – ide yang

mungkin tidak terhubung secara langsung. Hal ini maka dapat mendorong pemikiran siswa menjadi lebih kreatif dan inovatif.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Meningkatkan pemahaman konsep geometri. Media pembelajaran berbasis etnomatematika dapat membantu siswa memahami konsep geometri dengan lebih baik, karena pendekatan ini mengaitkan materi dengan konteks budaya dan kehidupan sehari-hari siswa. kedua minat dan motivasi belajar. ketiga penghargaan terhadap keanekaragaman budaya.

b. Bagi Guru

Media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dapat membantu guru mengajar dengan cara yang lebih efektif. Guru dapat menggunakan berbagai bahan dan contoh yang relevan dengan budaya siswa untuk membantu mereka memahami dan mengaplikasikan konsep geometri dengan lebih baik. Peningkatan keterampilan mengajar. Melalui penelitian ini, guru dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran geometri.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat membantu sekolah meningkatkan kualitas pembelajaran geometri dengan memperkenalkan pendekatan etnomatematika

dalam penggunaan media pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa, meningkatkan minat belajar, dan mempromosikan inklusi di dalam kelas. Pengembangan kurikulum yang beragam. Hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika. Dengan demikian, sekolah dapat mengintegrasikan pendekatan ini ke dalam kurikulum mereka, menciptakan lingkungan metode pembelajaran inklusif dan bervariasi.

d. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman langsung bagaimana memilih cara mengajar yang tepat terhadap materi tertentu. Apabila terjun di lapangan untuk mengajar menambah wawasan serta pengalaman, serta dapat pendalaman materi.

E. Definisi Operasional

Untuk memastikan keterbacaan dan pemahaman yang tepat dari penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan, serta untuk menghindari kekeliruan para pembaca, diperlukan penjelasan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran

Menurut Yaumi dalam Fatimah bahwa media Pembelajaran merupakan segala bentuk peralatan fisik yang diatur secara sengaja untuk menyampaikan informasi dan menghasilkan interaksi membentuk unsur penting dalam berbagai konteks interaksi. Peralatan fisik yang dimaksud mencakup beragam media termasuk objek nyata, media cetak, elemen visual, audio, audio visual, teknologi,

multimedia, dan platform web.¹³ Media pembelajaran adalah instrumen atau bahan yang digunakan untuk perantara dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat berupa alat, bahan, atau keadaan yang digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media dalam pembelajaran sangat diperlukan agar proses pembelajaran menjadi menarik dan berkualitas. Namun, masih banyak guru yang belum memahami pembuatan media pembelajaran menggunakan teknologi informasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan media dengan cara menampilkan alat peraga yang merupakan benda-benda khas-khas daerah aceh yang merupakan bagian dari budaya. Benda khas aceh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *pulut*, *tudoeng*, *aree*, dan *geundrang*.

2. Etnomatematika

Menurut Marsigit Etnomatematika adalah bidang studi yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika.¹⁴ Etnomatematika adalah kombinasi dari dua bidang, yaitu matematika dan budaya, dan bertujuan untuk membuat matematika lebih mudah diakses dan menarik dengan menggunakan pendekatan budaya. Etnomatematika itu lebih erat kaitannya dengan geometri. Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari bentuk, ukuran, posisi, dan sifat-sifat ruang.

Etnomatematika dalam yang dimaksud penelitian ini adalah mengontruksi benda-benda khas aceh yang merupakan bagian dari budaya ke

¹³ Fatumah Siti, Media Dan Teknologi Pembelajaran (Jakarta, 2018).

¹⁴ Marsigit. "Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika" Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika 2016 h. 1-38

dalam materi matematika. Tema budaya di sini spesifikasi tentang perayaan maulid dan benda sering ditemukan sehari-hari. Seperti bentuk *pulut*, *tudoeng*, *aree*, dan *geundrang*. Ketiga benda tersebut merupakan benda yang berasal dari Aceh. *Pulut* dan *sange* berbentuk kerucut, sedangkan *aree* dan *geundrang* berbentuk tabung.

Cara menerapkan etnomatematika tersebut ke siswa yaitu dengan cara menampilkan kepada siswa benda-benda khas Aceh dan menjelaskan keterkaitan benda tersebut dengan matematika. Kemudian masing-masing siswa diperintahkan untuk membuat kerucut dan tabung dengan ukuran tinggi dan diameter yang sama, Akan tetapi masing-masing kelompok siswa membuat ukuran yang berbeda-beda. Kemudian siswa diperintahkan untuk mengisi kerucut tersebut dengan pasir kemudian dituangkan ke tabung sampai tabung terisi dengan penuh. Selanjutnya siswa mencari keterkaitan antara kerucut dan tabung, dimana siswa harus menemukan konsep rumus volume pada kerucut dan tabung tersebut.

3. Kemampuan pemahaman konsep

Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam mengungkapkan kembali suatu pernyataan dengan menggunakan bahasa sendiri. Pemahaman konsep matematika juga merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari.¹⁵

Dalam konteks penelitian ini, indikator kemampuan pemahaman konsep matematika mencakup keterampilan dalam memahami dan menjelaskan ide-ide

¹⁵ Vivi Aledya, "kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa ," 2019,

matematika secara mendalam. Selain itu, kemampuan untuk mengaitkan keterkaitan antar konsep matematika dan mampu mengaplikasikan konsep-konsep tersebut juga menjadi bagian penting dari penilaian pemahaman konsep. Adapun indikator kemampuan pemahaman konsep matematika yang difokuskan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
 - b. Mengklarifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
 - c. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep
 - d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
 - e. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.¹⁶
4. Materi matematika

Materi matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah materi matematika pada fase D, pada elemen pengukuran khusus pada bangun ruang tiga dimensi. Bangun ruang merupakan salah satu materi yang diajarkan di SMP kelas VII pada semester genap dikurikulum merdeka. Adapun capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) berdasarkan elemen pengukuran yang telah tertera adalah :

Tabel 1. 1 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Elemen	Tujuan Pembelajaran
----------------------	--------	---------------------

¹⁶ Jaremy dkk., Adding It up: Helping Children Learn Mathematics (Washington, DC National Academy Press, 2001), 2

<p>Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait.</p>	<p>Pengukuran</p>	<p>P6.menjelaskan cara menentukan rumus volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) P7.Menghitung Luas volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut)</p>
--	-------------------	---



BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah pembelajaran yang sangat esensial karena berkontribusi pada proses kognitif matematis siswa, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang pembelajaran matematika. Menurut Raj Acharya bahwa “*Mathematics is the ne of the most importance subject in our human life*”, yang artinya matematika ialah pelajaran sangat penting untuk kehidupan manusia.¹ Pembelajaran matematika adalah cara untuk membentuk siswa untuk mengembangkan cara berpikir yang alami. Dalam konteks ini, pembelajaran matematika bertujuan untuk memperkuat kemampuan siswa dalam melakukan perhitungan, dengan tujuan agar kemampuan tersebut dapat diterapkan secara praktis dalam kehidupan sehari-hari.

B. Etnomatematika

1. Pengertian Etnomatematika

Etnomatematika secara linguistik berasal dari istilah “*Etno*”, yang mencakup interpretasi unsur-unsur yang terkait dengan lingkungan sosial budaya, yang mencakup budaya masyarakat, kode perilaku, mitos, simbol, dan sejenisnya. “*Mathema*” ditafsirkan sebagai proses menjelaskan, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, pengukuran, dan inferensi. Selain itu, “*Tics*” berasal dari istilah *techne*, yang menunjukkan teknik. Etnomatematika mewakili

¹Bed Raj Acharya, “Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners,” *International Journal of Elementary Education* Vol. 6, No. 2, 2017, h.

perspektif antropologi budaya matematika dan pendidikan matematika. Atau, ini juga dapat disebut sebagai upaya yang melibatkan operasi numerik, pola geometris, penghitungan, dan usaha serupa, yang dianggap sebagai penerapan praktis pengetahuan matematika dalam ranah budaya lokal. Tujuan mendasar dari program etnomatematika adalah untuk mengakui keberadaan pendekatan yang beragam untuk “matematika”, dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika yang dikembangkan oleh berbagai segmen masyarakat.²

2. Karakteristik pembelajaran matematika berbasis etnomatematika

Adapun hasil desain karakteristik pelaksanaan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika untuk siswa sekolah menengah pertama yaitu: 1) Pendahuluan, pemberian apersepsi berupa tinjauan kritis terhadap budaya siswa yang relevan dengan materi matematika yang akan dipelajari serta menyampaikan kegunaan dan pengaplikasian materi ajar dalam kehidupan sehari-hari siswa sesuai dengan budaya siswa; 2) Inti, mengimplementasikan model, metode, media pembelajaran, pendekatan, dan sumber belajar dengan mengintegrasikan budaya baik budaya lokal maupun budaya non lokal ke dalam pembelajaran matematika yang relevan dengan materi yang dipelajari; dan 3) Penutup, melakukan refleksi dan evaluasi seluruh rangkaian proses pembelajaran berbasis etnomatematika dan hasil-hasil yang diperoleh serta memberikan umpan balik.³

² Jhenny Windya Pratiwi and Heni Pujiastuti, “Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Kelereng”, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol. 5, No. 2, 2020, h. 1–12

³ O Asdarina and N Arwinda, “Analisis Implementasi Pendidikan Karakter Dalam Proses Pembelajaran Matematika”, *Mathema: Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 1, 2020, h. 1–11.

C. Media Pembelajaran Matematika

1. Definisi Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai platform yang terdiri dari data atau pesan instruksional yang dapat dimanfaatkan dalam proses memperoleh pengetahuan. Platform pembelajaran adalah sarana di mana informasi atau pesan dikomunikasikan, yang mencakup tujuan pembelajaran. Media yang digunakan untuk belajar sangat penting, karena membantu peserta didik dalam mencapai konsep, keterampilan, dan kemahiran baru. Pentingnya media dalam komunikasi dan pembelajaran beragam, dengan pendidik memiliki berbagai pilihan media yang mereka miliki untuk mengajar. Namun, pendidik harus menggunakan kebijaksanaan ketika memilih media yang sesuai.

Contoh media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang bisa diterapkan pada materi bangun ruang sisi lengkung diantaranya:

1. *Pulut*

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Pulut* sebagai media pembelajaran. *Pulut* merupakan nasi ketan yang di bungkus dengan daun pisang yang sudah dilayu dengan berbentuk seperti kerucut yang memanjang. *Pulut* sering ditemukan di daerah Aceh. *Pulut* merupakan menu utama saat perayaan atau *khenduri* memperingati kelahiran Nabi Besar Muhammad saw. *Pulut* dimasak atau dikukus sehari sebelum Hari-H *khenduri* Maulid. Di dalam istilah masyarakat Aceh di sebut *uroe seumeuop*. Di hari tersebut kaum wanita dan remaja putri serta ibu-ibu sangat sibuk dalam menyelesaikan pekerjaan ini.

Pulut dibalut sedemikian hingga membentuk kerucut. Walau istilahnya kerucut, tapi mereka tidak mengenali bahwa mereka dapat membuat kerucut dengan menggunakan warisan pengetahuan turun temurun yang berlaku di budaya itu dan mengintegrasikannya dengan dalam pembelajaran matematika.

2. *Tudoeng*

Tudoeng merupakan benda yang biasanya digunakan oleh petani. *Tudoeng* berupa sejenis topi yang terbuat dari ayaman daun bambu. *Tudoeng* biasa dipakai sebagai penutup kepala. *Tudoeng* memiliki bentuk yang sangat unik yaitu seperti kerucut.

3. *Aree*

Aree merupakan salah satu benda khas Aceh yang biasanya digunakan untuk menakar beras. *Aree* ini biasanya dibuat dari bahan aluminium. *Aree* memiliki bentuk yang sangat unik yaitu seperti tabung.

4. *Geundrang*

Geundrang merupakan salah satu alat musik tradisional yang berasal dari Aceh. *Geundrang* ini terbuat dari kulit nangka, kulit sapi yang tipis, kulit kambing, atau rotan. Pada kedua bagian ujungnya disematkan kerincing sehingga ketika dipukul akan mengeluarkan suara kerincingan. Alat musik ini berbentuk silinder dengan panjang 40-50 cm. dan memiliki diameter 18-20 cm. Dalam musik tradisional Aceh, *geundrang* berfungsi sebagai alat pelengkap tempo.

5. Masjid tngk japakeh

Masjid Tengku Japakeh terletak di Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, Indonesia. Masjid ini adalah salah satu masjid bersejarah yang terkenal di daerah Pidie Jaya, dan sangat dihormati oleh masyarakat setempat. Masjid ini dinamakan berdasarkan nama seorang ulama besar Aceh, yaitu Tengku Japakeh, yang memiliki pengaruh besar dalam penyebaran agama Islam di daerah tersebut. Masjid Tengku Japakeh menjadi simbol penting dalam sejarah Islam di Pidie Jaya, dengan peranannya yang tidak hanya terbatas sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat dakwah dan pendidikan agama Islam. Seperti masjid-masjid tradisional Aceh lainnya, Masjid Tengku Japakeh memiliki desain yang khas, dengan atap limas yang tinggi, tiang-tiang kokoh, dan ukiran-ukiran tradisional yang menggambarkan seni dan budaya Aceh. Bangunan masjid ini mencerminkan gaya arsitektur Islam yang bercampur dengan unsur-unsur lokal Aceh. seperti banyak masjid tradisional di Aceh,

Masjid Tengku Japakeh mengadopsi prinsip-prinsip geometri dalam desain arsitekturnya. Beberapa elemen geometris yang bisa ditemukan dalam masjid ini adalah atap Limas (Piramidal), masjid Tengku Japakeh memiliki atap berbentuk limas, yang merupakan bentuk piramidal dengan empat sisi segitiga. Bentuk atap seperti ini melibatkan prinsip geometri dasar, termasuk pengukuran sudut dan perhitungan tinggi. Simetri, seperti banyak bangunan masjid, desain masjid ini cenderung simetris, baik di bagian eksterior maupun interior. Konsep simetri ini adalah salah satu penerapan etnomatematika dalam arsitektur, yang juga

menggambarkan keteraturan dan keseimbangan nilai-nilai yang sangat dihargai dalam budaya Aceh dan Islam. Tata Letak Ruang dan Proporsi, Pengaturan ruang dalam masjid juga melibatkan konsep-konsep proporsi, yaitu perbandingan ukuran antar elemen bangunan yang menciptakan keseimbangan.

2. Fungsi media dalam proses pembelajaran

Adapun fungsi media dalam pembelajaran dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Alat untuk memperjelas bahan pembelajaran pada saat pendidik menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media yang digunakan pendidik sebagai alat penjelasan verbal mengenai bahan pembelajaran.
2. Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan yang akan dikaji lebih lanjut oleh para peserta didik dalam proses belajarnya.
3. Sumber belajar bagi peserta didik yang artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari baik secara individual maupun kelompok.⁴

Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah *aree* dan *tudoeng*.

Dimana media ini digunakan untuk menemukan rumus volume dabung dan kerucut.

D. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

1. Kemampuan pemahaman konsep

⁴ Setianingsih, "Ethnomatematika Budaya Jawa Timur," 2019.

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang untuk mengolah bahan belajar yang diterima sehingga menjadi bermakna menurut Fatimah. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, maksudnya adalah siswa tidak hanya mengingat beberapa konsep saja, tetapi mampu menjelaskan kembali dalam pola lain dan menerapkannya pada konsep yang sesuai struktur kognitif dari siswa itu sendiri menurut fitrah.⁵

2. Indikator kemampuan pemahaman konsep

Seseorang disebut menguasai kemampuan pemahaman konsep matematis tentunya akan memiliki ciri-ciri atau karakteristik yang membedakannya dengan orang lain. Dalam departemen pendidikan dan kebudayaan disebutkan indikator yang menunjukkan pemahaman konsep adalah sebagai berikut: kemampuan pemahaman konsep matematik siswa mengutarakan kembali ide yang sudah pernah dipelajari secara tertulis, Mengkategorikan topik-topik berdasarkan terpenuhi atau tidak suatu syarat yang membentuk konsep tersebut. Memberi contoh dan non contoh dari suatu konsep yang telah dipelajarinya. Mengemukakan konsep dalam beragam bentuk representasi matematis (grafik, tabel, gambar, diagram, model matematika, sketsa, dan lain-lain). Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah yang bermakna terhadap konsep yang dipelajari.⁶

⁵ Fitrah, "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segiempat", *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2, Hal. 1, 2017, h. 51-70

⁶ Depdikbud. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014

Hutagalung menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika diartikan sebagai kemampuan untuk memahami konsep operasi relasi dan domain matematika. Indikator dari pemahaman konsep ini mencakup beberapa aspek yang melibatkan kemampuan siswa dalam menyajikan pemahaman mereka dengan cara-cara prosedur. Indikator tersebut yaitu; Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut. Menerapkan konsep secara algoritma. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk penyajian matematika. Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).⁷

Menurut Killpatrick, indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu; Menyatakan ulang sebuah konsep. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. Memberi contoh dan non contoh dari konsep. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.⁸

Berdasarkan indikator-indikator yang dikemukakan di atas, maka indikator kemampuan pemahaman konsep matematika dalam penelitian ini adalah indikator pemahaman konsep menurut Killpatrick, yaitu:

⁷ Ruminda Hutagalung Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Hamzah Fansyuri Sibolga-Barus, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Budaya Toba Di Smp Negeri 1 Tukka," *Journal of Mathematics Education and Science*), No. 2, 2017, h. 70

⁸ Jeremy dkk., *Adiding It up: Helping Cildren Learn Mathematics* (Washington, DC National cademy Press, 2001),2

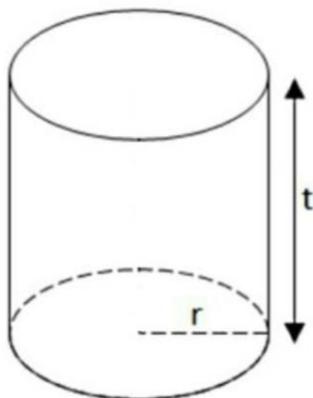
- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.

Peneliti memilih indikator pemahaman konsep menurut Killpatrick karena sering digunakan oleh peneliti lain dan sistematis indikatornya, jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan memperoleh makna dari ide abstrak sehingga dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu subjek atau kejadian tertentu. Siswa dikatakan memahami jika siswa memiliki beberapa dari aspek di atas untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

E. Tinjauan Materi Bangun Ruang di SMP/MTs

1. Tabung

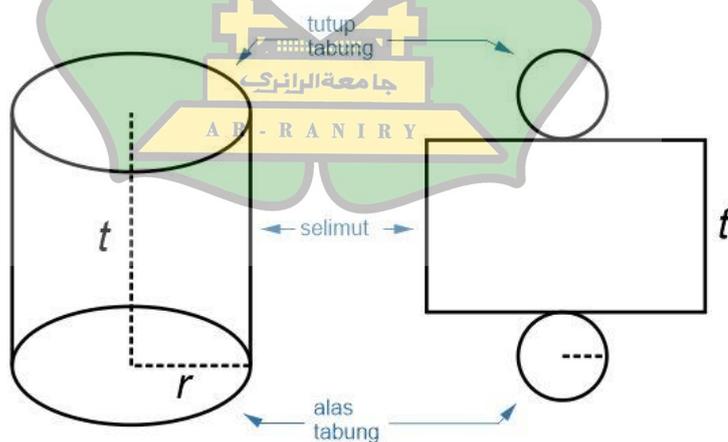
Tabung merupakan bangun ruang yang memiliki tiga buah permukaan, yang terdiri dari dua bidang datar berbentuk Lingkaran yaitu bidang alas dan bidang atas, serta satu bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung.



Gambar 2 1 Tabung

Berdasarkan gambar diatas, sifat-sifat tabung sebagai berikut

- Tabung memiliki 3 bidang sisi, yaitu bidang sisi alas yang disebut alas, bidang lengkung yang disebut dengan selimut tabung dan bidang atas. yang disebut tutup.
- Sisi alas dan sisi atas tabung berbentuk lingkaran yang kongruen dan sejajar.
- Sisi lengkung jika dibentangkan akan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang keliling alas tabung lebar tinggi tabung.



Gambar 2 2 Jari-jari tabung

Berdasarkan gambar diatas Jaring jaring tabung terdiri dari:

- dua buah lingkaran (alas dan tabung) yang kongruen, dengan jari-jari r .

b. sebuah selimut yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran

Panjang keliling = lingkaran alas = $2\pi r$ Lebar = tinggi tabung = t

volume tabung = luas alas x luas tabung

$$= \pi r^2 \times t$$

Keterangan : r = jari-jari

t = tinggi

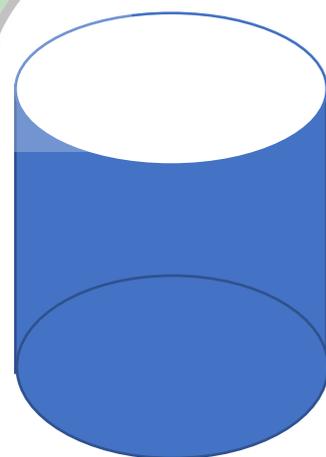
$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

Contoh penerapan kerucut dalam kehidupan sehari-hari

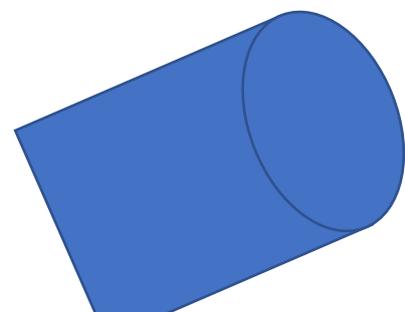
1. Aree
2. Geundrang
3. Drum minyak



Gambar 2 4 Aree



Gambar 2 3 Tabung tanpa tutup

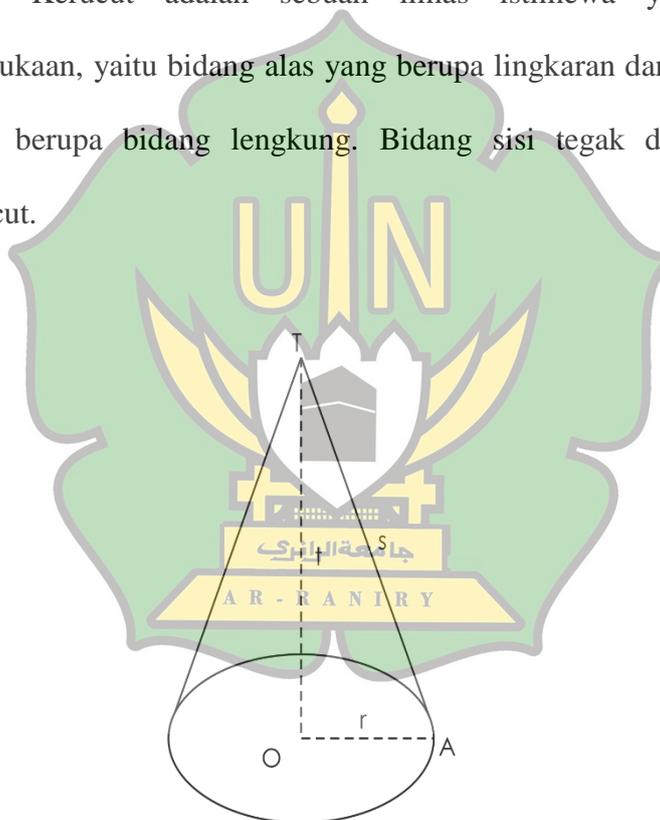




Gambar 2 5 Tabung

2 **Gambar 2 6 Geundrang**

Kerucut adalah sebuah limas istimewa yang memiliki 2 permukaan, yaitu bidang alas yang berupa lingkaran dan bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung. Bidang sisi tegak dinamakan selimut kerucut.

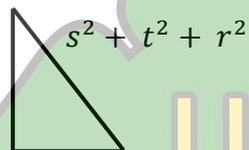


Gambar 2 7 kerucut

Ciri-ciri Kerucut adalah sebagai berikut:

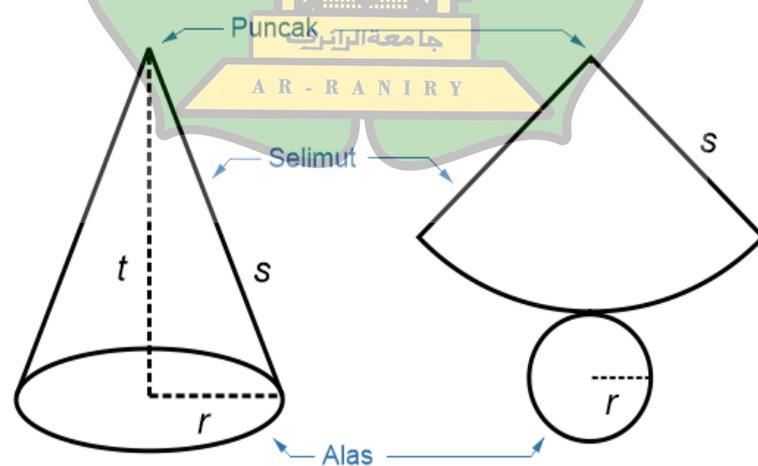
1. Memiliki 1 sudut tepat di ujung kerucut
2. Memiliki 1 rusuk berbentuk bulat

3. Memiliki 2 sisi, 1 sisi lingkaran sebagai alas dan 1 sisi melengkung sebagai selimut
4. Sisi lengkung kerucut jika dibentangkan akan berbentuk juring lingkaran.
5. Kerucut memiliki garis pelukis yang menghubungkan titik puncak dengan rusuk alasnya.
6. Antara jari-jari alas (r), tinggi kerucut (t) dan garis pelukis (s) memiliki hubungan



$$s^2 + t^2 + r^2$$

Jaring-jaring kerucut terdiri dari sebuah selimut lingkaran yang merupakan alas kerucut dan sebuah juring lingkaran yang merupakan selimut kerucut.



Gambar 2 8 Jaring-jaring kerucut

pada gambar jaring-jaring kerucut, jaring-jaringnya berupa juring dengan jari-jari s dan panjang busur AB yang juga keliling alas kerucutnya, sehingga panjang busur $AB = 2\pi r$

Luas juring lingkaran ditentukan dengan perbandingan:

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

$$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

$$\frac{\text{luas juring } AOB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{luas juring } AOB}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{luas juring } AOB = \frac{2\pi r}{2\pi s} \times \pi s^2$$

$$\text{luas juring } AOB = \pi r s$$

Jadi, luas selimut kerucut = $\pi r s$

$$\text{volume} = \frac{1}{3} \times \text{volume tabung}$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$$

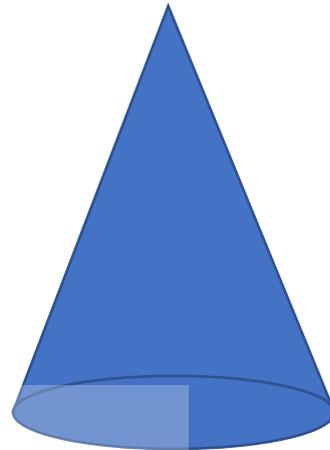
Keterangan : r = jari-jari

t = tinggi

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

Contoh penerapan kerucut dalam kehidupan sehari-hari

1. Pulot
2. Tundoeng
3. Cone es krim



Gambar 2 10 Kerucut



Gambar 2 9 Pulut

Gambar 2 12 Tudoeng

F. Langkah-langkah pembelajaran materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika

Langkah-langkah pembelajaran materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika dapat dilakukan dengan pendekatan yang

mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Analisis Kurikulum dan Identifikasi Konsep Matematika

Menentukan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Identifikasi konsep matematika yang relevan untuk diintegrasikan dengan budaya lokal.

2. Eksplorasi Budaya Lokal

Pelajari budaya, tradisi, atau artefak lokal yang memiliki keterkaitan dengan konsep matematika, seperti *tudoeng*, *aree*, *pulot*, dan *geundrang*.

3. Desain Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika

Buat media pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dengan elemen budaya lokal, seperti gambar, video, alat peraga, atau permainan interaktif. Pastikan media yang digunakan menarik dan relevan dengan konteks siswa.

4. Perencanaan Pembelajaran

Rancang Modul Ajar yang mencakup Pendahuluan, yaitu mengaitkan budaya lokal (*aree* dan *tudoeng*) dengan materi yang akan dipelajari. Kemudian pada kegiatan inti siswa melakukan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah berbasis etnomatematika. Selanjutnya Penutup, pada kegiatan ini guru melakukan Refleksi dan penguatan konsep.

5. Pelaksanaan Pembelajaran

Pendahuluan: Bangkitkan rasa ingin tahu siswa dengan menampilkan media (*tudoeng*, *aree*, *pulot*, dan *geundrang*). Kemudian guru menjelaskan hubungan budaya lokal dengan konsep matematika yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti: Ajak siswa untuk menganalisis pola dan struktur, yang terdapat dalam budaya lokal. Guru memfasilitasi diskusi kelompok untuk mengeksplorasi lebih dalam hubungan antara budaya lokal dan konsep matematika. Guru memberikan tugas pemecahan masalah yang melibatkan elemen budaya lokal, yaitu dengan cara guru memberikan tugas membuat replika kerucut dan tabung sesuai ukuran *aree* atau *tudoeng* yang dimiliki. Kemudian setelah replika tabung dan kerucut siap digunakan. Pada tahap selanjutnya siswa mempraktekkan tabung dan kerucut yang sudah dibuat, yaitu dengan cara menemukan volume tabung dan kerucut dengan dengan cara masukkan pasir kedalam tabung menggunakan kerucut, kemudian siswa menghitung berapa kali isi tabung dengan sehingga terisi penuh. Tahap selanjutnya ada tahap Penutup, dimana guru diskusikan hasil pembelajaran bersama siswa. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pembelajaran mereka. Kemudian guru menegaskan kembali konsep matematika yang telah dipelajari. Guru memberikan test yang melibatkan penerapan etnomatematika.

6. Penguatan dan Tindak Lanjut

Dorong siswa untuk menggali lebih banyak hubungan antara budaya lokal dan matematika di lingkungan mereka. Dengan langkah-langkah ini, pembelajaran berbasis etnomatematika dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika sekaligus menanamkan nilai-nilai budaya lokal.

G. Penelitian Relevan

Penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran matematika, kemampuan pemahaman konsep, matematika dan etnomatematika juga pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Adapun penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Sumiyati dengan judul “pengaruh penggunaan media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika terhadap kemampuan kritis matematis (*critical thinking*) pada siswa SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika terhadap kemampuan berfikir kritis siswa. Kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.⁹ Pada penelitian terdahulu etnomatematika terhadap kemampuan kritis matematis, sedangkan dalam penelitian ini etnomatematika terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Penelitian yang dilakukan Hariyadi, Slamet Muttaqin, Muhammad Fauzan dengan judul “Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang”. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pemahaman konsep geometri peserta didik kelas IV SD Negeri 01 setelah implementasi model *problem based learning* bermuatan etnomatematika. Memperoleh kesimpulan bahwa pemahaman konsep geometri siswa setelah model *problem based learning* bermuatan

⁹ Wiwin Sumiyati, “Pengaruh penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika terhadap kemampuan berfikir kritis matematis (*critical thinking*) siswa SMP”, *Skripsi*, (lampung: UIN Raden intan, Agustus 2017),h. 2..

etnomatematika adalah sebagai berikut: (1) siswa dengan kategori prestasi belajar tinggi mampu dalam menyatakan ulang konsep, menggunakan, memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah dengan baik, (2) siswa dengan kategori prestasi belajar sedang mampu dalam menyatakan ulang konsep, menggunakan, memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, namun pada kurang mampu dalam mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah dengan baik, karena subjek mengalami kesulitan dalam operasi hitung sehingga masih membutuhkan bimbingan dari guru dalam menyelesaikan permasalahan. (3) siswa dengan kategori prestasi belajar rendah kurang mampu dalam menyatakan ulang konsep, hanya mampu menggunakan, memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu pada keliling persegi dan persegi panjang serta kurang mampu dalam mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah, karena subjek mengalami kesulitan dalam operasi hitung sehingga masih membutuhkan bimbingan dari guru dalam menyelesaikan permasalahan.¹⁰ Pada penelitian terdahulu Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Bermuatan Etnomatematika, sedangkan dalam penelitian ini pengaruh media pembelajaran berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.

¹⁰ Slamet Hariyadi and Muhammad Fauzan Muttaqin, "Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 6, no. 3 (2020): 204–10, <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n3.p204-210>. Vol. 6, No. 3, 2020, h. 204-210

3. Penelitian yang dilakukan dengan Fajrina judul “pengaruh pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika Siswa SMP/MTs”. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. memperoleh kesimpulan bahwa adanya pengaruh antara kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika lebih unggul dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.¹¹ penelitian terdahulu materi bangun datar, sedangkan pada penelitian ini materinya adalah bangun ruang sisi lengkung. Sedangkan persamaan dari kedua penelitian tersebut adalah variabel yang diukur adalah pemahaman konsep.

¹¹ Fajrina, Ibrahim, and Yani, “The Influence Of Ethnomathematics- Based Realistic Mathematics Learning On Comprehension Ability Mathemaics Concepts Of SMP/MTs Student.” Vol. 2, No. 2, 2022, h. 1-12

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif, suatu pendekatan yang mengandalkan data berupa angka sebagai dasar analisis dan interpretasi hasil penelitian. Menurut Arikunto “Pendekatan kuantitatifnya dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya”.¹ Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah eksperimen desain dengan jenis question eksperimen menggunakan *control group pretest posttest design*. Kelas kontrol berperan sebagai pembanding dalam mengukur efek intervensi yang dilakukan pada kelas eksperimen. *Pretest* dilakukan ketika sebelum dilaksanakan tindakan. Sedangkan *posttest* setelah dilakukan tindakan. Dengan begitu hasil perlakuan atau tindakan akan lebih akurat atau pasti, dikarenakan dapat membandingkan hasil dari sebelum dilakukan tindakan dan sesudah dilakukan tindakan.

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 27

Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian *Pretest Posttest Group Design*

Group	<i>pretest</i>	Perlakuan	<i>posttest</i>
Ekperiment	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Diadaptasi dari Suharsimi Arikunto²

Keterangan :

O₁ = *Pretest*

O₂ = *Posttest*

X = Pembelajaran berbasis etnomatematika

Dari tabel yang disajikan tergambar bahwa penelitian ini akan menerapkan perlakuan dalam proses pembelajaran menggunakan dua metode yang berbeda. Kelas eksperimen akan menerima perlakuan melalui metode pembelajaran berbasis etnomatematika, sementara kelas kontrol akan menerima pembelajaran konvensional.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP 10 Banda Aceh. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Adapun sampel pada penelitian ini ada dua kelas untuk kelas eksperimen dan kelas control. Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan metode *simple random sampling* yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam anggota populasi tersebut.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: suatu pendekatan praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h. 27

Untuk pemilihan sampelnya yaitu dengan cara acak. Di SMP 10 terdapat 6 kelas khususnya pada kelas VII. Peneliti memastikan ke guru bahwa tidak terdapat kelas unggul (inti). Kemudian peneliti menuliskan nama-nama kelas pada selembar kertas untuk dipilih secara acak. Peneliti memilih 4 kelas dari 6 kelas yang tertulis. Kelas yang terpilih yang akan dijadikan sampel.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah sarana yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Prinsip utama dari instrumen penelitian adalah ketergantungannya pada jenis data yang ingin dikumpulkan dalam konteks penelitian ini. Terdapat dua jenis instrumen yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah alat yang secara langsung terlibat dalam pengumpulan data inti yang mendukung tujuan penelitian, sementara instrumen pendukung berperan sebagai alat tambahan yang membantu dalam pengumpulan informasi yang mendukung atau melengkapi data utama yang dikumpulkan

a. Instrumen utama

Instrumen utama untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika terdiri dari *pretest* dan *posttest*. tes ini dirancang dengan mengacu pada indikator yang terdapat dalam modul ajar dan indikator kemampuan pemahaman konsep matematika. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk uraian (*essay*).

Pretest dan *posttest* digunakan untuk memahami perbedaan antara kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran matematika berbasis etnomatematika,

dan kelas kontrol yang menerima pembelajaran konvensional. *Pretest* dilaksanakan pada awal pembelajaran untuk menilai kemampuan pemahaman konsep matematika awal yang dimiliki siswa sebelum diberikan perlakuan. Sementara *posttest* dilaksanakan pada akhir pembelajaran untuk menilai kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah diberikan perlakuan.

b. Instrumen pendukung

Instrumen pendukung merupakan perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini perangkat yang digunakan yaitu media yang bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran. Di dalam konteks ini perangkat pembelajaran yang digunakan mencakup: Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku paket.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Teknik ini merupakan langkah yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data yang akan diproses ke langkah selanjutnya. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan cara tes. Tes ini dilakukan pada setiap kelas yang terdiri dari dua tahap, *pretest* dan *posttest* yang masing-masing dikerjakan secara mandiri oleh siswa. Jenis tes yang diberikan berbentuk uraian. Tujuan dari penggunaan teknik ini adalah untuk mengevaluasi pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung. Tes yang dilakukan pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest*. *pretest* itu dilakukan sebelum terjadi proses belajar mengajar. Dengan tujuan agar mengetahui kemampuan awal siswa pada materi bangun

ruang sisi lengkung. Sedangkan *posttest* dilaksanakan ketika sudah terjadi proses belajar mengajar. Gunanya untuk mengetahui pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

E. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil tes dari kelas kontrol, yang menggunakan pembelajaran konvensional, dan kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Data yang diolah dalam penelitian ini mencakup hasil *pre-tes* dan *post-tes* yang diperoleh dari kedua kelas tersebut. Data tersebut kemudian dianalisis secara statistik. Perlu diingat bahwa data yang dihasilkan dalam penelitian ini berskala ordinal. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Rumus-rumus akan digunakan pada tahap ini setelah data terkumpul untuk dilakukan analisis data statistik. Tahap ini penting karena pada tahap inilah hasil penelitian dirumuskan.

1. Mengubah data ordinal ke dalam data interval

Data mengenai kemampuan pemahaman konsep bersifat data ordinal, langkah awal yang diambil adalah mengonversikan data tersebut menjadi data interval menggunakan *Method Succesive Interval* (MSI). Data yang diolah dalam penelitian ini melibatkan hasil *pretest* dan *posttest* dari eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan konveksi dengan MSI secara manual sebagai berikut:

a. Menentukan frekuensi setiap skor

b. Menentukan proporsi dari setiap jumlah frekuensi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah frekuensi skala ordinal.

c. Menentukan nilai proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan

d. Menentukan luas Z tabel

e. Menentukan nilai densitas untuk setiap nilai Z

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} Z^2 \right)$$

f. Menentukan *scale value* (SV) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{Area below limit} - \text{Area below lower limit}}$$

g. Menentukan nilai transformasi dengan rumus

$$Y = SV + [SV_{\min}]$$

2. Uji Statistik

Setelah data dikonversikan menjadi bentuk interval, langkah berikutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha=0,05$.

Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut

a. Membuat daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama langkah – langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Menentukan rentang (R) = *data terbesar* – *data terkecil*

- 2) Menentukan banyaknya kelas interval (K) dengan menggunakan aturan sturges :

$$K = 1 + (3,3) \log n, \text{ dimana } n \text{ yaitu banyak data.}$$

- 3) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

- 4) Mengambil batas bawah interval kelas pertama. Ini dapat diambil sebagai nilai yang sama dengan data terkecil atau sebagai nilai yang lebih kecil dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.³

- b. Menghitung nilai rata – rata (\bar{x})

Data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata – rata

- (\bar{x}) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

\bar{x} = skor rata – rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah⁴

- c. Menghitung varianss (s) menggunakan rumus :

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

Keterangan :

n = Jumlah siswa

f_i = nilai frekuensi rata – rata

x_i = nilai tengah

³ Sudjana, *Metoda Statistika*....., h. 47

⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*....., h. 67

s^2 = standar deviasi/Simpangan baku⁵

d. Uji normalitas data

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normal atau tidak nya data maka diuji menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus:

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

Keterangan :

χ^2 = Statistik Chi – Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

k = Banyak data

E_i = Frekuensi yang diharapkan⁶

Hipotesis dalam uji kenormalan data, yaitu:

H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas data dilakukan dengan maksud untuk mengevaluasi apakah data pada setiap kelas dalam penelitian ini mengikuti populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Langkah berikutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dan derajat kebebasan $dk = (n - 1)$. Dalam pengujian terapat kriteria yaitu tolak H_0 apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, terima H_1 jika $\chi^2 < \chi^2$.

⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*....., h. 95

⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*....., h. 99

e. Uji homogenitas varianss

Tujuan dari uji homogenitas data untuk melihat data yang ingin diteliti mempunyai karakteristik yang sama. Uji kesamaan dua varianss dilaksanakan untuk menguji sebaran data tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas dilaksanakan apabila kelompok data dari penelitian ini berdistribusi normal. Adapun langkah untuk menguji homogenitas sebagai berikut:

hipotesis penelitian

H_0 = Varianss kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 = Varianss kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Adapun hipotesis statistik yang akan dirumuskan adalah:

$s_1^2 = s_2^2$ varianss skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol
homogen

$s_1^2 \neq s_2^2$ varianss skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol
tidak homogen

a. Menghitung F_{hitung} dengan menggunakan rumus

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

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

s_1^2 = varianss terbesar

s_2^2 = varianss terkecil⁷

⁷ Sudjana, *Metoda Statistika* Cet, 1, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 50.

b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan rumus

$$dk_{pembilang} = n-1 \text{ (untuk varianss terkecil)}$$

$$dk_{penyebut} = n-1 \text{ (untuk varianss terbesar)}$$

c. Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk_1 =$

$(n_1 - 1)$ $dk_2 = (n_2 - 1)$ maka diperoleh F_{tabel} sebagai berikut

$$F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1 - dk_2)$$

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dan terima H_1 dalam hal lainnya.⁸

f. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata

Setelah memastikan bahwa data *pretest* siswa dari kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, memiliki distribusi yang normal dan homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji kesamaan dua rata-rata hasil belajar siswa. Hal ini dilakukan dengan menggunakan statistika uji-t. Uji ini bertujuan untuk mengamati perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian kesamaan rata – rata menggunakan uji dua pihak dengan hipotesisnya dapat dirumuskan seperti di bawah ini:

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

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

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet, 1, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 251

Keterangan :

\bar{x}_1 = Nilai rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata – rata hasil belajar siswa kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = Varianss kelompok eksperimen

s_2^2 = Varianss kelompok kontrol

s^2 = Varianss gabungan/ simpangan gabungan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata – rata *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan nilai *pretest* kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata – rata *pretest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata – rata *pretest* kelas kontrol.

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.⁹

g. Pengujian Hipotesis

Uji ini dilakukan setelah diberikan perlakuan antar kelas yang berbeda dan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji yang dilakukan yaitu uji – t pihak kanan. Menurut Sudjana “kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktik*, Yogyakarta: Rineka Cipta, 2006), h 239-240

H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dalam hal lainnya H_0 diterima".¹⁰ Rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan media menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika sama dengan pemahaman konsep siswa yang diajarkan tidak menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika pada siswa SMP/MTs

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan tidak menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika pada siswa SMP/MTs

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} , kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai t_{tabel} diperoleh menggunakan tabel t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:
 $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$. Kriteria pengujian adalah diterima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan di tolak H_0 dalam hal lainnya.¹¹

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet, 1, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktik*, Yogyakarta: Rineka Cipta, 2006), h 239-240

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 10 Banda Aceh. Sebelum pelaksanaan proses pengambilan data penelitian, peneliti berkonsultasi dengan guru pelajaran matematika terkait kelas yang akan diteliti. Peneliti mempersiapkan instrumen penelitian berupa Modul Ajar, LKPD, Soal *pretest* dan *posttest*. Dalam pelaksanaan penelitian, pertemuan pertama peneliti memberikan soal *pretest* kepada kedua kelas dengan soal yang sama. Pertemuan kedua, peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak dua pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pertemuan keempat peneliti memberikan soal *posttest* kepada kedua kelas yang sama.

Adapun proses pengumpulan data yang peneliti lakukan disekolah dapat dilihat data berikut.

Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Pengambilan Data

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Kelas
1.	Rabu, 28 Agustus 2024	Pre test kelas eksperimen	VII F
2.	Kamis, 29 Agustus 2024	Pertemuan I kelas eksperimen	VII F
3.	Jumat, 30 Agustus 2024	Pre test kelas kontrol	VII A
4.	Sabtu, 31 Agustus 2024	Pertemuan I kelas kontrol	VII A
5.	Rabu, 4 September 2024	Pertemuan II kelas eksperimen	VII F
6.	Kamis 12 September 2024	Post test kelas eksperimen	VII F
7.	Jumat 13 September 2024	Post test kelas kontrol	VII A

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi Bangun Ruang. Adapun data-data yang

diolah pada penelitian ini adalah data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa. Adapun analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Hasil *Pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen

a. Konversi data ordinal ke interval

Adapun nilai *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. 2 Data Ordinal *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Kode Kelas Eksperimen	Skor <i>Pretest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	AR	3	4	4	4	2	17
2.	MRK	2	2	4	4	2	14
3.	ZA	3	0	0	0	0	3
4.	SH	3	2	2	0	0	7
5.	HH	3	2	4	4	3	16
6.	TF	3	2	4	4	2	15
7.	MRA	1	1	2	1	0	5
8.	TCH	1	2	4	3	3	13
9.	AH	3	3	2	4	0	12
10.	JF	3	2	3	1	0	9
11.	CA	3	3	2	1	0	9
12.	BA	1	1	1	2	0	5
13.	AS	1	3	2	4	0	10
14.	FS	3	3	2	1	0	9
15.	AM	1	1	4	1	0	7
16.	AB	3	2	4	1	0	10
17.	MTH	2	1	2	4	1	10
18.	AHD	2	4	2	4	2	14
19.	NAK	1	2	2	1	0	6
20.	FAF	1	3	1	2	0	7

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, maka selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data diatas berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method Succesive Internal*). Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemahaman konsep metamatis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

1. Menghitung Frekuensi

Tabel 4. 3 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemahaman konsep Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	7	3	10	0	20
Soal 2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	1	4	8	5	2	20
Soal 3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	1	2	9	1	7	20
Soal 4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	2	7	2	1	8	20
Soal 5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	13	1	4	2	0	20
Jumlah		17	21	26	19	17	100

Langkah pertama untuk menghitung frekuensi yaitu dari hasil penskoran *pretest* dikelas eksperimen dapat dilihat pada tabel

Berdasarkan tabel diatas, frekuensi beskala 0 s/d 4 dengan skor jawaban 100 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 4 Frekuensi Kemampuan Pemahaman konsep Siswa Kelas Eksperimen

Skala skor ordinal	frekuensi
0	17
1	21
2	26
3	19
4	17
jumlah	100

Tabel diatas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi 17, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi 21, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi 26, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi 19, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi 17.

2. Menghitung Proporsi

Tabel 4. 5 Menghitung Proporsi

Skala ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	17	$P1 \frac{17}{100} = 0,17$
1	21	$P1 \frac{21}{100} = 0,21$
2	26	$P1 \frac{26}{100} = 0,26$
3	19	$P1 \frac{19}{100} = 0,19$
4	17	$P1 \frac{17}{100} = 0,17$

3. Menghitung Proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan setiap nilai.

$$PK_1 = 0,17$$

$$PK_2 = 0,17 + 0,21 = 0,38$$

$$PK_3 = 0,38 + 0,26 = 0,64$$

$$PK_4 = 0,64 + 0,19 = 0,83$$

$$PK_5 = 0,83 + 0,17 = 1$$

4. Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,17$, sehingga nilai P yang akan di hitung adalah $0,5 - 0,17 = 0,33$. Karena nilai $PK_1 = 0,17$ kurang dari 0,5, maka luas z diletakkan sebelah kiri. Selanjutnya lihat 0,33 pada tabel distribusi z, ternyata nilai 0,33 berada di antara nilai $z = 0,95$ yang mempunyai luas 0,3289 dan $z = 0,96$ yang mempunyai luas 0,3315 oleh karena itu nilai z diperoleh dengan proporsi 0,33 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

$$x = 0,3289 + 0,3315$$

$$x = 0,6604$$

Kemudian cari nilai pembagi sebagai berikut

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,6604}{0,33} = 2,0012$$

Keterangan:

0,6604 = jumlah antara nilai yang sama dengan nilai 0,33 pada tabel z.

0,33 = nilai yang sebenarnya

2,0012 = nilai yang digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi.

Sehingga nilai z dalam interpolasi adalah

$$z = \frac{0,95 + 0,96}{2,0012} = \frac{1,91}{2,0012} = -0,9542$$

Karena z berada di sebelah kiri, maka nilai z bernilai negatif. Sehingga nilai z untuk

$PK_1 = 0,17$ memiliki $z_1 = -0,9542$.

$PK_2 = 0,38$ memiliki $z_2 = -0,3055$

$PK_3 = 0,64$ memiliki $z_3 = 0,3585$

$PK_4 = 0,83$ memiliki $z_4 = 0,95442$

$PK_5 = 1$ nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

5. Menghitung nilai densitas fungsi Z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk $z_1 = 0,9544$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,9542)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,9542)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,9104) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} (-0,4552)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \text{Exp} (-0,4552)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} 0,6343$$

$$F(z) = 0,2530$$

Jadi diperoleh nilai $F(z_1) = 0,2530$

Dengan menerapkan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, dan $F(z_5)$

Diperoleh nilai $F(z_2)$ sebesar 0,380, $F(z_3)$ 0,374, $F(z_4)$ sebesar 0,253, dan $F(z_5)$ sebesar 0.

6. Menghitung skala value

Untuk menghitung skala value digunakan rumus sebagai berikut.

$$SV = \frac{\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

density at lower limit = nilai densitas batas atas

density at upper limit = nilai densitas batas bawah

area under upper limit = area batas atas

area under lower limit = area batas bawah

Proses mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas. Sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,2530 dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,17).

Tabel 4. 6 Nilai Proporsi kumulatif dan Densitas F(z)

Proporsi Kumulatif	Densitas F(z)
0,17	0,2530
0,38	0,3807
0,64	0,3740
0,83	0,2530
1	0,0000

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai scale value sebagai berikut

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2530}{0,17 - 0} = \frac{-0,2530}{0,17} = -1,4883$$

$$SV_2 = \frac{0,2530 - 0,3807}{0,38 - 0,17} = \frac{-0,1277}{0,21} = -0,6080$$

$$SV_3 = \frac{0,3807 - 0,3740}{0,64 - 0,38} = \frac{0,0067}{0,26} = 0,0255$$

$$SV_4 = \frac{0,3740 - 0,2530}{0,83 - 0,64} = \frac{0,121}{0,19} = 0,6371$$

$$SV_5 = \frac{0,2530 - 0}{1 - 0,83} = \frac{0,2530}{0,17} = 1,4883$$

7. Menghitung pengskalaan

Nilai hasil pengskalaan dapat dihitung dengan cara berikut.

SV terkecil (*SV min*)

Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) menjadi sama dengan 1

$$SV_1 = -1,4883$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,4883 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,4883$$

$$x = 2,4883$$

Transformasikan nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \min|$

$$y_1 = -1,4883 + 2,4883 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,6080 + 2,4883 = 1,8803$$

$$y_3 = 0,0255 + 2,4883 = 2,5138$$

$$y_4 = 0,6371 + 2,4883 = 3,1253$$

$$y_5 = 1,4883 + 2,4883 = 3,9765$$

Tabel 4. 7 Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi (f)	Proporsi (P)	Proporsi Kumulatif (PK)	z	Densitas (fz)	Skala Nilai (sv)	Skala MSI (y)
0	17	0,170	0,170	-0,9542	0,2530	-1,4883	1,0000
1	21	0,210	0,380	-0,3055	0,3807	-0,6080	1,8803
2	26	0,260	0,640	0,3585	0,3740	0,0255	2,5138
3	19	0,190	0,830	0,9542	0,2530	0,6371	3,1253
4	17	0,170	1,000		0,0000	1,4883	3,9765

Berdasarkan tabel, selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pretest* kelas eksperimen dengan skor yang ada ada kolom scale value. Berikut disajikan konversi nilai *pretest* kelas eksperimen dengan MSI.

Tabel 4. 8 Data Interval *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Kode Kelas Eksperimen	Skor <i>Pretest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	AR	3,1253	3,9765	3,9765	3,9765	2,5138	17,5686
2.	MRK	2,5138	2,5138	3,9765	3,9765	2,5138	15,4943
3.	ZA	3,1253	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	7,1253
4.	SH	3,1253	2,5138	2,5138	1,0000	1,0000	10,1529
5.	HH	3,1253	2,5138	3,9765	3,9765	3,1253	16,7174
6.	TF	3,1253	2,5138	3,9765	3,9765	2,5138	16,1059
7.	MRA	1,8803	1,8803	2,5138	1,8803	1,0000	9,1546
8.	TCH	1,8803	2,5138	3,9765	3,1253	3,1253	14,6212
9.	AH	3,1253	3,1253	2,5138	3,9765	1,0000	13,7409
10.	JF	3,1253	2,5138	3,1253	1,8803	1,0000	11,6446
11.	CA	3,1253	3,1253	2,5138	1,8803	1,0000	11,6446
12.	BA	1,8803	1,8803	1,8803	2,5138	1,0000	9,1546
13.	AS	1,8803	3,1253	2,5138	3,9765	1,0000	12,4958

14.	FS	3,1253	3,1253	2,5138	1,8803	1,0000	11,6446
15.	AM	1,8803	1,8803	3,9765	1,8803	1,0000	10,6173
16.	AB	3,1253	2,5138	3,9765	1,8803	1,0000	12,4958
17.	MTH	2,5138	1,8803	2,5138	3,9765	1,8803	12,7646
18.	AHD	2,5138	3,9765	2,5138	3,9765	2,5138	15,4943
19.	NAK	1,8803	2,5138	2,5138	1,8803	1,0000	9,7881
20.	FAF	1,8803	3,1253	1,8803	2,5138	1,0000	10,3996

b. Statistik Deskriptif

berikut ini disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* kelas eksperimen.

Berdasarkan data skor total data *pretest* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 17,5686 - 7,1253 = 10,4433$$

Diketahui $n = 20$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,3010)$$

$$= 1 + 4,2933$$

$$= 5,2933$$

Banyak kelas interval = 5,2933 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,4433}{5} = 2,0887$$

Tabel 4. 9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Skor Tes	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
7,1253 – 9,2140	3	8,170	66,743	24,509	200,230
9,2141 – 11,3028	4	10,258	105,236	41,034	420,943
11,3029 – 13,3916	6	12,392	153,551	74,349	921,303

13,3917 – 15,4804	2	14,436	208,400	28,872	416,799
15,4805 – 17,5692	5	16,525	273,071	82,624	1365,353
Total	20	61,781	807,000	251,388	3324,628

Berdasarkan tabel diperoleh nilai rata-rata dan varianss sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{251,388}{20} = 12,569$$

Varianss dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20(3324,5628) - (251,388)^2}{20(20-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20(3324,579) - (251,388)^2}{20(19)}$$

$$s_1^2 = \frac{66491,256 - 63195,926}{380}$$

$$s_1^2 = \frac{3295,33}{380}$$

$$s_1^2 = 8,67$$

$$s_1 = \sqrt{8,67}$$

$$s_1 = 2,945$$

Varianssnya adalah $s_1^2 = 8,67$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,945$.

Tabel 4. 10 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen

Data	n	min	max	\bar{x}	s^2	s_1
<i>Pre-test</i> kelas eksperimen	20	7,1253	17,5686	12,569	8,67	2,945

c. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang

berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 12,569$ dan 2,945.

Tabel 4. 11 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Skor Tes	Batas Kelas	Nilai z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)	Chi Kuadrat
	7,12525	-1,85	0,4678				
7,1253 – 9,2140				0,0949	1,8980	3	0,640
	9,21395	-1,14	0,3729				
9,2141 – 11,3028				0,2065	4,1300	4	0,004
	11,30275	-0,43	0,1664				
11,3029 – 13,3916				0,2767	5,5340	6	0,039
	13,39155	0,28	0,1103				
13,3917 – 15,4804				0,2286	4,5720	2	1,447
	15,48035	0,99	0,3389				
15,4805 – 17,5692				0,1219	2,4380	5	2,692
	17,56915	1,70	0,4608			20	4,822

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,00005 = 7,1253 – 0,00005 = 7,12525

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_i - \bar{x}}{s_1} \\
 &= \frac{7,12480 - 12,569}{2,945} \\
 &= -1,85
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $|0,4678 - 0,3729| = 0,0949$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan + luas daerah x banyak data

Adapun nilai chi-kuadrat dihitung sebagai berikut:

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

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5 - 1) = 4$. Maka dari tabel $\chi^2_{0,95(4)}$ diperoleh 9,4888. Karena $4,822 \leq 9,4888$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0 . Dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data pretest kelas VII.A SMP 10 Banda Aceh berdistribusi normal.

Berikut disajikan data *pretest* dan hasil konversi dari pretest kelas kontrol yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai pretest kelas kontrol.

2. Analisis Hasil *Pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas kontrol

a. Konversi data ordinal keinterval

Tabel 4. 12 Data Ordinal *Pretest* Kelas kontrol

No	Kode Kelas kontrol	Skor <i>Pretest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	FPC	2	3	1	2	0	8
2.	MFA	2	2	1	0	0	5
3.	ASR	2	2	2	1	0	7
4.	AF	4	4	4	4	0	16

5.	AM	3	1	2	1	0	7
6.	MAA	1	4	2	1	0	8
7.	MZ	2	2	4	4	1	13
8.	MAS	0	3	1	0	0	4
9.	ASS	2	1	1	2	1	7
10.	KAP	1	2	2	2	0	7
11.	NAK	1	1	2	2	0	6
12.	SL	3	1	2	3	0	9
13.	MFRR	0	4	2	1	0	7
14.	MFZ	2	2	1	0	0	5
15.	SY	4	4	4	2	1	15
16.	TB	4	3	4	4	1	16
17.	AG	2	4	2	1	0	9
18.	JHN	1	3	4	2	0	10
19.	RHY	1	4	4	1	1	11
20.	SYZ	1	1	2	2	0	6
21.	AS	4	3	4	4	0	15

Tabel 4. 13 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	2	6	7	2	4	21
Soal 2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	0	5	5	5	6	21
Soal 3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	0	5	9	0	7	21
Soal 4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	3	6	7	1	4	21
Soal 5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	16	5	0	0	0	21
Jumlah		21	27	28	8	21	105

**Tabel 4. 14 Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Skala Interval Data
Pretest Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi (f)	Proporsi (p)	Proporsi Kumulatif (pk)	z	Densitas (fz)	Skala Nilai (sv)	Skala MSI (y)
0	21	0,200	0,200	-0,8416	0,2799	-1,3995	1,0000
1	27	0,257	0,457	-0,1076	0,3966	-0,4536	1,9459
2	28	0,267	0,724	0,5942	0,3343	0,2334	2,6329
3	8	0,076	0,800	0,8416	0,2799	0,7141	3,1136
4	21	0,200	1,000		0,0000	1,3995	3,7991

Berikut ini konversi nilai *Pretest* Kelas Kontrol dengan MSI

Tabel 4. 15 Data Interval *Pretest* Kelas Kontrol dengan MSI

No	Kode Kelas kontrol	Skor <i>Pretest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	FPC	2,6329	3,1136	1,9459	2,6329	1,0000	11,3254
2.	MFA	2,6329	2,6329	1,9459	1,0000	1,0000	9,2118
3.	ASR	2,6329	2,6329	2,6329	1,9459	1,0000	10,8447
4.	AF	3,7991	3,7991	3,7991	3,7991	1,0000	16,1962
5.	AM	3,1136	1,9459	2,6329	1,9459	1,0000	10,6383
6.	MAA	1,9459	3,7991	2,6329	1,9459	1,0000	11,3238
7.	MZ	2,6329	2,6329	3,7991	3,7991	1,9459	14,8099
8.	MAS	1,0000	3,1136	1,9459	1,0000	1,0000	8,0595
9.	ASS	2,6329	1,9459	1,9459	2,6329	1,9459	11,1035
10.	KAP	1,9459	2,6329	2,6329	2,6329	1,0000	10,8447
11.	NAK	1,9459	1,9459	2,6329	2,6329	1,0000	10,1576
12.	SL	3,1136	1,9459	2,6329	3,1136	1,0000	11,8061
13.	MFRR	1,0000	3,7991	2,6329	1,9459	1,0000	10,3779
14.	MFZ	2,6329	2,6329	1,9459	1,0000	1,0000	9,2118
15.	SY	3,7991	3,7991	3,7991	2,6329	1,9459	15,9760
16.	TB	3,7991	3,1136	3,7991	3,7991	1,9459	16,4567

17.	AG	2,6329	3,7991	2,6329	1,9459	1,0000	12,0108
18.	JHN	1,9459	3,1136	3,7991	2,6329	1,0000	12,4915
19.	RHY	1,9459	3,7991	3,7991	1,9459	1,9459	13,4357
20.	SYZ	1,9459	1,9459	2,6329	2,6329	1,0000	10,1576
21.	AS	3,7991	3,1136	3,7991	3,7991	1,0000	15,5108

b. Statistik deskriptif

berikut ini disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* kelas kontrol.

Berdasarkan data skor total data *pretest* kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 16,4567 - 8,0595 = 8,3972$$

$$\text{Diketahui } n = 21$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 21$$

$$= 1 + 3,3 (1,3222)$$

$$= 1 + 4,3633$$

$$= 5,3633$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,3633 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,3972}{5} = 1,6794$$

Tabel 4. 16 Daftar Distribusi Frekuensi nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Skor Tes	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
8,0595 – 9,7389	3	8,899	79,196	26,698	237,587
9,7390– 11,4184	9	10,579	111,909	95,208	1007,180
11,4185 - 13,0979	3	12,258	150,263	36,775	450,790

13,0980– 14,7774	2	13,938	194,259	27,875	388,519
14,7775– 16,4569	4	15,617	243,897	62,469	975,588
Total	21	61,291	779,525	249,025	3059,664

Berdasarkan tabel diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{249,025}{20} = 11,858$$

Varianss dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(3059,664) - (249,025)^2}{21(21-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(3059,664) - (249,025)^2}{21(20)}$$

$$s_1^2 = \frac{6425,944 - 62013,45}{420}$$

$$s_1^2 = \frac{2239,49}{420}$$

$$s_1^2 = 5,33$$

$$s_1 = \sqrt{5,33}$$

$$s_1 = 2,309$$

Varianssnya adalah $s_1^2 = 5,33$ simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,309$.

Tabel 4. 17 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Kontrol

Data	n	min	max	\bar{x}	s^2	s_1
<i>Pre-test</i> kelas eksperimen	21	8,0595	16,4567	11,858	5,33	2,309

c. Uji Normaitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi

normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretests* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 11,858$ dan 2,309.

Tabel 4. 18 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Skor Tes	Batas Kelas	Nilai z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)	Chi Kuadrat
	8,05945	-1,65	0,4505				
8,0595 – 9,7389				0,1293	2,7153	3	0,030
	9,73885	-0,92	0,3212				
9,7390– 11,4184				0,2458	5,1618	9	2,854
	11,41835	-0,19	0,0754				
11,4185 - 13,0979				0,2808	5,8968	3	1,423
	13,09785	-0,54	0,2054				
13,0980– 14,7774				0,1908	4,0068	2	1,005
	14,77735	1,26	0,3962				
14,7775– 16,4569				0,0805	1,6905	4	3,155
	16,45685	1,99	0,4767			21	8,467

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,0005 = 8,0595 – 0,00005 = 8,05945

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_i - \bar{x}}{s_1} \\
 &= \frac{8,05945 - 11,858}{2,30} \\
 &= -1,65
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $|0,4505 - 0,3212| = 0,1293$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan + luas daerah x banyak data

Adapun nilai chi-kuadrat dihitung sebagai berikut:

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

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5 - 1) = 4$. Maka dari tabel $\chi^2_{0,095(4)}$ diperoleh 9,4888. Karena $8,467 \leq 9,4888$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0

Dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas VII.A SMP 10 Banda Aceh berdistribusi normal.

1. Uji homogenitas data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uji homogenitas varianss bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian mempunyai variasi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data memiliki varianss yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varianss yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat

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

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{8,67}{5,33}$$

$$F_{hitung} = 1,62$$

Keterangan:

S_1^2 = sampel dari populasi ke satu

S_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 20 - 1 = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 21 - 1 = 20$$

berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu "jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka diterima H_0 . Ditolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Diperoleh $F_{hitung} = 1,62$ dan $F_{(dk_1, dk_2)=0,05(19,20)} = 2,12$ " oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,62 \leq 2,12$ maka diterima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varianss yang sama.

3. Analisis Hasil *Posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen

a. Konversi data ordinal keinterval

Berikut disajikan data ordinal dari *posttest*/kelas eksperimen

Tabel 4. 19 Ordinal *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode Kelas Eksperimen	Skor <i>Posttest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	AR	4	4	4	3	4	19
2.	MRK	4	3	4	1	4	16
3.	ZA	3	2	3	3	3	14

4.	SH	3	3	4	3	0	13
5.	HH	4	3	4	3	4	18
6.	TF	3	4	4	2	4	17
7.	MRA	3	2	1	2	3	11
8.	TCH	2	4	4	4	4	18
9.	AH	1	4	3	2	4	14
10.	JF	4	3	4	1	1	13
11.	CA	2	2	4	3	0	11
12.	BA	4	4	4	4	0	16
13.	AS	4	4	4	1	4	17
14.	FS	3	3	4	2	0	12
15.	AM	2	2	0	2	4	10
16.	AB	4	3	4	4	4	19
17.	MTH	2	4	1	2	4	13
18.	AHD	3	3	4	2	4	16
19.	NAK	1	3	3	2	3	12
20.	FAF	3	2	4	2	4	15

Tabel 4. 20 Hasil Penskoran *Posttest* Kelas Eksperimen Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	2	4	7	7	20
Soal 2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	0	0	5	8	7	20
Soal 3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	1	2	0	3	14	20
Soal 4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	0	3	9	5	3	20
Soal 5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	4	1	0	3	12	20
Jumlah		5	8	18	26	43	100

**Tabel 4. 21 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data
Posttest Kelas Eksperimen MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi (f)	Proporsi (p)	Proporsi Kumulatif (pk)	z	Densitas (fz)	Skala Nilai (sv)	Skala MSI (y)
0	5	0,050	0,050	-1,6449	0,1031	-2,0623	1,0000
1	8	0,080	0,130	-1,1264	0,2115	-1,3548	1,7075
2	18	0,180	0,310	-0,4959	0,3527	-0,7846	2,2777
3	26	0,260	0,570	0,1764	0,3927	-0,1538	2,9085
4	43	0,430	1,000		0,0000	0,9133	3,9756

Tabel 4. 22 Data Interval Posttest Kelas Eksperimen

No	Kode Kelas Eksperimen	Skor Posttest					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	AR	3,9756	3,9756	3,9756	2,9085	3,9756	18,8108
2.	MRK	3,9756	2,9085	3,9756	1,7075	3,9756	16,5427
3.	ZA	2,9085	2,2777	2,9085	2,9085	2,9085	13,9118
4.	SH	2,9085	2,9085	3,9756	2,9085	1,0000	13,7011
5.	HH	3,9756	2,9085	3,9756	2,9085	3,9756	17,7437
6.	TF	2,9085	3,9756	3,9756	2,2777	3,9756	17,1130
7.	MRA	2,9085	2,2777	1,7075	2,2777	2,9085	12,0800
8.	TCH	2,2777	3,9756	3,9756	3,9756	3,9756	18,1800
9.	AH	1,7075	3,9756	2,9085	2,2777	3,9756	14,8448
10.	JF	3,9756	2,9085	3,9756	1,7075	1,7075	14,2746
11.	CA	2,2777	2,2777	3,9756	2,9085	1,0000	12,4396
12.	BA	3,9756	3,9756	3,9756	3,9756	1,0000	16,9023
13.	AS	3,9756	3,9756	3,9756	1,7075	3,9756	17,6097
14.	FS	2,9085	2,9085	3,9756	2,2777	1,0000	13,0703
15.	AM	2,2777	2,2777	1,0000	2,2777	3,9756	11,8088

16.	AB	3,9756	2,9085	3,9756	3,9756	3,9756	18,8108
17.	MTH	2,2777	3,9756	1,7075	2,2777	3,9756	14,2141
18.	AHD	2,9085	2,9085	3,9756	2,2777	3,9756	16,0459
19.	NAK	1,7075	2,9085	2,9085	2,2777	2,9085	12,7107
20.	FAF	2,9085	2,2777	3,9756	2,2777	3,9756	15,4151

b. Statistik deskriptif

Berikut ini disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *posttests* kelas eksperimen. Berdasarkan data skor total data posttest kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen maka distribusi frekuensi untuk data *posttests* kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 18,8108 - 11,8088 = 7,002$$

$$\text{Diketahui } n = 21$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \text{ Log } n \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } 20 \\ &= 1 + 3,3 (1,3010) \\ &= 1 + 4,2933 \\ &= 5,2933 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2933 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7,002}{5} = 1,4004$$

Tabel 4. 23 Daftar Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Eksperimen

Skor Tes	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
11,8088- 13,2092	5	12,533	157,074	62,665	785,368
13,2093- 14,6097	4	13,910	193,474	55,638	773,897
14,6098 - 16,0102	3	15,310	234,396	45,930	703,188

16,0103 - 17,4107	3	16,711	279,241	50,132	837,722
17,4108 - 18,8112	5	18,111	328,008	90,555	1640,042
Total	20	76,574	1192,193	304,919	4740,217

Berdasarkan tabel diperoleh nilai rata-rata dan varianss sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{304,919}{20} = 15,2746$$

Varianss dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20(4740,217) - (304,919)^2}{20(20-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20(4740,217) - (304,919)^2}{20(19)}$$

$$s_1^2 = \frac{94804,34 - 92975,59}{380}$$

$$s_1^2 = \frac{1828,75}{380}$$

$$s_1^2 = 4,812$$

$$s_1 = \sqrt{4,812}$$

$$s_1 = 2,194$$

Varianssnya adalah $s_1^2 = 4,812$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,194$.

Tabel 4. 24 Statistik Deskriptif *Posttest* Kelas Eksperimen

Data	n	min	max	\bar{x}	s^2	s_1
<i>Post-test</i> kelas eksperimen	20	11,8088	18,8108	15,2746	4,812	2,194

c. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 15,246$ dan 2,194.

Tabel 4. 25 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Skor Tes	Batas Kelas	Nilai z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)	Chi Kuadrat
	11,80875	-1,57	0,4418				
11,8088- 13,2092				0,1206	2,4120	5	2,777
	13,20285	-0,93	0,3212				
13,2093- 14,6097				0,2071	4,1420	4	0,005
	14,60965	-0,29	0,1141				
14,6098 - 16,0102				0,2509	5,0180	3	0,812
	16,01015	0,35	0,1368				
16,0103 - 17,4107				0,2021	4,0420	3	0,269
	17,41065	0,99	0,3389				
17,4108 -18,8112				0,1085	2,1700	5	3,691
	18,81115	1,63	0,4474			20	7,553

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,00005 = 11,8088 – 0,00005 = 11,80875

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}}{s_1}$$

$$= \frac{11,80875 - 15,246}{2,194}$$

$$= -1,57$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $|0,4418 - 0,3212| = 0,1206$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan + luas daerah x banyak data

Adapun nilai chi-kuadrat dihitung sebagai berikut:

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

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5 - 1) = 4$. Maka dari tabel $\chi^2_{0,095(4)}$ diperoleh 9,4888. Karena $7,553 \leq 9,4888$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0

Dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* kelas VII.A SMP 10 Banda Aceh berdistribusi normal.

4. Analisis Hasil *Post-test* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas kontrol

a. Konversi Data Ordinal ke Interval

Tabel 4. 26 Data Ordinal *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kode Kelas kontrol	Skor <i>Posttest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	FPC	3	1	4	2	0	10
2.	MFA	3	2	1	2	1	9
3.	ASR	2	4	2	2	0	10
4.	AF	3	3	4	3	4	17
5.	AM	2	2	3	2	4	13

6.	MAA	3	3	4	2	0	12
7.	MZ	3	0	4	3	4	14
8.	MAS	2	3	4	0	0	9
9.	ASS	1	2	4	2	1	10
10.	KAP	3	3	1	3	1	11
11.	NAK	1	1	2	3	1	8
12.	SL	1	4	4	3	0	12
13.	MFRR	2	2	4	3	4	15
14.	MFZ	2	2	3	2	4	13
15.	SY	3	4	4	2	3	16
16.	TB	4	4	3	3	3	17
17.	AG	2	3	0	2	4	11
18.	JHN	4	3	4	0	4	15
19.	RHY	2	2	4	0	4	12
20.	SYZ	1	2	3	2	1	9
21.	AS	3	3	4	3	3	16

Tabel 4. 27 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	4	7	8	2	21
Soal 2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	1	2	7	7	4	21
Soal 3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	1	2	2	5	11	21
Soal 4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	3	0	10	7	1	21
Soal 5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	5	5	0	3	8	21
Jumlah		10	13	26	30	26	105

Tabel 4. 28 Hasil Mengolah Data Ordinal Menjadi Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala	Frekuensi	Proporsi	Proporsi	z	Densitas	Skala	Skala
-------	-----------	----------	----------	---	----------	-------	-------

Ordinal	f	p	rsi Kumulatif (pk)		fz	Nilai (sv)	MSI (y)
0	10	0,095	0,095	-1,3092	0,1693	-1,7776	1,0000
1	13	0,124	0,219	-0,7754	0,2953	-1,0177	1,7599
2	26	0,248	0,467	-0,0837	0,3975	-0,4126	2,3650
3	30	0,286	0,752	0,6820	0,3161	0,2848	3,0624
4	26	0,248	1,000		0,0000	1,2766	4,0542

Tabel 4. 29 Data Interval *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kode Kelas kontrol	Skor <i>Posttest</i>					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1.	FPC	3,0624	1,7599	4,0542	2,3650	1,0000	12,2415
2.	MFA	3,0624	2,3650	1,7599	2,3650	1,7599	11,3122
3.	ASR	2,3650	4,0542	2,3650	2,3650	1,0000	12,1491
4.	AF	3,0624	3,0624	4,0542	3,0624	4,0542	17,2955
5.	AM	2,3650	2,3650	3,0624	2,3650	4,0542	14,2116
6.	MAA	3,0624	3,0624	4,0542	2,3650	1,0000	13,5440
7.	MZ	3,0624	1,0000	4,0542	3,0624	4,0542	15,2331
8.	MAS	2,3650	3,0624	4,0542	1,0000	1,0000	11,4816
9.	ASS	1,7599	2,3650	4,0542	2,3650	1,7599	12,3040
10.	KAP	3,0624	3,0624	1,7599	3,0624	1,7599	12,7070
11.	NAK	1,7599	1,7599	2,3650	3,0624	1,7599	10,7071
12.	SL	1,7599	4,0542	4,0542	3,0624	1,0000	13,9306
13.	MFRR	2,3650	2,3650	4,0542	3,0624	4,0542	15,9007
14.	MFZ	2,3650	2,3650	3,0624	2,3650	4,0542	14,2116
15.	SY	3,0624	4,0542	4,0542	2,3650	3,0624	16,5981
16.	TB	4,0542	4,0542	3,0624	3,0624	3,0624	17,2955
17.	AG	2,3650	3,0624	1,0000	2,3650	4,0542	12,8466
18.	JHN	4,0542	3,0624	4,0542	1,0000	4,0542	16,2249
19.	RHY	2,3650	2,3650	4,0542	1,0000	4,0542	13,8383
20.	SYZ	1,7599	2,3650	3,0624	2,3650	1,7599	11,3122
21	AS	3,0624	3,0624	4,0542	3,0624	3,0624	16,3038

b. Statistik deskriptif

berikut ini disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *posttest* kelas kontrol.

Berdasarkan data skor total data *posttest* kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol maka distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 17,2955 - 10,7071 = 6,5884$$

Diketahui $n = 21$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 21$$

$$= 1 + 3,3 (1,3222)$$

$$= 1 + 4,3633$$

$$= 5,3633$$

Banyak kelas interval = 5,3633 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6,5884}{5} = 1,3177$$

Tabel 4. 30 Ditribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

Skor Tes	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10,7071- 12,0248	4	11,366	129,185	45,464	516,739
12,0249 – 13,3426	5	12,684	160,878	63,419	804,388
13,3427- 14,6604	5	14,002	196,043	70,008	980,217
14,6605 -15,9782	2	15,319	234,682	30,639	469,365
15,9783 – 17,2960	5	16,637	276,795	83,186	1383,974
Total	21	70,008	997,583	292,715	4154,683

Berdasarkan tabel diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{292,715}{21} = 13,939$$

Varianss dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(4154,683) - (292,715)^2}{21(21-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(4154,683) - (292,715)^2}{21(20)}$$

$$s_1^2 = \frac{87248,343 - 85682,071}{420}$$

$$s_1^2 = \frac{1566,272}{420}$$

$$s_1^2 = 3,730$$

$$s_1 = \sqrt{3,730}$$

$$s_1 = 1,931$$

Varianssnya adalah $s_1^2 = 3,720$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,931$.

Tabel 4. 31 Statistik deskriptif *Posttest* Kelas Kontrol

Data	n	min	max	\bar{x}	s^2	s_1
<i>Pos-test</i> kelas eksperimen	21	10,7071	17,2955	13,939	3,720	1,931

c. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas kontrol dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol

diperoleh $\bar{x}_1 = 13,939$ dan 1,931

Tabel 4. 32 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Skor Tes	Batas Kelas	Nilai z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	Chi Kuadrat
	10,70705	-1,67	0,4525				
10,7071- 12,0248				0,1136	2,3856	4	1,093
	12,02475	-0,99	0,3389				
12,0249 – 13,3426				0,2172	4,5612	5	0,042
	13,34255	-0,31	0,1217				
13,3427- 14,6604				0,2660	5,5860	5	0,061
	14,66035	0,37	0,1443				
14,6605 -15,9782				0,2111	4,4331	2	1,335
	15,97815	1,06	0,3554				
15,9783 – 17,2960				0,1037	2,1777	5	3,658
	17,29595	1,74	0,4591			21	6,189

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,00005 = 10,7071 – 0,00005 = 10,70705

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}}{S_1}$$

$$= \frac{10,70705 - 13,939}{1,931}$$

$$= -1,67$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $|0,4525 - 0,3389| = 0,1136$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan + luas daerah x banyak data

Adapun nilai chi-kuadrat dihitung sebagai berikut:

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

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5 - 1) = 4$. Maka dari tabel $\chi^2_{0,095(4)}$ diperoleh 9,4888. Karena $6,189 \leq 9,4888$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0

Dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data pretest kelas VII.A SMP 10 Banda Aceh berdistribusi normal.

a. Uji homogenitas data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uji homogenitas varianss bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian mempunyai variasi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data memiliki varianss yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varianss yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat

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

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{4,812}{3,730}$$

$$F_{hitung} = 1,29$$

Keterangan:

S_1^2 = sampel dari populasi ke satu

S_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 20 - 1 = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 21 - 1 = 20$$

berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka diterima H_0 . Ditolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Diperoleh $F_{hitung} = 1,29$ dan $F_{(dk_1, dk_2)=0,05(19,20)} = 2,12$ ” oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,29 \leq 2,12$ maka diterima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varianss yang sama.

1. Uji kesamaan dua rata – rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha=0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata – rata *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan nilai *pretest* kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata – rata *pretest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata – rata *pretest* kelas kontrol

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan dalam hal lain tolak H_0 . Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varianss gabungan sehingga diperoleh:

Kelas eksperimen $n_1 = 20$ $\bar{x} = 12,569$ $s_1^2 = 8,67$ $s_1 = 2,945$

Kelas kontrol $n_2 = 21$ $\bar{x} = 11,853$ $s_2^2 = 5,33$ $s_2 = 2,309$

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

$$s^2_{gab} = \frac{(20-1)8,67 + (21-1)5,33}{20 + 21 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(19)8,67 + (20)5,33}{39}$$

$$s^2_{gab} = \frac{164,73 + 106,60}{39}$$

$$s^2_{gab} = \frac{271,33}{39}$$

$$s^2_{gab} = 6,95$$

$$s = \sqrt{6,95} = 2,63$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $s = 2,63$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t_{hitung} = \frac{12,569 - 11,853}{2,63 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{21}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71}{2,63 \sqrt{0,05 + 0,05}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71}{2,63 \sqrt{0,10}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71}{2,63 (0,32)}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71}{0,84}$$

$$t_{hitung} = 0,84$$

Berdasarkan data di atas diperoleh derajat kebebasan yaitu $dk = 20 + 21 - 2 = 39$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka diperoleh nilai $t_{(0,975)(39)} = 2,02$ sehingga $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ yaitu $-2,02 < 0,84 < 2,02$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

2. Pengujian hipotesis - RANIRY

Adapun rumusan hipotesis penelitian yang digunakan adalah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan media pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.

3. Pengujian hipotesis pertama dengan Uji-T sampel independen

Hipotesis kedua terkait dengan pengujian kesamaan dua rata-rata dari *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen yang

menerapkan model pembelajaran berbasis etnomatematika dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran diuji dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan menggunakan uji-t sampel independent karena syarat uji statistik parametris terpenuhi, yaitu data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan media menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika sama dengan pemahaman konsep siswa yang diajarkan tidak menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika pada siswa SMP/MTs

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan tidak menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika pada siswa SMP/MTs

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan dengan taraf signifikan signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan diterima H_1 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya telah diperoleh:

$$\begin{array}{llll} \text{Kelas eksperimen } n_1 = 20 & \bar{x} = 15,246 & s_1^2 = 4,812 & s_1 = 2,194 \\ \text{Kelas kontrol } n_2 = 21 & \bar{x} = 13,939 & s_2^2 = 3,730 & s_2 = 1,931 \end{array}$$

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

$$s^2 = \frac{(20-1)4,812 + (21-1)3,730}{20 + 21 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(19)4,812 + (20)3,730}{39}$$

$$s^2 = \frac{91,482 + 74,6}{39}$$

$$s^2 = \frac{166,082}{39}$$

$$s^2 = 4,25$$

$$s = \sqrt{4,25} = 2,06$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $s = 2,06$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t_{hitung} = \frac{15,246 - 13,939}{2,06 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{21}}}$$

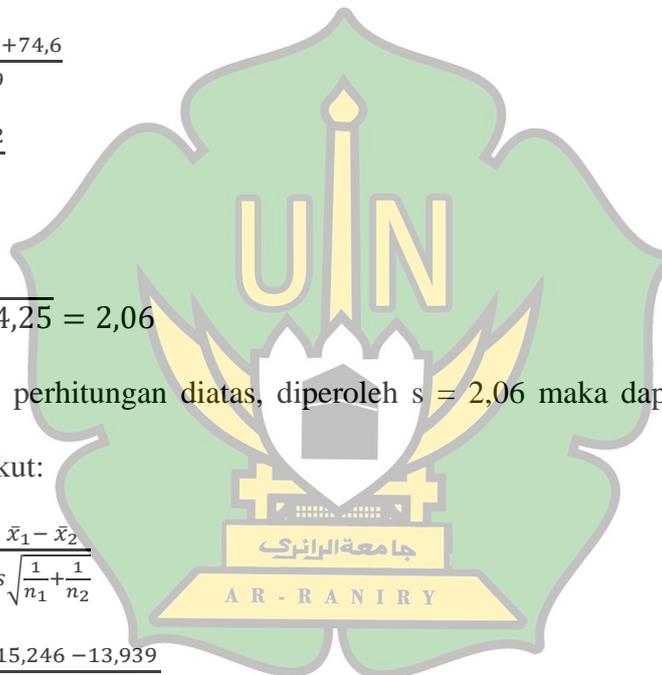
$$t_{hitung} = \frac{1,307}{2,06 \sqrt{0,05 + 0,05}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,307}{2,06 \sqrt{0,10}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,307}{2,06 (0,32)}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,307}{0,65}$$

$$t_{hitung} = 2,01$$



Berdasarkan kriteria taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = (20 + 21 - 2) = 39$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)(dk)} \\ &= t_{(1-0,05)(39)} \\ &= 1,68 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh $t_{tabel} = 1,68$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. dan terima H_1 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Oleh karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,01 \geq 1,68$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahakan konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang terdiri dari 20 siswa dan kelas kontrol yang terdiri dari 21 siswa. Pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan pengujian hipotesis bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,01 \geq 1,68$ maka terima H_1 dan tolak H_0 . Fakta ini menunjukkan dari hasil Pembelajaran berbasis etnomatematika yang meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini dapat dilihat pada saat proses pembelajaran, siswa cenderung lebih aktif dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. Suasana pembelajaran kelas juga lebih hidup karena siswa menimbulkan rasa penasaran dengan media (*aree, geundrang,*

pulut, tudoeng) yang dilihatnya, sehingga dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang menimbulkan rasa ingin tau dari siswa. Kemudian siswa mampu menyatakan ulang definisi tabung menggunakan bahasa sendiri.

Pembelajaran Ini melalui dua tahapan. Tahapan pertama siswa bekerja membuat replika tabung dan kerucut, dan tahapan kedua siswa mencari volume kerucut dan tabung. Dengan pembelajaran ini dapat mendorong siswa lebih aktif dan dapat memahami konsep dari suatu volume bangun ruang.

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Sumiyati dimana hasil penelitiannya terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.¹ Penelitian ini juga relevan dengan Penelitian yang dilakukan Hariyadi, dkk Hasil dari penelitian Hariyadi, dkk yaitu Pembelajaran bermuatan etnomatematika dapat menjadi sarana untuk meningkatkan pemahaman konsep. Etnomatematika meningkatkan kemampuan siswa menafsirkan dan menganalisa kode matematika dan meningkatkan motivasi, minat, kepercayaan diri menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.²

¹ Wiwin Sumiyati, "Pengaruh penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika terhadap kemampuan berfikir kritis matematis (critical thinking) siswa SMP", *Skripsi*, (lampung: UIN Raden intan, Agustus 2017),h. 2..

² Slamet Hariyadi and Muhammad Fauzan Muttaqin, "Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 6, no. 3 (2020): 204–10, <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n3.p204-210>. Vol. 6, No. 3, 2020, h. 204-210

Selanjutnya Penelitian yang dilakukan oleh Fajrina Memperoleh kesimpulan bahwa Menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.³ Penelitian yang dilakukan Astuti dan Supriyono memperoleh hasil nya Pembelajaran matematika akan menjadi bermakna bagi siswa apabila dihubungkan dengan budaya atau dengan kehidupan sehari-hari siswa. Relasi antara matematika dengan budaya dijumpai oleh etnomatematika.⁴

Penelitian yang dilakukan R. Andriano, dkk, memperoleh hasil penelitian yang dilakukan andriano, dkk memperoleh hasil bahwasanya Ada beberapa dampak dari penerapan pembelajaran Berbasis Etnomatematika antara lain: (1) Pembelajaran matematika menjadi pembelajaran yang menyenangkan dan kontekstual; (2) Dapat mereduksi kesan bahwa matematika itu sulit dan abstrak dan tergantikan dengan kesan bahwa matematika itu menyenangkan dan nyata ada dalam setiap aktivitas kehidupan; (3) Mengenal budaya sendiri dan budaya lain; (4) Kesadaran menghargai dan mencintai budaya sendiri dan budaya lain; (5) Bagian dari upaya pelestarian budaya secara sistematis melalui pendidikan matematika pada khususnya dan pendidikan pada umumnya.⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Sarwoedi, Desi Okta Marinka, Peni Febriani, I nyoman menunjukan hasil pembelajaran matematika berbasis

³ Fajrina, Ibrahim, and Yani, "The Influence Of Ethnomathematics- Based Realistic Mathematics Learning On Comprehension Ability Mathemaics Concepts Of SMP/MTs Student." Vol. 2, No. 2, 2022, h. 1-12..

⁴ E. Astuti, S. Supriyono, "Karakterisitik Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan surya edukasi (JPSE)*, Vol. 6, No. 1, 2020, h. 49-60

⁵ R. Andriano, dkk, "Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika", *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, 2021, h. 184-190

etnomatematika efektif dalam kemampuan pemahaman matematika siswa.⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Euis Fajriah memiliki hasil peran etnomatematika dalam mendukung literasimatematika adalah bahwa etnomatematika memfasilitasi siswa untuk mampu mengkonstruksi konsep matematika sebagai bagian dari literasi matematika berdasarkan pengetahuan siswa tentang lingkungan social budaya mereka.⁷

Penelitian yang dilakukan Melisa, Wahyu Widada dan Zamzaili, hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu diperoleh bahwa kognisi matematis siswa meningkat setelah diterapkannya pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika Bengkulu.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Umaedi Heryani, Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran PMR berbasis etnomatematika secara signifikan lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional.⁹

Berdasarkan hasil penelitian ini dan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis etnomatematika. Maka dapat disimpulkan bahwa model

⁶ Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N “Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa”. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, vol. 3 No. 2, . 2018. h 171–176.

⁷ Fajriyah, E. “Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi”. PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika, Vo; 1, 2018, h. 114–119. Fitri,

⁸ Melisa, Widada, W., dkk. “Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Bengkulu untuk Meningkatkan Kognisi Matematis”. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, Vol. 4, no 2, 2019, h. 103–110.

⁹ Heryan, U. “Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika” Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, Vol. 3, No. 2, 2018, h. 94–106

pembelajaran berbasis etnomatematika yang digunakan peneliti pada kelas VII-F di SMPN 10 Banda Aceh mampu menunjukkan perhatian positif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan selama penelitian yang diperoleh terkait kemampuan konsep matematika telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajarkan menggunakan media pembelajaran berbasis etnomatematika lebih baik dibandingkan yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional
2. pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya dapat menambah pemahaman siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap mamfaat dan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan di dalam penelitian ini, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

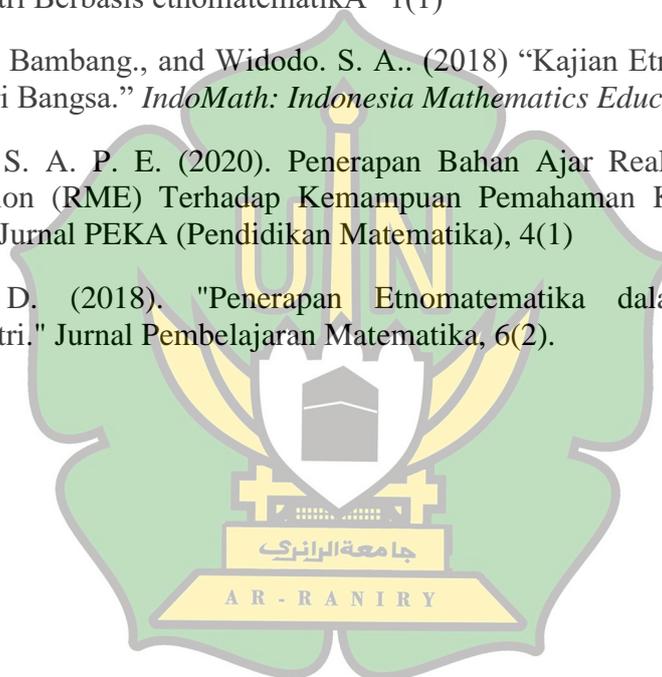
1. Dalam proses pembelajaran matematika alangkah baiknya, jika pembelajaran dikaitkan dengan budaya setempat supaya siswa dapat memahami budayanya sehingga proses pembelajan dilakukan lebih bermakna.
2. Dalam pembelajaran proses pembelajaran matematika sangat dibutuhkan kemampuan guru yang baik dalam membimbing siswa dari masalah rumit menjadi tidak rumit terutama jika dihubungkan dengan etnomatematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya. R., Bed., (2017) "Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners." *International Journal of Elementary Education* 6(2)
- Aledya, Vivi. (2019) "Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa".
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktik*, Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Asdarina. O, and N Arwinda. (2020) "Analisis Implementasi Pendidikan Karakter Dalam Proses Pembelajaran Matematika." *Mathema: Jurnal Pendidikan ...* 2(1): 1–11. Dr. Muhammad Hasan, S.Pd. et al. "Media Pembelajaran." *Tahta media group* 260- 270.
- Astuti. E, Supriyono, S (2020) "Karakteristik Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan surya edukasi (JPSE)*, 6(1), 49-60
- Budiarto. M. T., Setianingsih. R., (2019) "Etnomatematika Budaya Jawa Timur,"
- Buyung, Rika Wahyuni, Mariyam. (2022) "Faktor Penyebab Rendahnya Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika DI SD 14 Simperiuk." *Jurnal Of Educational Review and Research*, 5(1).
- Core A Contractor, (2023) "PISA 2022 Released Main Survey New Mathematics Items,"
- Depdikbud. (2014) "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014^R Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah". Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Fajrina. U., Ibrahim. L., and Yani. M. (2022). "The Influence Of Ethnomathematics- Based Realistic Mathematics Learning On Comprehension Ability Mathemaics Concepts Of SMP/MTs Student" 2(2)
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1: 114–119.
- Fitrah.. (2017). "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segiempat, *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(1)
- Hariyadi, Slamet, and Muttaqin. M. F., (2020) "Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Etnomatematika

- Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang.” *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 6(3)
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2): 94–106
- Hutagalung, Ruminda. (2017) “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Budaya Toba Di Smp Negeri 1Tukka.” *Journal of Mathematics Education and Science* ISSN, 2(70)
- Jaremy dkk. (2001) *Adding It up: Helping Children Learn Mathematics* (Washington, DC National Academy Press, 2
- Jheny Windya, and Heni Pujiastuti. (2020) “Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Kelereng.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5(2)
- Loviana, Selvi, Merliza. P., Damayanti. A., et. al. (2020) “Etnomatematika Pada Kain Tapis Dan Rumah Adat Lampung.” *Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah* 4(1)
- Marsigit. (2016). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2016 dengan Tema: Etnomatematika, Matematika dalam Perspektif Sosial dan Budaya. 16 April 2016. Sumatra Barat. Indonesia, halaman 1-38.
- Melisa, Widada, W., & Zamzaili. (2019). Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Bengkulu untuk Meningkatkan Kognisi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2): 103–110.
- Mulyasari, Wahyu. D., Abdussakir, and Rosikhoh. D. (2021) “Efektivitas Pembelajaran Etnomatematika ‘Permainan Engklek’ Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Tadris Matematika* 4(1)
- Pratiwi, Windya. J., and Pujiastuti. H., (2020) “Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Kelereng.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5(2)
- R. Andriano, dkk, (2021) “Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika”, *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 184-190
- Raj Acharya, Bed. (2017). “Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners.” *International Journal of Elementary Education* 6(2)

- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(02), 171–176.
- Sirete. S. F. S., (2018) "*Media Dan Teknologi Pembelajaran*". Jakarta, Pratiwi,
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Suhartini, Martyanti. A., (2017) "meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika" *Jurnal gantang* 2(2): 105–11.
- Sumiyati, Wiwin, Rakhmawati. R.. (2018). "Penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis etnomatematika" 1(1)
- Susilo, Eko. Bambang., and Widodo. S. A.. (2018) "Kajian Etnomatematika Dan Jati Diri Bangsa." *IndoMath: Indonesia Mathematics Education* 1(2)
- Verlina, L. S. A. P. E. (2020). Penerapan Bahan Ajar Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 4(1)
- Wijayanti, D. (2018). "Penerapan Etnomatematika dalam Pembelajaran Geometri." *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 6(2).



Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
400 Tahun 2024
TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi,
- b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai Pembimbing skripsi Mahasiswa,
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institusi Agama Islam negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Km.05/2011, tentang penetapan institusi agama Islam Negeri UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa

KESATU : Mencabut Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry No. B-3246/Un.08/FTK/Kp.07.6/04/2024

KEDUA : Menunjuk Saudara

Dr. DILLI M. Pd

Untuk membimbing Skripsi

Nama : Dilla Anggriany
NIM : 200205041
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep pada Siswa SMP

KETIGA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KEEMPAT : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025 04.2.423925/2024 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak ditetapkan;

KEENAM : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 21 Oktober 2024
Dekan

Saher Huluk



Tembusan

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta
2. Deyan Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta
3. Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta
4. Kapiter Pelayanan Perbandharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh
5. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
7. Yang bersangkutan
8. Arsip

Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Dari Sekolah

 **PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Jalan Panglima Nyak Makam No. 23 Gp. Kota Baru, Banda Aceh, 23125
Pos-el :dikbud@bandaacehkota.go.id laman:www.dikbud.bandaacehkota.go.id

SURAT IZIN
NOMOR :074/A4/3755/2024
TENTANG
IZIN MENGUMPULKAN DATA

Berdasarkan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-5895/Un.08/FTK.1/TL.00/8/2024 tanggal 6 Agustus 2024, perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh memberikan izin kepada.

nama : Dila Anggriany
NIM : 200205041
jurusan/prodi : Pendidikan Matematika
untuk : Melakukan pengumpulan data penelitian ilmiah di SMP Negeri 10 Banda Aceh dalam rangka penulisan skripsi dengan judul "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep pada Siswa SMP".

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 9 Agustus s.d 9 September 2024.
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Surat izin pengumpulan data ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

9 Agustus 2024 M/4 Shafar 1446 H
a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan Kota Banda Aceh
Kabid Pembinaan SMP,


Dra. Susanti, S.Pd., M.Si.
NIP. 19760113 200604 2 003

Tembusan:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
2. Koordinator Pengawas Sekolah Banda Aceh
3. Kepala SMP Negeri 10 Banda Aceh

Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Dari Fakultas



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5895/Un.08/FTK.1/TL.00/8/2024
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Wilayah kota Banda Aceh
2. Kepala SMPN 10 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **DILA ANGGRIANY / 200205041**
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Rukoh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMP***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 06 Agustus 2024
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 20
September 2024*

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 4 : Modul Ajar**MODUL AJAR MATEMATIKA SMP/MTs****BANGUN RUANG SISI LENGKUNG**

(Kerucut dan Tabung)

INFORMASI UMUM	
A. Identitas Sekolah	
Kode Modul	MATEMATIKA.D.VII.2
Penyusun	Dila Anggrieany
Kelas/Fase Capaian	VII/Fase D
Elemen /Topik	Pengukuran/Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	4 JP
Pertemuan Ke	1-2
Profil Pelajar Pancasila	
Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berkhlah mulia, Gotong royong, Kreatif dan Bernalas Kritis	
Sarana Prasarana	
LCD, Proyektor, Papan Tulis, Kertas HVS Modul Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Panduan Kurikulum Merdeka Pada Madrasah Panduan Belajar dan Asesmen TK, SD, SMP, SMA Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pancasila dan Profil Rahmatal Lil Alamin	
Target Peserta Didik	
Reguler/Tipikal	
Model Pembelajaran	
Pembelajaran Matematika Realistik	
Mode Pembelajaran	
Tatap Muka	
KOMPETENSI AWAL	
A. Tujuan Pembelajaran	

P6.Menganalisis cara menemukan rumus volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut)				
P7.Menghitung Luas volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut)				
B. Asesmen				
Secara umum, jenin asesmen, teknik dan waktu asesmen, serta bentuk instrumen asesmen dapat dilihat pada tabel berikut. Sedangkan instrumen dan rubrik asesmen secara lengkap dapat dilihat pada lampiran untuk masing-masing				
No	Jenis Asesmen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Awal	Tes Formatif	Soal Uraian	Awal Pembelajaran
2.	Formatif	Pengamatan	Lembar Pengamatan Skala Penilaian yang disertai rubrik	Selama Proses Pembelajaran (diskusi) Pengisian LKPD
3.	Sumatif	Tes Tertulis	Soal Uraian	
aspek asesmen.				
C. Pemahaman Bermakna				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memahami bahwa bangun ruang tabung dan kerucut terdiri dari alas dan selimut. 2. Peserta didik memahami bahwa volume tabung memiliki kaitan dengan volume kerucut 3. Dengan memahami konsep volume tabung dan kerucut peserta didik dapat memamfaatkannya untuk menyelesaikan maalah kehidupan sehari-hari 				
D. Pertanyaan Pemantik				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun Ruang Apakah yang bisa kamu temukan disekitarmu 2. Bisakan Ananda buatn benda seperti yang ibu punya 				
E. Kegiatan Pembelajaran				
Pertemuan Pertama (2JP 40 Menit)				
Kegiatan Pendahuluan				
Orientasi				
<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam/menyapa peserta didik, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa. Dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai pembelajaran • Mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Memperhatikan kesiapan psikis dan fisik untuk mengikuti 				

proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban.

Apersepsi

- Mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.
- Mengajukan pertanyaan untuk mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan memberikan kuis matematika.

Motivasi

- Menyampaikan tujuan mempelajari bangun ruang (Tabung, Kerucut) kepada peserta didik, dan memberikan gambaran mamfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Pemberian Acuan

- Memberikan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu: bangunruang (Kerucut, Tabung)
- Memberikan Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dibahas pada pertemuan berlangsung yaitu:
P6.Menganalisis cara menemukan rumus volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut)
- Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dan sitem penilaian.

Kegiatan Inti

Tahan 1: Menghadirkan Masalah Kontekstual

- Guru memberikan apersepsi berupa gambar dan pertanyaan





“Ayo perhatikan gambar diatas. Pada gambar 1.1 dan 1.2 terdapat suatu Bangun Ruang yang berbentuk Tabung. Sedangkan gambar 1.3 dan 1.4 yaitu Bangun Ruang bentuk kerucut.

Apakah persamaan dari persamaan dari gambar tersebut? Ayo berkolaborasi dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan tersebut!

- Peserta didik mengamati contoh persoalan yang dijelaskan oleh guru kemudian mencermati informasi dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan Kerucut dan Tabung
-

Tahap 2: Menyelesaikan Masalah Kontekstual

- Peserta didik diberikan kesempatan bekerja sama dalam kelompok untuk mengidentifikasi unsur – unsur yang ada pada permasalahan, misalkan:

Peserta didik diminta untuk membuat kerucut tanpa tutup, dan tabung tanpa tutup dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama, kemudian isi kerucut dengan pasir sampai penuh kemudian pindahkan semuanya ke dalam tabung. ulangi langkah ini sampai tabung terisi penuh pasir.

Tahap 3: Mendiskusikan Selesaian Masalah Kontekstual

- Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan pemahaman tentang kerucut dan tabung yang sudah dikumpulkan dari permasalahan sebelumnya, dan menggunakan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan berbagai pertanyaan yang disajikan pada LKPD.
- pertanyaan terkait bahan ajar yang telah diajarkan.

- a. Berapa kali mengisi tabung sampai penuh dengan menggunakan kerucut?
 - b. Dengan berdiskusi sesama teman kelompok, gunakan hasil untuk menentukan hubungan antara volume tabung dan volum kerucut
 - c. Tentukan perbandingan volume kerucut dengan volume tabung
- Dari jawaban butir peserta didik diharap dapat menarik kesimpulan.

Tahap 4: Menyimpulkan Materi Pembelajaran

- Peserta didik dengan bimbingan Guru membuat kesimpulan berkaitan dengan materi refleksi berdasarkan hasil rangkuman dari kesimpulan pada saat diskusi kelas.

Penutup

- Peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah berlangsung.
- Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik
- Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan atau materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya
- Melakukan doa bersama untuk menutup kegiatan pembelajaran dan memberi salam penutup.

Pertemuan kedua (2JP 40 Menit)

Kegiatan Pendahuluan

Orientasi

- Memberi salam/menyapa peserta didik, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa. Dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin

- Memperhatikan kesiapan psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban.

Apersepsi

- Mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.
- Mengajukan pertanyaan untuk mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan memberikan kuis matematika.

Motivasi

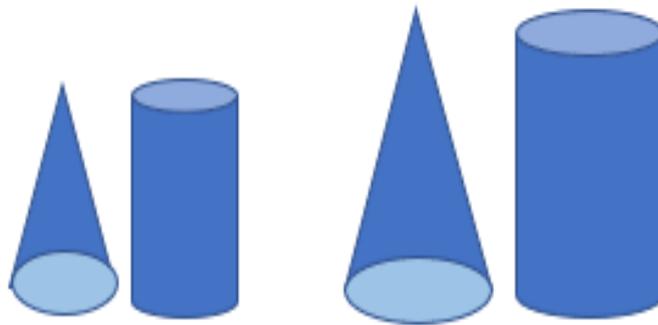
- Menyampaikan tujuan mempelajari bangun ruang (Tabung, Kerucut) kepada peserta didik, dan memberikan gambaran manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Pemberian Acuan

- Memberikan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu: menemukan rumus perbandingan bangun ruang (Kerucut, Tabung)
- Memberikan Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dibahas pada pertemuan berlangsung yaitu:
P7.Menghitung Luas volume volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut)
Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dan sitem penilaian.

Tahan 1: Menghadirkan Masalah Kontekstual

- Guru memberikan apersepsi berupa gambar dari hasil kerja pertemuan sebelumnya,
- Guru juga memberikan pertanyaan terkait gambar yang disediakan.



Apakah perbedaan dan persamaan dari gambar tersebut? Ayo berkolaborasi dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan tersebut?

- Peserta didik mengamati contoh persoalan yang dijelaskan oleh guru kemudian mencermati informasi dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Kerucut dan Tabung

Tahap 2: Menyelesaikan Masalah Kontekstual

- Berdasarkan hasil dari hasil praktik minggu lalu mengenai mengisi tabung menggunakan kerucut hingga penuh, maka peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan dari guru
 1. Berapa kali mengisi tabung sampai penuh dengan menggunakan kerucut?
 2. Tentukan perbandingan volume kerucut dengan volume tabung!

Tahap 3: Mendiskusikan Selesaian Masalah Kontekstual

- Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan pemahaman tentang kerucut dan tabung yang sudah dikumpulkan dari permasalahan sebelumnya, dan menggunakan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan berbagai pertanyaan yang disajikan pada LKPD.
- pertanyaan terkait bahan ajar yang telah diajarkan.
 1. Tentukan rumus volume kerucut

2. Tentukan rumus volume tabung
3. Hitunglah volume kerucut yang tingginya 12 cm dan jari-jari alasnya 7 cm

Tahap 4: Menyimpulkan Materi Pembelajaran

Peserta didik dengan bimbingan Guru membuat kesimpulan berkaitan dengan materi refleksi berdasarkan hasil rangkuman dari kesimpulan pada saat diskusi kelas

Kegiatan Pendahuluan

- Peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah berlangsung.
- Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik
- Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan atau materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya
- Melakukan doa bersama untuk menutup kegiatan pembelajaran dan memberi salam penutup.

A. Refleksi Peserta didik dan Pendidik

a). Refleksi Peserta Didik

Peserta Didik mengisi lembar refleksi berikut.

Refleksi Peserta Didik

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Pertanyaan Releksi	Jawaban Refleksi
Bagian Manakah yang menurutmu	
Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu	

Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?	
Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	

b). Refleksi Pendidik

Setelah Pembelajaran Modul 1, peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran Yang telah dilaksanakan dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut.

Pertanyaan kunci yang membantu guru untuk merefleksikan kegiatan pembelajaran di kelas, misalnya:

1. Apakah model pembelajaran discovery learning digunakan sesuai dengan materi bangun ruang sisi lengkung dan karakteristik peserta didik?
2. Bagaimana kesesuaian durasi waktu dan tujuan belajar yang ingin dicapai pada pembelajaran ini?
3. Apakah semua peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran ini?
4. Apakah semua peserta didik nyaman belajar dalam berkelompoknya?
5. Kesulitan apa yang dialami peserta didik?
6. Apakah langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar?
7. Apakah kegiatan pembelajaran dapat menumbuhkan pemahaman konsep (sesuai dengan profil belajar yang ditulis dalam modul) pada diri peserta didik?

c). Lampiran

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik

Lampiran 2. Asesmen

Lampiran 4. Glosarium, Bahan Bacaan Peserta Didik dan Pendidik serta

Daftar Pustaka



Lampiran 5 : lembar kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Satuan pendidikan	: SMP	Identitas	
Mata pelajaran	: matematika	Nama	:
Kelas/ Semester	: VII/ Genap	kelompok	:
Materi pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung		
Pokok bahasan	: menganalisis cara menemukan Volume Kerucut dan Tabung		
Pertemuan	: 1		

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model Pembelajaran Matematika Realistik peserta didik dapat mengetahui rumus volume kerucut dan tabung serta dapat menghitung luas volume kerucut dan tabung.

Alat dan Bahan

- Buku paket
- Pulpen
- jangkar
- Gunting
- Karton
- Lem
- pasir

petunjuk

1. Awali kegiatan menyelesaikan permasalahan di LKPD dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama, kelompok dan nama anggota kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
3. Cermati setiap pertanyaan/permasalahan yang ada di LKPD.
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD.
5. Tuliskan jawaban dari penyelesaian permasalahan pada tempat yang telah disediakan

Kegiatan 1

Menghadirkan Masalah Kontekstual

Perhatikan gambar berikut



“Ayo perhatikan gambar diatas. Pada gambar 1.1 dan 1.2 terdapat suatu Bangun Ruang yang berbentuk Tabung. Sedangkan gambar 1.3 dan 1.4 yaitu Bangun Ruang bentuk kerucut. Kemudian masing-masing kelompok dibagikan salah satu benda yang ada diatas terutama *aree* dan *tudong*. Sebagian kelompok ada yang mendapat kan *aree* dan ada yang mendapatkan *tudong*.

Kegiatan 2

Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Pada kegiatan ini masing-masing kelompok diminta untuk membuat kerucut tanpa alas dan tabung tanpa tutup. Syaratnya bagi kelompok yang mendapatkan *aree* maka membuat diwajibkan untuk membuat kerucut sesuai dengan ukuran tinggi dan diameter *aree* yang digunakan, kelompok yang mendapatkan *tudong*

maka membuat tabung dengan ukuran tinggi dan diameter yang sama sesuai tudong.

Kegiatan 3**Mendiskusikan Selesaian Masalah Kontekstual**

Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan pemahaman tentang kerucut dan tabung yang sudah dikumpulkan dari permasalahan sebelumnya.

“isi kerucut dengan pasir sampai penuh kemudian pindahkan semuanya ke dalam tabung. ulangi langkah ini sampai tabung terisi penuh pasir”

Kegiatan 4**Menyimpulkan Materi Pembelajaran**

Tulislah kesimpulan dari kegiatan hari ini



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan pendidikan	: SMP	Identitas	
Mata pelajaran	: matematika	Nama	:
Kelas/ Semester	: VII/ Genap	kelompok	:
Materi pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung		
Pokok bahasan	: Mengitung Volume Kerucut dan Tabung		
Pertemuan	: 2		

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model Discovery Learning peserta didik dapat mengetahui rumus volume kerucut dan tabung serta dapat menghitung luas volume kerucut dan tabung.

Alat dan Bahan

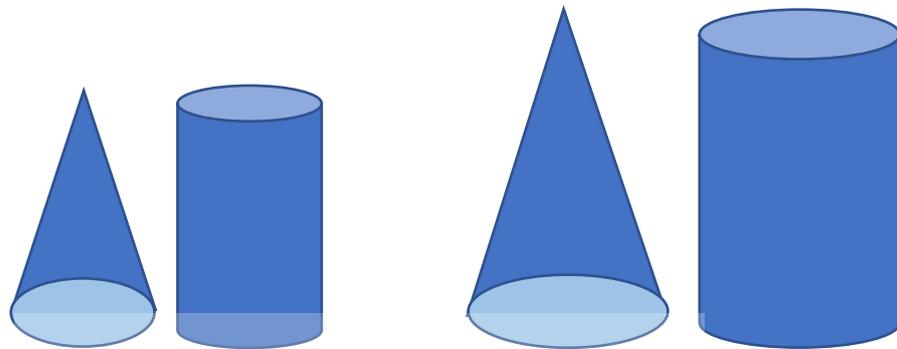
- Buku paket
- Pulpen

petunjuk

1. Awali kegiatan menyelesaikan permasalahan di LKPD dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama, kelompok dan nama anggota kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
3. Cermati setiap pertanyaan/permasalahan yang ada di LKPD.
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD.
5. Tuliskan jawaban dari penyelesaian permasalahan pada tempat yang telah disediakan

Kegiatan 1 Menghadirkan Masalah Kontekstual

Perhatikan gambar berikut



Apakah perbedaan dan persamaan dari gambar tersebut? Ayo berkolaborasi dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Kegiatan 2 Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Berdasarkan hasil dari hasil praktik minggu lalu mengenai mengisi tabung menggunakan kerucut hingga penuh, maka :

Jawablah pertanyaan berikut!

- a. Berapa kali mengisi tabung sampai penuh dengan menggunakan kerucut?
- b. Tentukan perbandingan volume kerucut dengan volume tabung!

Kegiatan 3 Mendiskusikan Seleseaian Masalah Kontekstual

Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan pemahaman tentang kerucut dan tabung yang sudah dikumpulkan dari permasalahan sebelumnya.

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Tentukan rumus volume kerucut
2. Tentukan rumus volume tabung
3. Hitunglah volume kerucut yang tingginya 12 cm dan jari-jari alasnya 7 cm



Kegiatan 4

Menyimpulkan Materi Pembelajaran

Lampiran 6 : Bahan Bacaan

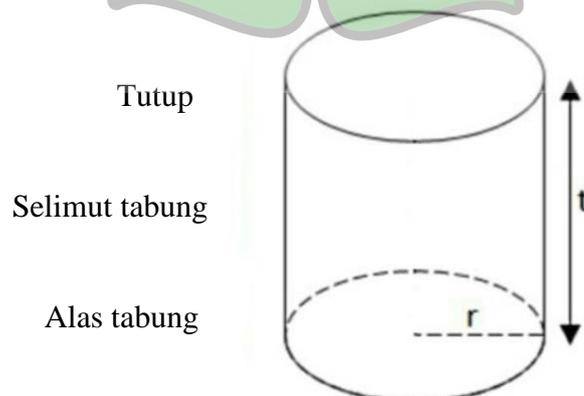
Bahan Bacaan

1. Tabung

Tabung merupakan bangun ruang yang memiliki tiga buah permukaan, yang terdiri dari dua bidang datar berbentuk lingkaran yaitu bidang alas dan bidang atas, serta satu bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung.

Unsur-unsur tabung

- d. Tabung memiliki 3 bidang sisi, yaitu bidang sisi alas yang disebut alas, bidang lengkung yang disebut dengan selimut tabung dan bidang atas. yang disebut tutup.
- e. Sisi alas dan sisi atas tabung berbentuk lingkaran yang kongruen dan sejajar.
- f. Sisi lengkung jika dibentangkan akan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang keliling alas tabung lebar tinggi tabung.
- g. Tabung merupakan prisma yang alasnya berupa lingkaran
- h.



Jaring-jaring tabung

Jaring-jaring tabung terdiri dari:

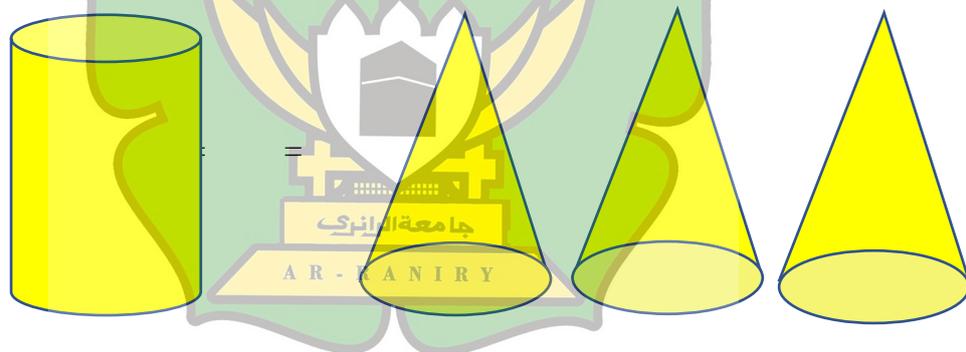
- dua buah lingkaran (alas dan tabung) yang kongruen, dengan jari-jari r .
- sebuah selimut yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran

Panjang keliling = lingkaran alas = $2\pi r$

Lebar = tinggi tabung = t

Perlu diketahui bahwa

Volume tabung sama dengan 3 kali volume kerucut



volume tabung = 3 x volume kerucut

$$= 3 \times \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{3}{3} \pi r^2 \times t$$

$$= \pi r^2 \times t$$

Keterangan : r = jari-jari

t = tinggi

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

2. kerucut

Kerucut adalah sebuah limas istimewa yang memiliki 2 permukaan, yaitu bidang alas yang berupa lingkaran dan bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung. Bidang sisi tegak dinamakan selimut kerucut.

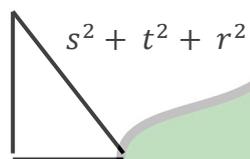


Gambar 2. 1 Kerucut

Unsur-unsur kerucut

7. Memiliki 1 sudut tepat di ujung kerucut
8. Memiliki 1 rusuk berbentuk bulat
9. Memiliki 2 sisi, 1 sisi lingkaran sebagai alas dan 1 sisi melengkung sebagai selimut

10. Sisi lengkung kerucut jika dibentangkan akan berbentuk juring lingkaran.
11. Kerucut memiliki garis pelukis yang menghubungkan titik puncak dengan rusuk alasnya.
12. Antara jari-jari alas (r), tinggi kerucut (t) dan garis pelukis (s) memiliki hubungan



$$s^2 + t^2 = r^2$$

Perlu diingat bahwa

Volume kerucut sepertiga dari volume tabung

$$\text{volume} = \frac{1}{3} \times \text{volume tabung}$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$$

Keterangan : r = jari-jari

t = tinggi

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

GLOSARIUM

- Bangun Ruang** : Objek yang memiliki tinggi dimensi panjang, lebar,tinggi
- Bangun Ruang sisi Lengkung** :Bangun ruang yang memiliki sisi lengkung, misalnya Tabung, Kerucut, dan Bola
- Diameter** : Segmen garis pada lingkaran yang melalui pusat lingkaran
- Jari-jari** : Ruas garis yang ditarik dari pusat lingkaran ke sembarang titik pada lingkaran sama dengan setengah diameter.
- Jaring-jaring** : Perpaduan beberapa poligon yang dapat dibuat bangun ruang
- Kongruen** : keadaan dimana dua bangun datar memiliki ukuran yang sama dan dikatakan sebangun.
- Volume** : Perhitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek



Lampiran 7 : Kisi-kisi Pretest**KISI-KISI SOAL PRETEST**

Jenjang Pendidikan : SMP/MTs Mata

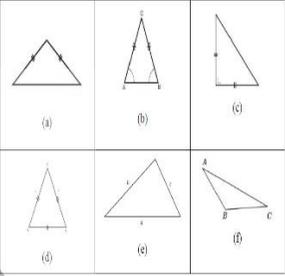
Pelajaran : VII/ Ganjil

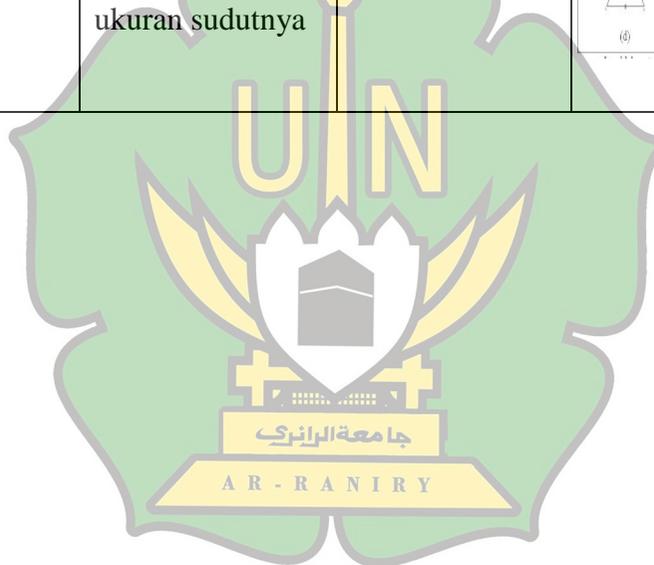
Mata Pelajaran : Matematika Alokasi

Waktu : 2 x 45 Menit

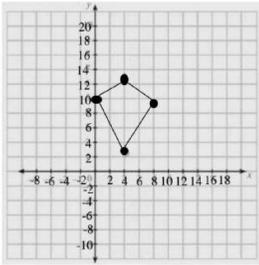
Kurikulum : Kurikulum Merdeka

No	Lingkup Materi	Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban
1	Bangun Datar	Bangun Datar	HOTS (C2)	Diberikan sebuah soal siswa mampu menyebutkan pengertian bangun datar	Menyatakan ulang sebuah konsep.	Apakah yang dimaksud dengan bangun datar?	Bangun datar adalah bidang datar yang memiliki dua dimensi yang dibatasi oleh garis lengkung dan garis datar

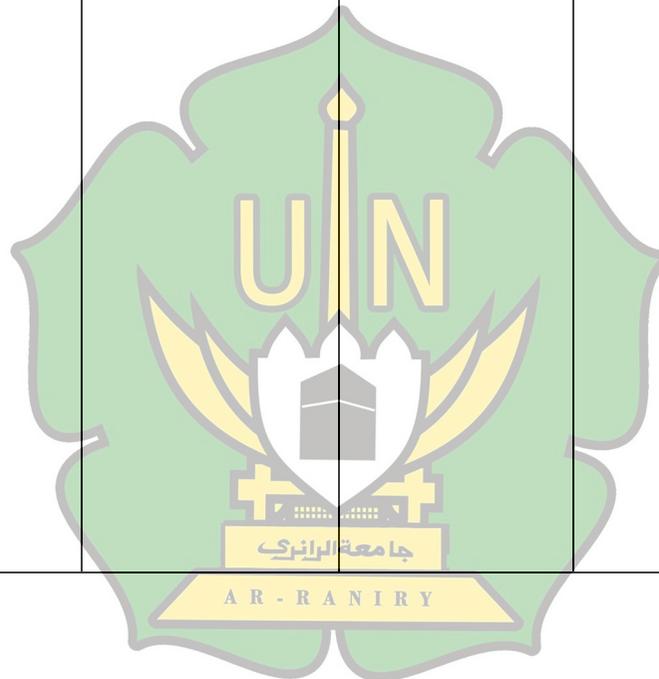
2	Bangun Datar	Segitiga	HOTS (C3)	Diberikan sebuah soal, siswa mampu menentukan macam- macam segitiga berdasarkan ukuran sudutnya	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.		<p>Segitiga lancip = (b) dan (d) Segitiga siku-siku = (c) dan (e) Segitiga tumpul (a) dan (f)</p>
---	--------------	----------	-----------	---	---	---	---



						Berdasarkan gambar segitiga diatas manakah yang merupakan segitiga lancp, segitiga siku-siku, dan segitiga tumpul?	
3	Bangun Datar	Segitiga	HOTS (C2)	Diberikan sebuah soal, siswa mampu mengelompokkan ciri-ciri dari segitiga lancip	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	<p>Berdasarkan pernyataan dibawah ini manakah yang termasuk kedalam sifat dari segitiga lancip</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Besar ketiga sudutnya kurang dari 90^0 ii. Salah satu sudutnya, yaitu sudut siku-siku sebesar 90^0 iii. Mempunyai satu sudut yang besarnya 90^0 iv. Jumlah ketiga sudutnya 180^0 	i dan iv

4	Bangun Datar	Layang-layang	HOTS (C2)	Diberikan sebuah soal dalam bentuk cerita, siswa mampu menggambarkan sketsa bangun datar yang terbentuk.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Sebuah lembaga antariksa sedang mengamati pergerakan benda asing yang berada di atmosfer bumi. Pada awal pengamatan, benda tersebut berada di titik (4,3), kemudian secara berturut-turut benda tersebut bergerak ke titik (8, 10); (4,13); (0,10) dan kembali ke titik awal pengamatan. Gambarlah sketsa pergerakan benda tersebut?	
5	Bangun Datar	Persegi	HOTS (C3)	Diberikan sebuah soal, siswa mampu menentukan luas bangun datar gabungan	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	Pak saiful memiliki sebuah kebun jagung berbentuk persegi yang kelilingnya adalah 80 m. pak rama memiliki kebun pisang yang berbentuk persegi panjang yang salah satu sisinya berukuran 20 m. jika keliling kebun pak saiful dan pak rama sama, kebun siapakah yang lebih luas?	<p>Dik:</p> <p>Keliling kebun Pak saiful = keliling kebun pak rama = 80</p> <p>Panjang kebun pak rama = 20</p> <p>Dit:</p> <p>Kebun siapa yang lebih luas?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Keliling kebun pas saiful $4x$</p>

							$sisi$ $80 m = 4 \times sisi$ $sisi = \frac{80 m}{4}$ $sisi = 20 m$ <p>Luas kebun pak saiful =</p> $sisi^2$ $= (20 m)^2$ $= 400 m^2$ <p>Keliling kebun pak rama</p> $= 2p \times 2l$ $80 m = 2 \times 20 m + 2l$ $80 m = 40 m + 2l$ $-2l = 40 m - 80 m$ $-2l = -40$ $l = \frac{-40 m}{-2}$ $l = 20 m$
--	--	--	--	--	--	--	---



Lampiran 8 : Kisi-kisi *Posttest***KISI-KISI SOAL *POSTTEST***

Jenjang Pendidikan : SMP/MTs Mata

Pelajaran : VII/ Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Kurikulum : Kurikulum Merdeka

No	Lingkup Materi	Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban
1	Bangun Ruang	Kerucut	HOTS (C2)	Diberikan Soal, siswa mampu menyatakan pengertian kerucut	Menyatakan ulang sebuah konsep.	Jelaskan apa yang dimaksud dengan kerucut	Kerucut adalah sebuah limas istimewa yang memiliki 2 permukaan, yaitu bidang alas yang berupa lingkaran dan bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung. Bidang sisi tegak dinamakan selimut kerucut.

2	Bangun Ruang	Kerucut/tabung	HOTS (C3)	Diberikan sebuah soal, siswa mampu Menganalisis hubungan antara volume tabung dan	Mengklarifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	Jelaskan secara matematika hubungan antara volume tabung dan volume kerucut?	<p>Ditanya: hubungan antara volume tabung dan volume kerucut? Penyelesaian: Rumus volume tabung $= \pi r^2 t$ Rumus volume kerucut $\frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ Hhubungan volume tabung dan kerucut $\frac{V \text{ tabung}}{V \text{ kerucut}} = \frac{\pi r^2 t}{\frac{1}{3} \times \pi r^2 t}$ $\frac{V \text{ tabung}}{V \text{ kerucut}} = \frac{1}{\frac{1}{3}}$ $\frac{1}{3} V \text{ tabung} = V \text{ kerucut}$ $V \text{ tabung} = 3 V \text{ kerucut}$</p>
3	Bangun Ruang	Kerucut	HOTS (C2)	Diberikan sebuah soal tentang rumus volume tabung dan kerucut, siswa mampu menentukan	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Sebuah kerucut memiliki panjang jari-jari alas 14 cm, dan tingginya 24 cm tentukan volume kerucut?	<p>Diketahui : $r = 14 \text{ cm}$ $t = 24 \text{ cm}$ ditanya: tentukan volume kerucut? Penyelesaian: volume kerucut $V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ $V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 24$ $V = \frac{1}{3} \times 44 \times 14 \times 24$</p>

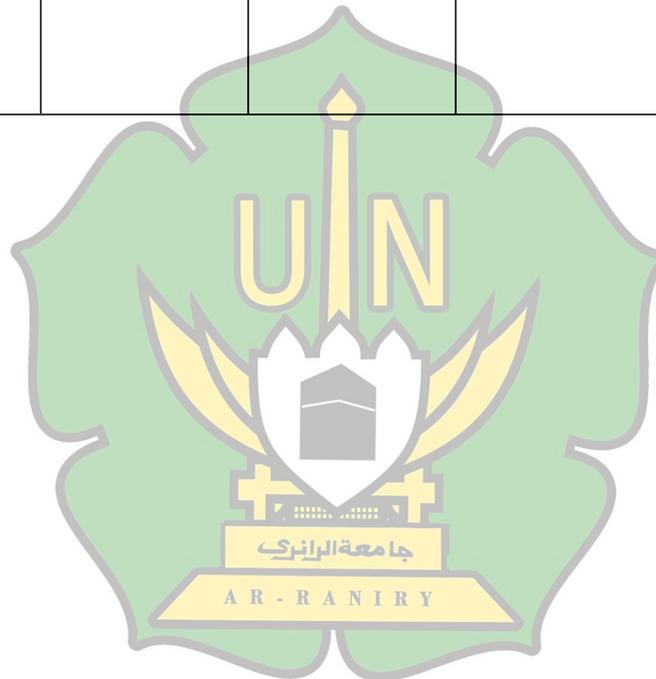
				n rumus tabung			$V = \frac{1}{3} \times 616 \times 24$ $V = 616 \times 8$ $V = 4.927 \text{ cm}^3$
4	Bangun Ruang	Tabung	HOTS (C3)	Diberikan sebuah soal tentang tabung yang berisi sebuah kerucut, siswa mampu menentukan volume tabung diluar kerucut	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameternya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan	Diketahui $d = 7 \text{ cm}$, $r = 3,5 \text{ cm}$ $t = 12 \text{ cm}$ ditanya volume tabung diluar kerucut?



3	Bangun Ruang	Kerucut	HOTS (C2)	Diberikan sebuah soal tentang rumus volume tabung dan kerucut, siswa mampu menentukan rumus tabung	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Sebuah kerucut memiliki panjang jari- jari alas 14 cm, dan tingginya 24 cm tentukan volume kerucut?	<p>Diketahui :</p> <p>$r = 14\text{cm}$ $t = 24\text{ cm}$ ditanya: tentukan volume kerucut? Penyelesaian: volume kerucut $V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ $V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 24$ $V = \frac{1}{3} \times 44 \times 14 \times 24$ $V = \frac{1}{3} \times 616 \times 24$ $V = 616 \times 8$ $V = 4.927\text{ cm}^3$</p>
4	Bangun Ruang	Tabung	HOTS (C3)	Diberikan sebuah soal tentang tabung yang berisi sebuah kerucut, siswa mampu	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameter nya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan	<p>Diketahui $d = 7\text{ cm}$, $r = 3,5\text{ cm}$ $t = 12\text{ cm}$ ditanya volume tabung diluar kerucut? Penyelesaian :</p> <p>Volume tabung =</p> $V = \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$

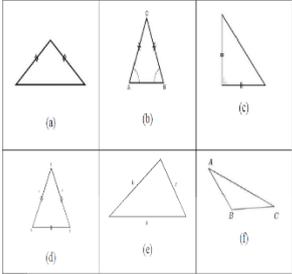
						$V = \frac{22}{7} 12,25 \times 12$ $V = 462$ <p>Volume kerucut =</p> $V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ $V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$ $V = \frac{1}{3} \times 462$ $V = 154$ <p>V tabung – V kerucut $= 462 - 154$ $= 308 \text{ cm}^4$</p>
5	Bangun Ruang	Tabung	HOTS (C3)	Diberikan suatu soal, siswa mampu	Mengembangkan syarat perlu, atau syarat cukup suatu konsep.	<p>Sebuah kaleng susu berbentuk tabung dengan panjang jari-jari alas 21 cm dan tinggi 27 cm. kaleng tersebut terisi susu setengah bagian. Berapa volume susu didalam kaleng tersebut?</p> <p>Diketahui :</p> <p>$r = 21 \text{ cm}$ $t = 27 \text{ cm}$, susu = $\frac{1}{2}$ tabung ditanya: berapa volume susu didalam kaleng?</p> <p>Penyelesaian</p> $V = \frac{1}{2} \times l a \times t$ $V = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $V = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 27$

							$V = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 441 \times 27$ $V = \frac{1}{2} \times 22 \times 63 \times 27$ $V = \frac{1}{2} \times 1368 \times 27$ $V = \frac{37.422}{2}$ $V = 18.711 \text{ cm}^3$
--	--	--	--	--	--	--	---

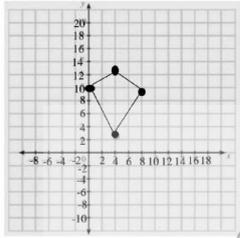


Lampiran 9 : Rubrik *Pretest*

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN PRETEST

NO	SOAL		
1	Apakah yang dimaksud dengan bangun datar?		
2	 <p data-bbox="376 904 1369 981">Berdasarkan gambar segitiga diatas manakah yang merupakan segitiga lancip, segitiga siku-siku, dan segitiga tumpul?</p>		
3	<p data-bbox="376 1032 1369 1108">Berdasarkan pernyataan dibawah ini manakah yang termasuk kedalam sifat dari segitiga lancip</p> <ol data-bbox="389 1111 1166 1261" style="list-style-type: none"> i. Besar ketiga sudutnya kurang dari 90^0 ii. Salah satu sudutnya, yaitu sudut siku-siku sebesar 90^0 iii. Mempunyai satu sudut yang besarnya 90^0 iv. Jumlah ketiga sudutnya 180^0 		
4	<p data-bbox="376 1393 1369 1597">Sebuah lembaga antariksa sedang mengamati pergerakan benda asing yang berada di atmosfer bumi. Pada awal pengamatan, benda tersebut berada di titik (4,3), kemudian secara berturut-turut benda tersebut bergerak ke titik (8, 10); (4,13); (0,10) dan kembali ke titik awal pengamatan. Gambarlah sketsa pergerakan benda tersebut?</p>		
5	<p data-bbox="376 1648 1369 1809">Pak saiful memiliki sebuah kebun jagung berbentuk persegi yang kelilingnya adalah 80 m. pak rama memiliki kebun pisang yang berbentuk persegi panjang yang salah satu sisinya berukuran 20 m. jika keliling kebun pak saiful dan pak rama sama, kebun siapakah yang lebih luas</p>		
NO	JAWABAN	RUBRIK	SKOR
1	Bangun datar adalah bidang datar yang memiliki dua dimensi yang	Tidak menjawab	0

	dibatasi oleh garis lengkung dan garis datar	Dapat menyatakan ulang konsep tetapi banyak kesalahan	1
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi belum tepat	2
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi kurang lengkap	3
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi dengan tepat	4
2	Segitiga lancip = (b) dan (a) Segitiga siku-siku = (c) dan (e) Segitiga tumpul (a) dan (f)	Tidak menjawab	0
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi banyak tidak sesuai dengan konsepnya.	1
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi belum sesuai dengan konsepnya.	2
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi kurang lengkap	3
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	4
3	i dan iv	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh tetapi banyak kesalahan	1
		Memberi contoh dan non contoh tetapi belum tepat	2
		Memberi contoh dan non	3

		contoh tetapi kurang lengkap	
		Memberi contoh dan non contoh dengan benar	4
4		Tidak menjawab	0
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi banyak kesalahan	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi belum tepat	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi kurang lengkap	3
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat	4
5	<p>Dik: Keliling kebun Pak saiful= keliling kebun pak rama= 80 Panjang kebun pak rama = 20</p> <p>Dit: Kebun siapa yang lebih luas? Penyelesaian</p> <p>Keliling kebun pas saiful $4 \times sisi$ $80 m = 4 \times sisi$</p>	Tidak menjawab	0
	Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tetapi banyak kesalahan	1	
	Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tetapi	2	

$sisi = \frac{80 m}{4}$ $sisi = 20 m$ <p>Luas kebun pak saiful = $sisi^2$</p> $= (20 m)^2$ $= 400 m^2$ <p>Keliling kebun pak rama = $2p \times 2l$</p> $80 m = 2 \times 20 m + 2l$ $80 m = 40 m + 2l$ $-2l = 40 m - 80 m$ $-2l = -40$ $l = \frac{-40 m}{-2}$ $l = 20 m$	banyak kesalahan	
	Dapat mengembankan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Dapat Mengembankan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat	4
TOTAL SEMUA SKOR SOAL		20

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN POSTTEST

NO	SOAL		
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan kerucut ?		
2	Jelaskan secara matematika hubungan antara volume tabung dan volume kerucut?		
3	Sebuah kerucut memiliki panjang jari-jari alas 14 cm, dan tinggi nya 24 cm tentukan volume kerucut.		
4	Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameter nya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan gambarnya dan hitunglah Volume tabung diluar kerucut ?		
5	Sebuah kaleng susu berbentuk tabung dengan panjang jari-jari alas 21 cm dan tinggi 27 cm. kaleng tersebut terisi susu setengah bagian. Berapa volume susu didalam kaleng tersebut?		
NO	JAWABAN	RUBRIK	SKOR
1	Kerucut adalah sebuah limas istimewa yang memiliki 2 permukaan, yaitu bidang alas yang berupa lingkaran dan bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung. Bidang sisi tegak dinamakan selimut kerucut.	Tidak menjawab	0
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi banyak kesalahan	1
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi belum tepat	2
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi kurang lengkap	3
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi dengan tepat	4
2	Hubungan tabung dan kecut adalah sebagai berikut : Volume tabung = 3x volume kerucut $= 3 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ $= \frac{3}{3} \times \pi r^2 t$ $= \pi r^2 t$ Sedangkan volume kerucut $= \frac{1}{3} \text{ volume tabung}$	Tidak menjawab	0
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi banyak tidak sesuai dengan konsepnya.	1
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi belum sesuai dengan konsepnya.	2
		Mengklasifikasi objek	3

	$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$	menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi kurang lengkap	
		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	4
3	Diketahui : r = 14 cm t = 24 cm ditanya: tentukan volume kerucut? Penyelesaian: volume kerucut $= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ $V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 12$ $V = \frac{1}{3} \times 22 \times 2 \times 14 \times 24$ $V = \frac{1}{3} \times 44 \times 14 \times 24$ $V = 44 \times 14 \times 8$ $V = 4.928 \text{ cm}^3$	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh tetapi banyak kesalahan	1
		Memberi contoh dan non contoh tetapi belum tepat	2
		Memberi contoh dan non contoh tetapi kurang lengkap	3
		Memberi contoh dan non contoh dengan benar	4
4	Diketahui d = 7 cm, r = 3,5 cm t = 12 cm ditanya volume tabung diluar kerucut? Penyelesaian : Volume tabung = $\pi r^2 t$ $V = \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$ $V = \frac{22}{7} \times 12,25 \times 12$ $V = 462 \text{ cm}^3$	Tidak menjawab	0
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi banyak kesalahan	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi belum tepat	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi kurang lengkap	3

	<p>Volume kerucut = $\frac{1}{3} \times \text{volume tabung}$</p> $= \frac{1}{3} \times 462$ $= 154 \text{ cm}^3$ <p>Vol tab. – vol ker. = $462 - 154$</p> $= 308 \text{ cm}^3$	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat	4
5	<p>Diketahui :</p> <p>$r = 21 \text{ cm}$ $t = 27 \text{ cm},$ susu = $\frac{1}{2}$ tabung</p> <p>ditanya: berapa volume susu didalam kaleng?</p> <p>Penyelesaian</p> $V = \pi r^2 t$ $V = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $V = \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 27$ $V = \frac{22}{7} \times 11.907$ $V = \frac{1}{2} \times 37.422$ $V = 18.711 \text{ cm}^3$	Tidak menjawab	0
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tetapi banyak kesalahan	1
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tetapi banyak kesalahan.	2
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		Dapat Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat	4
TOTAL SEMUA SKOR SOAL			20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



Lampiran 11 : Lembar validasi dosen

	<p>PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH</p>
<p>LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR</p>	
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Dila Anggriany
Nama Validator	: Cut Intan Salatsyah S.pd.M.Pd.
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!
Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
- ③ Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau

menuliskan langsung pada naskah



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Bangun Ruang
Penulis	: Dila Anggrieany
Nama Validator	: Cut Intan Solasimah S.Pd.M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"



siswa						
b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓		
c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓		
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran etnomatematika				✓		
e. Perananan siswa dalam menemukan konsep/prosedur serta penyelesaiannya secara mandiri			✓			
f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓		
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓		

Simpulan penilain secara umum : (lingkari yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
- ③ Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- ④ Dapat digunnakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Sebaiknya penggunaan benda khas Aceh lebih dimaksimalkan.
(bukan hanya contoh/gambar saja)

AR-RANIRY

Banda Aceh, 08 agustus 2024
Validator/Penilai

(Cut Intan Salasimbah S.Pd., M.Pd)
NIR 197903262006042026



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST
PEMAHAMAN KONSEP SISWA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Bangun Ruang
Penulis	: Dila Anggriany
Nama Validator	: Cut Intan Sarasiyah S.pd.M.pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom – kolom validasi isi bahasa, soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal – hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Kalimat soal menggunakan bahasa yang familiar/ sederhana dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan :

- | | | |
|--|-------|-----------------------------|
| V : Valid | | SDP : Sangat mudah dipahami |
| CV : Cukup Valid | | DP : Dapat dipahami |
| KV : Kurang Valid | | KDP : Kurang dapat dipahami |
| TV : Tidak Valid | | TDP : Tidak dapat dipahami |
| TR : Dapat digunakan tanpa revisi | | |
| RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil | | |
| RB : Dapat digunakan dengan revisi besar | | |



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

No Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
		✓				✓				✓		
		✓				✓				✓		
		✓				✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

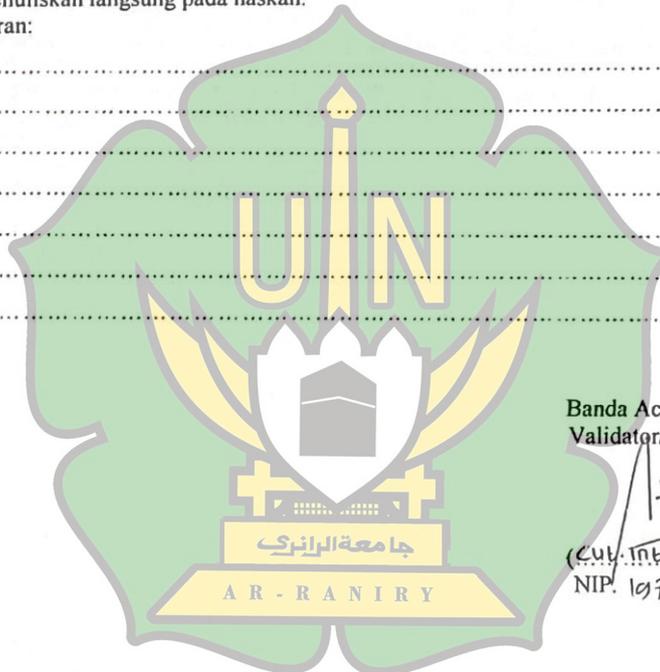
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 05 Agustus 2024
Validator/Penilai

(Cul. Tintan Salasih S.Pd, M.Pd
NIP. 197903062006042026



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI POST-TEST
PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Bangun Ruang
Penulis	: Dila Anggrieany
Nama Validator	: Zul Inten Sabarisyah S Pd M Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

- Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom – kolom validasi isi bahasa, soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal – hal berikut:
 - Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Kalimat soal menggunakan bahasa yang familiar/serderhana dan mudah dipahami.
- Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu
Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

No Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
		✓				✓				✓		
		✓				✓				✓		
		✓				✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.
Saran:

.....

.....

.....

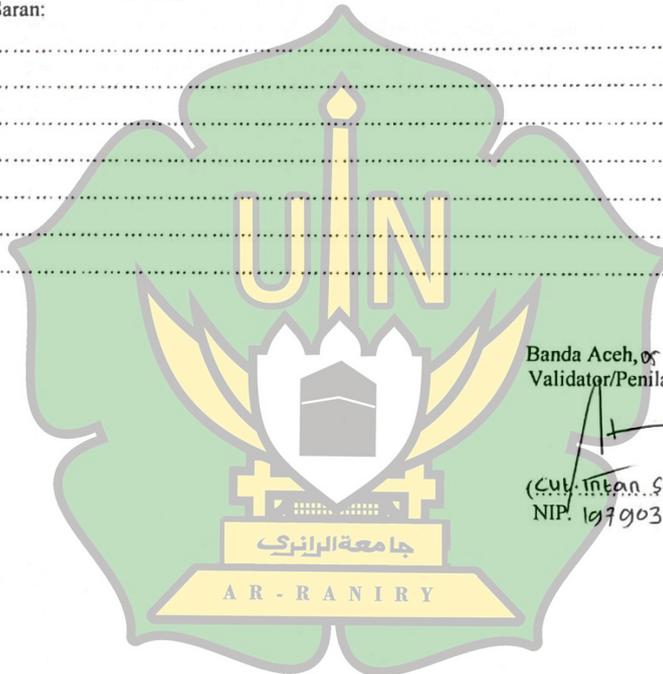
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 08 Agustus 2024
Validator/Penilai

(Sdr.) Intan Salakhah S.Pd, M.Pd
NIP. 197903262006042026

Lampiran 9 : Lembar validasi guru



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Penulis : Dila Anggricany
Nama Validator : Mar 2020/5 C. Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang atau tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓ ✓ ✓	✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat pemahaman konsep siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan model pembelajaran etnomatematika d. Model penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓	

Simpulan penilai secara umum : (lingkarilah yang sesuai)



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bangun Ruang
Penulis : Dila Anggrieany
Nama Validator : Marzianis Spd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang atau tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran sisik lembar kerja dengan peserta didik			✓ ✓ ✓ ✓	✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat pemahaman konsep				✓	

siswa								
b. Merupakan materi/tugas yang esensial								
c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis								
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran etnomatematika								
e. Peranan siswa dalam menemukan konsep/prosedur serta penyelesaiannya secara mandiri								
f. Kelayakan kelengkapan belajar								
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan								

Simpulan penilain secara umum : (lingkari yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- ④ Dapat digunnakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

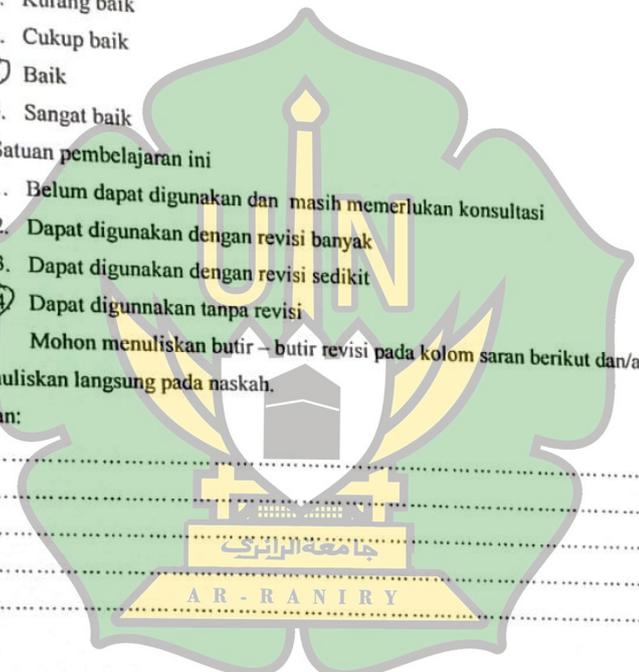
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 2024
Validator/Penilai

Marzianis
(..Marzianis, S.Pd)
NIP.19720205199032004



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST
PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Bangun Ruang
Penulis	: Dila Anggrieany
Nama Validator	: Mar zian 15, S.Pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

- Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom – kolom validasi isi bahasa, soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal – hal berikut:
 - Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Kalimat soal menggunakan bahasa yang familiar/ sederhana dan mudah dipahami.
- Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!
Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

No Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
		✓				✓			✓			
		✓				✓			✓			
		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.
Saran:

.....

.....

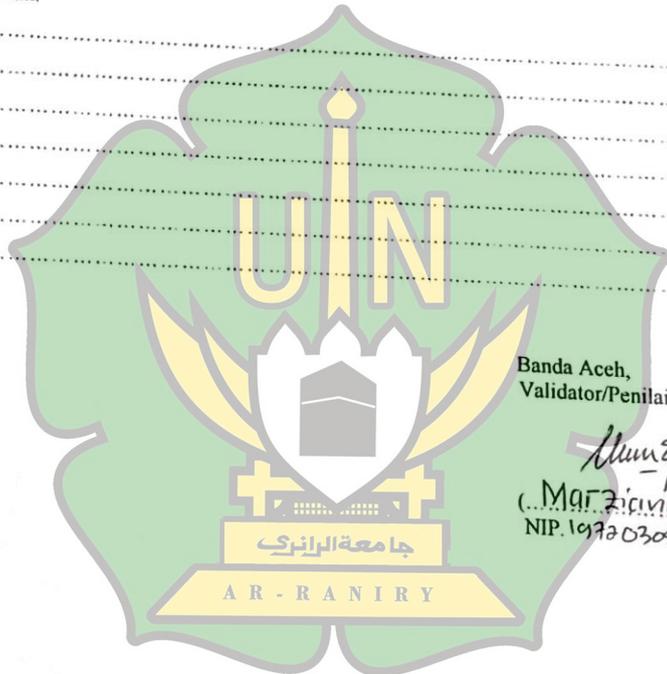
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 2024
Validator/Penilai

Muz
(...Muz... S. Pd.)
NIP. 197203051999032004



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

**LEMBAR VALIDASI POST-TEST
PEMAHAMAN KONSEP SISWA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Bangun Ruang
Penulis	: Dila Anggricany
Nama Validator	: Marzanis S.Pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom – kolom validasi isi bahasa, soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal – hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Kalimat soal menggunakan bahasa yang familiar/ sederhana dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu
Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

No Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
		✓				✓			✓			
		✓				✓			✓			
		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.
Saran:

.....

.....

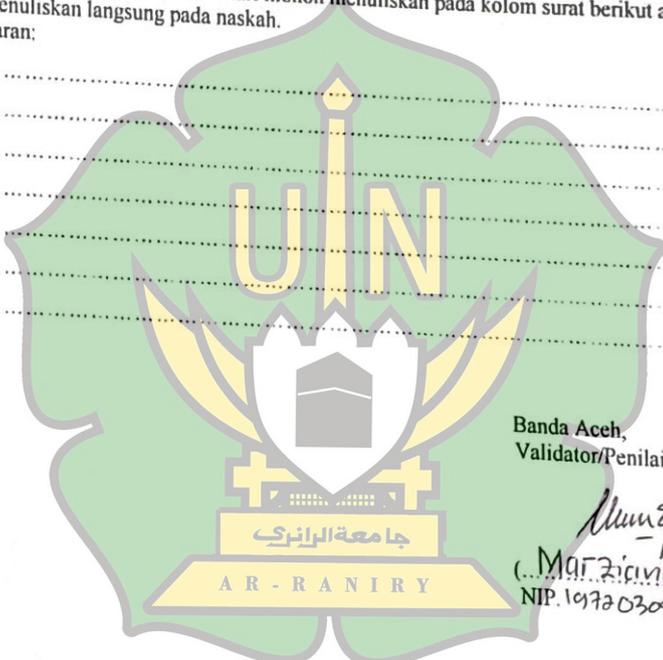
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh,
Validator/Penilai

2024

Muz
(...Muz Zicavis, S. Pd.)
NIP. 197203051999032004

Lampiran 12 : Jawaban LKPD siswa

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Satuan pendidikan	SMP	Identitas	Amira Hanifah, S.F., Abdya, Lumenta
Mata pelajaran	matematika	Nama	
Kelas/ Semester	VII/ Genap	kelompok	2
Materi pokok	Bangun Ruang Sisi Lengkung		
Pokok bahasan	Mengitung Volume Kerucut dan Tabung		
Pertemuan	2		

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model Discovery Learning peserta didik dapat mengetahui rumus volume kerucut dan tabung serta dapat menghitung luas volume kerucut dan tabung.

Alat dan Bahan

- > Buku paket
- > Pulpen

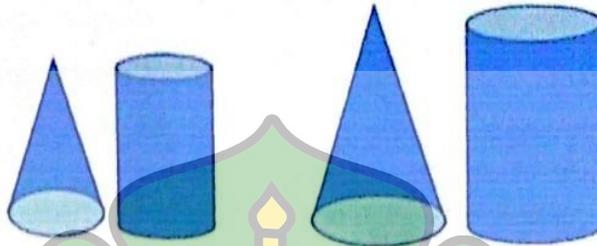
petunjuk

6. Awali kegiatan menyelesaikan permasalahan di LKPD dengan membaca Basmalah.
7. Tulislah nama, kelompok dan nama anggota kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
8. Cermati setiap pertanyaan/permasalahan yang ada di LKPD.
9. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD.
10. Tuliskan jawaban dari penyelesaian permasalahan pada tempat yang telah disediakan

Kegiatan 1

Menghadirkan Masalah Kontekstual

Perhatikan gambar berikut



Apakah perbedaan dan persamaan dari gambar tersebut? Ayo berkolaborasi dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Kegiatan 2

Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Berdasarkan hasil dari hasil praktik minggu lalu mengenai mengisi tabung menggunakan kerucut hingga penuh, maka :

Jawablah pertanyaan berikut!

- a. Berapa kali mengisi tabung sampai penuh dengan menggunakan kerucut?

3x

- b. Tentukan perbandingan volume kerucut dengan volume tabung!

$\frac{1}{3}$ volume tabung

Kegiatan 3

Mendiskusikan Selesaian Masalah Kontekstual

Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan pemahaman tentang kerucut dan tabung yang sudah dikumpulkan dari permasalahan sebelumnya.

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Tentukan rumus volume kerucut $= \frac{1}{3} \times LA \times t$
 $= \frac{1}{3} \times Mr^2 \times t$
2. Tentukan rumus volume tabung $= \text{Luas alas} \times \text{Tinggi}$
 $= V \text{ tabung} = Mr^2 \times t$

3. Hitunglah volume kerucut yang tingginya 12 cm dan jari-jari alasnya 7 cm

$$= \frac{1}{3} \times LA \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 12$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{1} \times 7 \times 7 \times 12$$

$$= \frac{1.848}{3}$$

$$= 616$$

Kegiatan 4

Menyimpulkan Materi Pembelajaran

Kesimpulannya

kita dapat mengetahui volume tabung 3x dari volume kerucut dengan ukuran yang sama.

Lampiran 13 : Jawaban *pretets* siswa kelas kontrol

Nama : MAZIE NAWAL
 Kelas : 7A
 Hari/Tanggal : Jumat 30/8/2024

1. 4

2. Segitiga lancip : d dan b
 Segitiga siku-siku : a dan c
 Segitiga tumpul : f dan e

3. (b) Salah satu siku-siku, yaitu sudut siku-siku sebesar 90°
 (c) Mempunyai satu sudut yang besarnya 90°

4.



Nama : M Faiz Althaf
 kelas : 7A
 tanggal : 30-8-2024

1. garis lurus yang di perpanjang tak terhingga ke dua arah. 5

2. segitiga lancip : B, D
 segitiga siku : C, F
 segitiga tumpul : A, E

3. C. mempunyai satu sudut yang besarnya 90°

4.

Lampiran 14 : Jawaban *pretets* siswa kelas eksperimen

~~A. NAMA.~~ Zuri Arroyan A.
 VII F

1. Bangundasar terdiri dari bujurjang dan belah ketupat
 tidak memiliki tinggi 3

2

M. Rifa. Aulia . 7f

2. lebih kecil adalah c. dan e
 lebih besar adalah d. dan e
 lebih kecil adalah b. dan d

1. busun dasar ketupat dan belah ketupat

3. c dan d

4.

5. 0

Lampiran 15 : Jawaban *posttest* siswa kelas kontrol

Nama : MFAIQ Althaf
 Kelas : 7-1
 Tanggal : 13-9-2024

Soal

- 1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan kerucut ?
- 2) Jelaskan secara matematika hubungan antara volume tabung dan volume kerucut?
- 3) Sebuah kerucut memiliki panjang jari-jari alas 14 cm, dan tingginya 24 cm tentukan volume kerucut.
- 4) Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameternya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan gambarnya dan hitunglah Volume tabung diluar kerucut ?
- 5) Sebuah kaleng susu berbentuk tabung dengan panjang jari-jari alas 21 cm dan tinggi 27 cm. kaleng tersebut terisi susu setengah bagian. Berapa volume susu didalam kaleng tersebut?

1) kerucut memiliki alas yang bulat, jika dilihat dari samping terlihat bentuk segitiga.

2) berhubungan dengan rumus mencari volume kerucut.

3.)
$$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 24$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 196 \times 24$$

$$= \frac{1}{3} \times 28 \times 24$$

$$= \frac{1}{3} \times 672$$

$$= 224 \text{ cm}^3$$

5.)
$$= \frac{1}{2} \times \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21^2 \times 27$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 441 \times 27$$

$$= \frac{1}{2} \times 22 \times 63 \times 27$$

$$= 37.422 \text{ cm}^3$$

4)
$$V = \pi r r^2 \times t$$

$$= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$$

$$= \frac{22}{7} \times 12,25 \times 12$$

$$= \frac{22}{7} \times 147 \times 12$$

$$= 462 \times 12$$

$$= 5.544 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$$

$$\begin{aligned} \text{Dik} \quad r &= 21 \text{ cm} \\ T &= 27 \text{ cm} \end{aligned}$$

Tentukan volume susu dalam katering tabung

$$\text{Volume tabung} = 3 \times \text{volume kerucut}$$

$$= 3 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

$$= \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{22}{7} \times 21^2 \times 27$$

$$= 22 \times 63 \times 27$$

$$= 37.422 \text{ cm}$$



Lampiran 16 : Jawaban *posttest* siswa kelas eksperimen

Nama : ASRUL HADI

Kelas : 7F

Tanggal : 12/9/2024

14

Soal

- 1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan kerucut ?
- 2) Jelaskan secara matematika hubungan antara volume tabung dan volume kerucut?
- 3) Sebuah kerucut memiliki panjang jari-jari alas 14 cm, dan tingginya 24 cm tentukan volume kerucut.
- 4) Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameternya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan gambarnya dan hitunglah Volume tabung diluar kerucut ?
- 5) Sebuah kaleng susu berbentuk tabung dengan panjang jari-jari alas 21 cm dan tinggi 27 cm. kaleng tersebut terisi susu setengah bagian. Berapa volume susu didalam kaleng tersebut?

Jawaban

1. Bangun ruang yang memiliki dua permukaan yaitu bulat atas dan bidang tegak

2. hubungan volume tabung dan volume kerucut adalah volume tabung = 3 x volume kerucut

$$= 3 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= \pi r^2 t$$

3. Diketahui $r = 14 \text{ cm}$
 $t = 24 \text{ cm}$

Ditanya tentukan volume kerucut

$$\begin{aligned} \text{Volume kerucut} &= \frac{1}{3} \pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 24 \\ &= \frac{1}{3} \times 22 \times 2 \times 14 \times 24 \\ &= \frac{1}{3} \times 44 \times 14 \times 24 \\ &= 44 \times 14 \times 8 \\ &= 616 \times 8 \\ &= 39.924 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

4. Diketahui $d = 7 \text{ cm}$
 $r = 3,5 \text{ cm}$
 $t = 12 \text{ cm}$

Ditanya : Volume tabung diluar kerucut

$$\begin{aligned} \text{Volume tabung} &= 3 \times \text{volume kerucut} \\ &= 3 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t \\ &= 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5^2 \times 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12 \\
 &= \frac{22}{7} \times 12,25 \times 12 \\
 &= \frac{22}{7} \times 197,25 \\
 &= 22 \times 21 \\
 &= 462 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

5 Diketahui : $r = 21 \text{ cm}$
 $t = 27 \text{ cm}$

Kateng susu terisi = $\frac{1}{2}$

Ditanya volume susu adalah kateng Tabung

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Tabung} &= 3 \times \text{Volume kerucut} \\
 &= 3 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t \times \frac{1}{2} \\
 &= 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 27 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 27 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 27 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{22}{7} \times 11.987 \times \frac{1}{2} \\
 &= 22 \times 1701 \times \frac{1}{2} \\
 &= 37.422 \times \frac{1}{2} \\
 &= 37.422 \\
 &= 18.711 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Nama : Amira R. R. R.
 Kelas : VII B
 Tanggal : 12/9/2024

S soal

- 1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan kerucut ?
- 2) Jelaskan secara matematika hubungan antara volume tabung dan volume kerucut?
- 3) Sebuah kerucut memiliki panjang jari-jari alas 14 cm, dan tingginya 24 cm tentukan volume kerucut.
- 4) Sebuah kerucut berada didalam tabung dengan ukuran diameter dan tinggi yang sama. diameternya adalah 7 cm, dan tingginya adalah 12 cm. tentukan gambarnya dan hitunglah Volume tabung diluar kerucut ?
- 5) Sebuah kaleng susu berbentuk tabung dengan panjang jari-jari alas 21 cm dan tinggi 27 cm. kaleng tersebut terisi susu setengah bagian. Berapa volume susu didalam kaleng tersebut?

Jawaban:

- 1) kerucut merupakan limas segitiga yang terdiri dari tinggi dan alas, kerucut dapat dibentuk sebagai benda ruang yang diperoleh dengan memutar segitiga situ-situ
- 2) hubungannya adalah memiliki hubungan dengan rumusnya, seperti: Volume tabung tiga kali volume kerucut. Sedangkan volume kerucut $\frac{1}{3}$ dari volume tabung. hubungannya adalah
- 3) Rumus = $\frac{1}{3} \times \text{Volume tabung}$
 $= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 24$
 $= \frac{1}{3} \times 44 \times 14 \times 228$
 $= 44 \times 14 \times 8$
 $= 616 \times 8$
 $= 4.928 \text{ cm}^3$

4) Dik: Diameter 7 cm
tingginya 12 cm

Dit: hitunglah volume dulau karucut
penyusutan

~~$\pm 3 \times$ volume karucut~~

$$= 3 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= \frac{22}{7} \times 3,5^2 \times 12$$

$$= \frac{22}{7} \times 35 \times 3,5 \times 12$$

$$= \frac{22}{7} \times 12,25 \times 12 \quad 3$$

$$= \frac{22}{9} \times \frac{21}{1}$$

$$= 22 \times 21$$

$$= 462$$

5) Dik: jari-jari = 21 cm
tinggi = 27 cm

Dit: Berapa volume susu didalam kalateng

$$= 3 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 + 27 \times \frac{1}{2}$$

$$= 22 \times 3 \times 21 \times 27 \times \frac{1}{2}$$

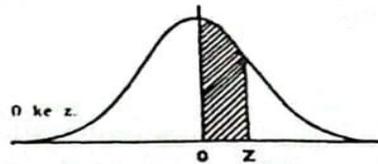
$$= 66 \times 567 \times \frac{1}{2}$$

$$18711 \text{ cms}$$

Lampiran 17: Tabel Distribusi Normal

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



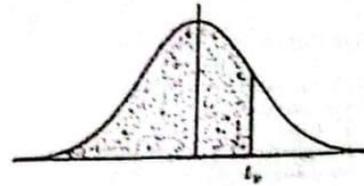
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 18: Tabel Uji Hipotesis

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Radan $\nu = df$
Menyatakan t_p)



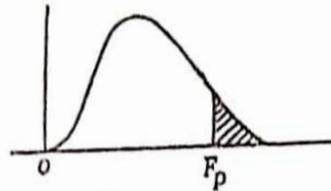
ν	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.525	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.112
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.107
4	4.77	3.75	2.78	2.13	1.53	0.911	0.711	0.569	0.271	0.104
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.102
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.101
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.100
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.100
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.704	0.544	0.261	0.100
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.100
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.100
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.100
13	3.01	2.66	2.16	1.77	1.35	0.870	0.691	0.538	0.259	0.100
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.100
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.100
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.100
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.100
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.100
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.100
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.100
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.100
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.100
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.100
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.100
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.100
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.100
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.100
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.100
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.100
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.100
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.100
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.100
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.100
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.521	0.253	0.100

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 19 : Daftar Tabel Distribusi F

DAFTAR 1

Nilai Perzentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	246	246	248	248	250	251	252	253	253	254	254	254	254	
2	18,51	18,00	18,16	18,25	18,30	18,33	18,36	18,37	18,38	18,40	18,41	18,42	18,43	18,44	18,45	18,46	18,46	18,47	18,47	18,48	18,48	18,49	18,49	18,50	18,50	
3	10,13	9,85	9,78	9,72	9,61	9,54	9,48	9,44	9,41	9,38	9,36	9,34	9,32	9,30	9,28	9,26	9,24	9,22	9,20	9,18	9,16	9,14	9,12	9,10	9,08	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	5,63	
5	6,81	5,79	5,41	5,19	5,03	4,93	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67	
7	5,39	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	3,23	
8	5,02	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,16	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,93	
9	4,72	4,28	3,88	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,89	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71	2,71	
10	4,48	4,04	3,64	3,38	3,23	3,12	3,04	2,98	2,93	2,88	2,83	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40	
11	4,25	3,81	3,41	3,15	3,00	2,89	2,80	2,74	2,69	2,64	2,60	2,56	2,52	2,48	2,43	2,39	2,35	2,32	2,28	2,24	2,23	2,20	2,19	2,18	2,18	
12	4,02	3,58	3,18	2,92	2,77	2,66	2,57	2,51	2,46	2,41	2,37	2,33	2,29	2,25	2,21	2,17	2,13	2,10	2,06	2,02	1,99	1,97	1,96	1,95	1,95	
13	3,80	3,36	2,96	2,70	2,55	2,44	2,38	2,32	2,27	2,22	2,18	2,14	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,91	1,87	1,84	1,82	1,81	1,80	1,80	1,80	
14	3,59	3,15	2,75	2,49	2,34	2,23	2,17	2,11	2,06	2,01	1,97	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,70	1,66	1,62	1,59	1,57	1,56	1,55	1,55	
15	3,39	2,95	2,55	2,29	2,14	2,03	1,97	1,91	1,86	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,50	1,46	1,42	1,39	1,37	1,36	1,35	1,35	
16	3,20	2,76	2,36	2,10	1,95	1,84	1,78	1,72	1,67	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38	1,34	1,31	1,27	1,23	1,20	1,18	1,17	1,16	1,16	
17	3,02	2,58	2,18	1,92	1,77	1,66	1,60	1,54	1,49	1,44	1,40	1,36	1,32	1,28	1,24	1,20	1,16	1,13	1,09	1,05	1,02	1,00	0,99	0,98	0,98	
18	2,85	2,41	2,01	1,75	1,60	1,49	1,43	1,37	1,32	1,27	1,23	1,19	1,15	1,11	1,07	1,03	0,99	0,95	0,92	0,88	0,85	0,83	0,82	0,81	0,81	
19	2,69	2,25	1,85	1,59	1,44	1,33	1,27	1,21	1,16	1,11	1,07	1,03	0,99	0,95	0,91	0,87	0,83	0,79	0,75	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,65	
20	2,54	2,10	1,70	1,44	1,29	1,18	1,12	1,06	1,01	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72	0,68	0,64	0,61	0,57	0,54	0,52	0,51	0,50	0,50	
21	2,40	1,96	1,56	1,30	1,15	1,04	0,98	0,92	0,87	0,82	0,78	0,74	0,70	0,66	0,62	0,58	0,54	0,50	0,46	0,43	0,40	0,38	0,37	0,36	0,36	
22	2,27	1,83	1,43	1,17	1,02	0,91	0,85	0,79	0,74	0,69	0,65	0,61	0,57	0,53	0,49	0,45	0,41	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,24	0,23	0,23	
23	2,15	1,71	1,31	1,05	0,90	0,79	0,73	0,67	0,62	0,57	0,53	0,49	0,45	0,41	0,37	0,33	0,29	0,25	0,21	0,18	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	



DAFTAR 1 (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	2,54	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40	
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	2,30	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	2,21	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	2,13	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	2,07	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01	2,01	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	1,96	
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	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	1,92	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	1,88	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	1,84	
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	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	1,81	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	1,78	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	1,76	

DAFTAR I (lanjutan)

V_2 - dk penyebut	V_1 - dk pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,36	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,48	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,24	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
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	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,71

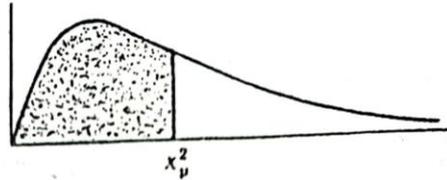
DAFTAR I (lanjutan)

V_2 - dk penyebut	V_1 - dk pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
50	1,83	3,18	2,78	2,56	2,40	2,29	2,20	2,11	2,05	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,66	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,30	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,64
55	1,82	3,17	2,78	2,51	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,51	2,43	2,35	2,20	2,15	2,00	1,96	1,80	1,82	1,78	1,71	1,66	1,61
60	1,80	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,01	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,60	1,50	1,50	1,40	1,38	1,41	1,41	1,39	7,08	1,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,61	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60
65	3,20	3,11	2,75	2,51	2,36	2,21	2,15	2,08	2,02	1,98	1,91	1,80	1,85	1,80	1,71	1,68	1,63	1,57	1,51	1,49	1,40	1,42	1,39	1,37	7,01	1,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,92	2,79	2,70	2,61	2,51	2,47	2,37	2,29	2,18	2,09	2,00	1,90	1,81	1,76	1,71	1,61	1,60	1,56
70	3,08	3,13	2,71	2,50	2,35	2,22	2,11	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,81	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	7,01	1,92	1,88	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,71	1,69	1,63	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,51	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,33	6,96	1,96	1,81	3,58	3,25	3,01	2,87	2,71	2,61	2,53	2,48	2,41	2,32	2,21	2,11	2,03	1,91	1,81	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,91	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28	6,90	1,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,96	1,89	1,79	1,73	1,61	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,41	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	6,81	1,78	3,91	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,91	1,85	1,73	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,91	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,61	1,59	1,51	1,47	1,41	1,37	1,31	1,29	1,25	1,22	6,81	1,75	3,91	3,41	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,41	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,01	2,65	2,41	2,26	2,11	2,04	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,71	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	6,78	1,71	3,84	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,31	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
300	3,86	3,02	2,62	2,39	2																																											

Lampiran 20 : Daftar Tabel Distribusi Chi-Kuadrat

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p).



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.155	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	11.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.1	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.2	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.4	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	34.7	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.1	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.1	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.3
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 21 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian

