

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI
BERBASIS STUDI ETNOMATEMATIKA PADA KENTHONGAN
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA SMP KELAS IX**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Prof. K.H Saifudin Zuhri Purwokerto untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd)**

Oleh:

LISA AWALIA

NIM. 2017407091

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDIN ZUHRI PURWOKERTO
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya
Nama : Lisa Awalia
NIM : 2017407091
Jenjang : S-1
Jurusan/Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa Naskah Skripsi dengan judul "**Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika pada Kentongan di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX**" seluruhnya adalah hasil karya sendiri, tidak dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya sendiri yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda dan citasi dan dilampirkan di daftar pustaka.

Apanila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang saya peroleh.

Purwokerto, 20 Maret 2024

Saya menyatakan,



Lisa Awalia

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Jenderal A. Yani No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553
www.uinpuw.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul:

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBASIS
STUDI ETNOMATEMATIKA PADA KENTHONGAN UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP KELAS IX**

Yang disusun oleh Lis Awalia (NIM 2017407091), Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifudin Zuhri Purwokerto, telah diajukan pada hari Kamis, tanggal 18 bulan April tahun 2024, dan telah dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada sidang Dewan Penguji skripsi.

Purwokerto, 22 April 2024

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua Sidang/ Pembimbing

Dr. Hj. Ifada Novikasari, M.Pd.
NIP. 19831110 200604 2 003

Penguji II/Sekretaris Sidang,

Muhammad Azmi Nuha M.Pd
NIP. 19930915 202321 1 020

Penguji Utama

Dr. Mutijah S.Pd, M.Si
NIP. 19720504200604 2 024

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Tadris



Dr. Maria Inah, M.Si
NIP. 19861115 200501 2 004

NOTA DINAS PEMBIMBING

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Munaqosyah Skripsi Sdri. Lisa Awalia
Lampiran : 3 Eksemplar

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Tadris
UIN Prof. K.H. Saifudin Zuhri Purwokerto
Di Purwokerto

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah melaksanakan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari:

Nama : Lisa Awalia
NIM : 2017407091
Jenjang : S-1
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Studi Etnomatematika pada
Kethongan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa SMP Kelas IX

Sudah dapat diajukan kepada Ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Prof. K.H. Saifudin Zuhri Purwokerto untuk dimunaqosyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).
Demikian, atas perhatian Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Purwokerto, 4 April 2024
Pembimbing



Dr. Hj. Ifada Novikasari, M.Pd.
NIP. 19831110 200604 2 003

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBASIS
STUDI ETNOMATEMATIKA PADA KENTHONGAN UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA SMP KELAS IX**

Lisa Awalia
NIM: 2017407091

Abstrak: Pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang mereka miliki sebelum nantinya digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang sering dihadapinya. Di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah karena kemampuan tersebut penting, perlakuan khusus diperlukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Perlakuan khusus tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan bahan ajar yang baik sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Karena hal tersebut peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX pada materi Geometri dalam mengembangkan bahan ajar tersebut peneliti menggunakan metode *Research and Develompent*. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa modul pembelajaran berbasis etnomatematika valid dan dapat digunakan berdasarkan hasil validasi ahli materi dan etnomatematika memperoleh persentase sebesar 92,17% dan berkategori valid sekali. Validasi ahli media mendapatkan persentase sebesar 87,2% dan berkategori valid sekali. Validasi guru matematika mendapatkan persentase sebesar 95% dan berkategori valid sekali, dan hasil angket kemenarikan oleh siswa mendapatkan persentase sebesar 98,76% berkategori sangat menarik digunakan dalam pembelajaran. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa hal tersebut diambil dari rata-rata skor *n-gain* kelas eksperimen adalah 0,737 dan rata-rata skor *n-gain* kelas kontrol adalah 0,317 kedua rata-rata tersebut diuji menggunakan uji-t (*2-tailed*) yang telah dilakukan peneliti yang memperoleh rata-rata skor *n-gain* dari kedua kelas sampel adalah 0,00 hasil tersebut lebih besar dari taraf signifikansi yaitu 0,05, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak sehingga kesimpulannya adalah modul pembelajaran geometri berbasis studi etnomatematika pada kenthongan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

Kata Kunci: Etnomatematika, Kemampuan Pemecahan, Modul Pembelajaran, Masalah matematis.

**DEVELOPMENT OF THE GEOMETRIC LEARNING MODULE BASED ON
ETHNOMATHEMATICS STUDIES IN THE FIELD OF MATHEMATICS IN
ORDER TO ENHANCE THE ABILITY TO SOLVE MATHEMATICAL
PROBLEMS IN CLASS IX**

Lisa Awalia

NIM: 2017407091

Abstract: Problem solving is a person's ability to use knowledge, skills, and understanding they have before later being used to solve a problem they often face. Solve a problem that is often faced. In SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto students' mathematical problem solving ability is still relatively low because it is important. This ability is important, special treatment is needed to improve mathematical problem solving ability. One of these special treatments is by using good teaching materials so that they can improve students' students' problem solving ability. Because of this the researcher developed teaching materials in the form of ethnomathematics-based learning modules. The purpose of this study is to develop an ethnomathematics-based learning module that is valid and effective to improve students' mathematical problem solving skills. Valid and effective to improve the mathematical problem solving ability of grade IX students in Geometry material. students in grade IX on Geometry material in developing these teaching materials. researchers use the *Research and Development* method. This study shows the results that the learning module learning module based on ethnomathematics is valid and can be used based on the results of validation material and ethnomathematics experts obtained a percentage of 92.17% and were categorized as very valid. categorized as very valid. Media expert validation gets a percentage of 87.2% and categorized as very valid. Math teacher validation gets a percentage percentage of 95% and categorized as very valid, and the results of the attractiveness questionnaire by the students get a percentage of 98.76% categorized as very interesting to use in learning. used in learning. Ethnomathematics-based learning modules are more effective compared to conventional learning to improve students' mathematical problem solving ability this is taken from the average the experimental class *n-gain* score is 0.737 and the average *n-gain* score of the control class was 0.317. The two averages were tested using the t-test (*2-tailed*) which the researcher had done. which obtained the average *n-gain* score of the two sample classes is 0.00 the result is greater than the level of significance level which is 0.05, then accepted and rejected so that the conclusion is that the learning module based on ethnomathematics study on kenthongan is effective to improve the mathematical problem solving ability of ninth grade students of SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

Keywords: *Ethnomathematics, Learning Modules, Mathematical Problems, Resolution Skills.*

MOTTO

“Barng Siapa yang Bersabar Maka Dia Akan Beruntung”



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin, atas kuasa nikmat, rahmat, dan berkah yang telah Allah limpahkan sehingga penulis bisa dengan baik menyelesaikan tugas akhirnya dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kenthongan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”. Sholawat dan salam yang selalu tucurahkan dengan bangga penulis sampaikan kepada baginda rosul Muhammad SAW semoga kita semua mendapatkan syafaatnya.

Pada proses penyusunan skripsi ini banyak sekali yang sudah terlibat di dalamnya, dengan memberikan bimbingan, arahan, motivasi, kritik dan saran dalam bentuk apapun. Dengan segenap hati yang tulus, penulis ingin menyampaikan banyak-banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Ridwan, M.Ag. selaku Rektor UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Prof. Dr. H. Fauzi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Prof. Dr. Suparjo, M.A. selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
4. Dr. Nurfuadi, M.Pd.I. selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
5. Prof. Dr. H. Subur, M.Ag. selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
6. Dr. Maria Ulpah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
7. Fitria Zana Kumala, S.Si., M.Sc. selaku Koordinat Progam Studi Tadris Matematika.
8. Dr. Hj. Ifada Novikasari, S.Si., M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing proses penulisan modul pembelajaran berbasis etnomatematika, yang sudah

memberikan banyak waktu, rahan dan bimbingannya sehingga skripsi ini dapat selesai.

9. Muhammad Azmi Nuha M.Pd selaku Dosen Tadris Matematika sekaligus validator ahli media dan materi dalam proses penulisan modul pembelajaran berbasis etnomatematika, yang sudah berkenan memvalidasi modul pembelajaran berbasis etnomatematika.
10. Ibu Arianti Dwi Filantika, S.Pd, guru Matematika di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, sekaligus validator ahli maedia dalam proses penulisan modul pembelajaran berbasis etnomatematika, yang sudah membantu dalam melakukan riset individu.
11. Seluruh dosen dan pegawai Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifudin Zuhri Purwokerto yang sudah membantu pada administrasi dan penyusunan skripsi.
12. Endah Susanti, S.Pd.Bio., M.Pd. selaku kepala sekolah SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, yang telah memberi kesempatan dan mendukung penulis dalam proses penulisan skripsi
13. Siswa-siswi kelas IX Sains1, Sains 2 dan Tahfidz SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, yang sudah bersedia membantu dalam proses uji coba
14. Kedua orang tua penulis bapak Syafi'i dan Ibu Saadatul Aliyah, yang sudah memfatsilitasi hidup penulis selama 22 tahun.
15. Segenap member “Ayam Potong” yaitu Dzurriyati Hawa, Tika Rahmawati, Balqis, Ado, Tono, Adam, Zaan, Ardan, Riri, Avivah, Atul, Lutfi dan semua member yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu, yang selalu saling support, saling menguatkan, sehingga skripsi ini cepat selesai dan saling menjaga kesehatan mental dan jasmani.
16. Segenap teman-teman kelas TMA C 20 yaitu mba Siti Komariah, Mira, Alisya dan semua yang saya tidak bisa sebutkan satu-satu yang sudah memberi motivasi dan masukan.
17. Teman-teman KKN Mereng dan PPL Kelompok 8 yang sudah mendukung dan membantu penyusunan skripsi.

18. Semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang peneliti tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis merasa sangat terbantu dan mengucapkan banyak-banyak terimakasih untuk seluruh pihak. Hanya ucapan dan rasa berterimakasih serta segenap do'a semoga seluruh pihak yang terlibat dan ikut membantu mendapatkan pahala, rezeki dan kebermanfaatannya ilmu.akhir kalam, semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan membawa berkah.

Terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Purwokerto, 20 Maret 2024

Saya yang menyatakan,

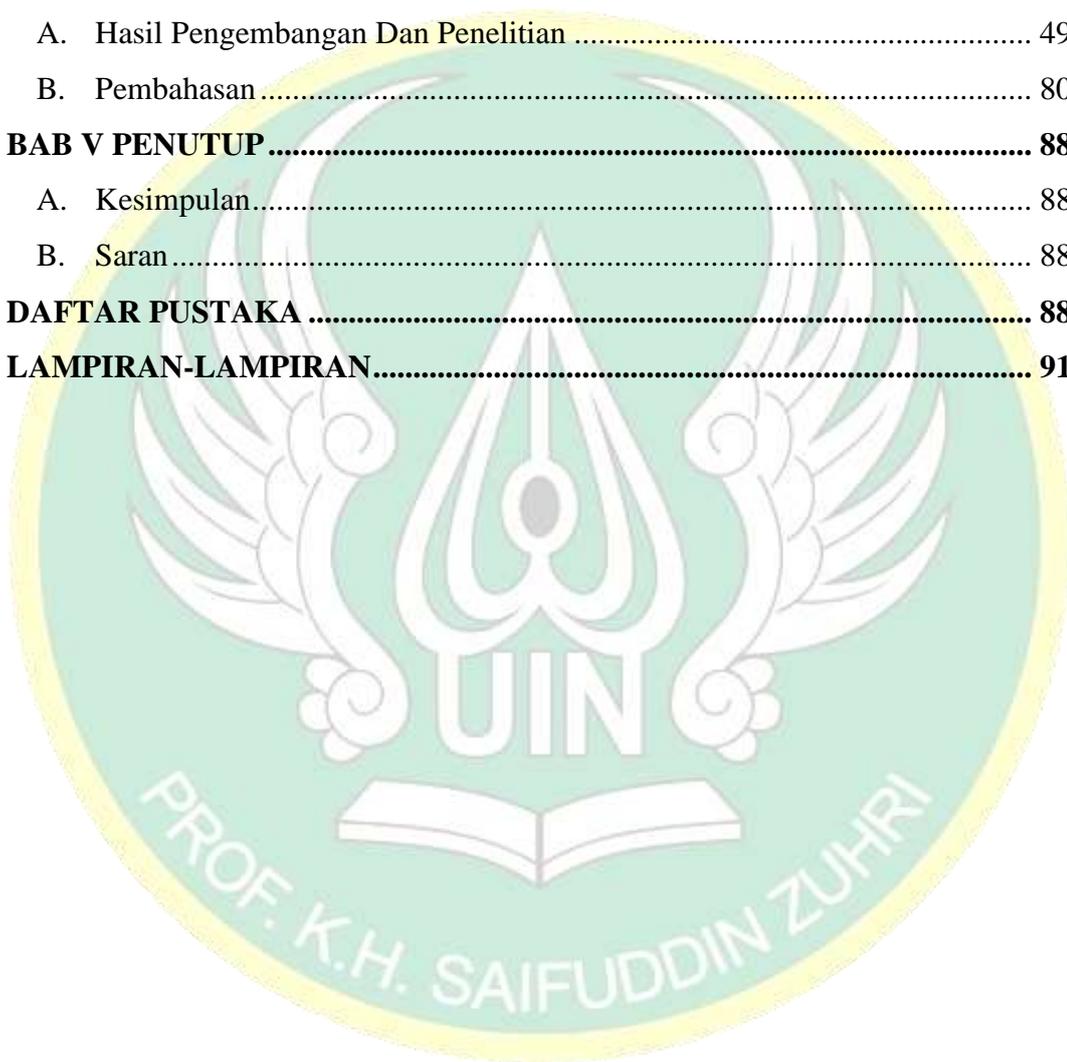
Lisa Awalia

NIM.2017407091

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Definisi Oprasional.....	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
A. Kajian Pustaka	10
B. Penelitian yang Relevan.....	21
C. Rumusan Hipotesis	24
D. Kerangka Berfikir	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Model Pengembangan.....	27
C. Objek dan Subjek Penelitian	27
E. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
F. Populasi dan Sampel Penelitian	28
G. Prosedur Pengembangan.....	29

H. Jenis Data.....	33
I. Teknik Pengumpulan Data.....	33
J. Instrument Pengumpulan Data.....	34
K. Uji Instrumen Penelitian	40
L. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN	49
A. Hasil Pengembangan Dan Penelitian	49
B. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP	88
A. Kesimpulan.....	88
B. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	91



DAFTAR TABEL

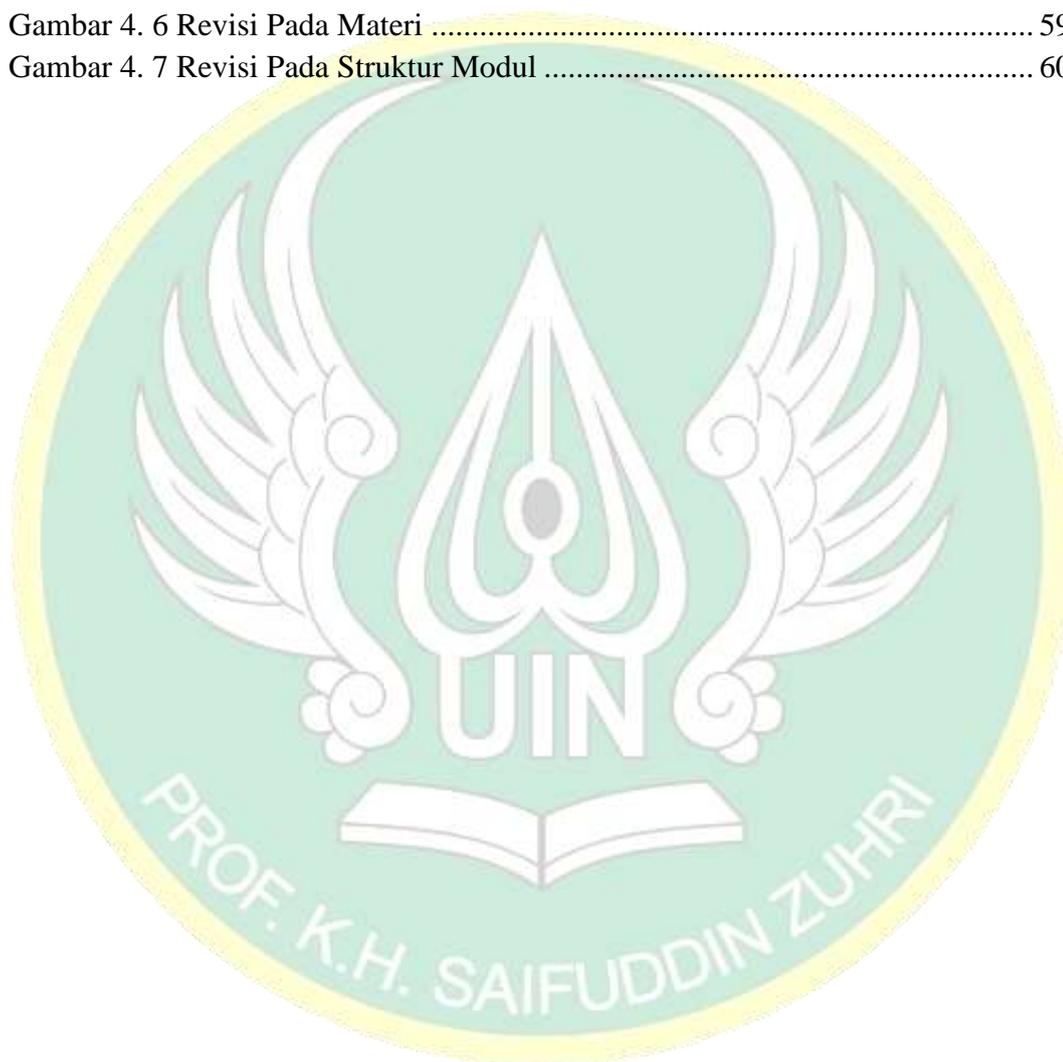
Tabel 3. 1 Intrumen Wawancara	35
Tabel 3. 2 Lembar Validasi Ahli Materi dan Etnomatematika Pada Modul Berbasis Etnomatematika	36
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media Pada Modul Berbasis Etnomatematika.....	36
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Validasi	37
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Guru Terhadap Modul Matematika Berbasis Etnomatematika	37
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa Terhadap Modul Berbasis Etnomatematika.....	38
Tabel 3. 7 Kriteria Nilai Kemenarikan	38
Tabel 3. 8 Kisi-kisi soal Pre-test dan Post-test	39
Tabel 3. 9 Dasar dan Standar Kriteria validasi modul	42
Tabel 3. 10 Kriteria Analisis Tanggapan Siswa dan Guru	43
Tabel 3. 11 Panduan penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan indikator menurut poyla.	44
Tabel 3. 12 Kategori Penilaian Pemecahan Masalah Matematis	45
Tabel 3. 13 Kategori Skor N-Gain	46
Tabel 3. 14 Kategori Efektivitas N-Gain.....	47
Tabel 4. 1 KD dan IPK.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Ahli Materi Dan Etnomatematika Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika	56
Tabel 4. 3 Hasil uji coba ahli media terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika	61
Tabel 4. 4 Hasil uji coba guru matematika terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika	62
Tabel 4. 5 Hasil angket uji coba kelompok kecil	63
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Isntrumen <i>Pre-Test</i>	64
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validitas Isntrumen <i>Post-Test</i>	64
Tabel 4. 8 Hasil Uji Reliabilitas Isntrumen <i>Pre-Test</i>	65
Tabel 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas Isntrumen <i>Post-Test</i>	65
Tabel 4. 10 Hasil Angket Kemenarikan Produk Uji Coba Lapangan	66
Tabel 4. 11 Hasil <i>Pre-Tes</i> Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 4. 12 Data Statistik Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	67
Tabel 4. 13 Kriteria Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	67
Tabel 4. 14 Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4. 15 Data Statistik Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	69
Tabel 4. 16 Kriteria Nilai Post-Test Kelas Eksperimen	69
Tabel 4. 17 Hasil <i>Pre-Tes</i> Kelas Kontrol	69

Tabel 4. 18 Data Statistik Nilai Pre-Test Kelas Kontrol	70
Tabel 4. 19 Kriteria Nilai Pre-Test Kelas Kontrol	71
Tabel 4. 20 Hasil <i>Post-Tes</i> Kelas Kontrol	71
Tabel 4. 21 Data Statistik Nilai Post-Test Kelas Kontrol.....	72
Tabel 4. 22 Kriteria Nilai Post-Test Kelas Kontrol.....	72
Tabel 4. 23 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Eksperimen	73
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Hasil Uji <i>N-Gain</i> Eksperimen	74
Tabel 4. 25 Kriteria Skor Uji <i>N-Gain</i> Eksperimen.....	74
Tabel 4. 26 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kontrol.....	75
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kontrol.....	75
Tabel 4. 28 Kriteria Skor Uji <i>N-Gain</i> Eksperimen.....	76
Tabel 4. 29 Hasil Uji Normalitas.....	76
Tabel 4. 30 Hasil Uji Homogenitas	77
Tabel 4. 31 Hasil Uji-t Dua Sampel Bebas	78
Tabel 4. 32 Tafsiran Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	79
Tabel 4. 33 Tafsiran Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Desain Cover Modul.....	53
Gambar 4. 2 Desain Tujuan Pembelajaran.....	54
Gambar 4. 3 Desain Pengantar Materi.....	54
Gambar 4. 4 Desain Materi Modul.....	55
Gambar 4. 5 Desain Evaluasi.....	55
Gambar 4. 6 Revisi Pada Materi.....	59
Gambar 4. 7 Revisi Pada Struktur Modul.....	60



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat keterangan telah seminar proposal skripsi
- Lampiran 2 Surat keterangan telah observasi pendahuluan
- Lampiran 3 Surat keterangan telah riset individual
- Lampiran 4 Surat keterangan telah ujian komprehensif
- Lampiran 5 Sertifikat pengembangan
- Lampiran 6 Hasil wawancara observasi pendahuluan
- Lampiran 7 Tampilan produk yang dikembangkan
- Lampiran 8 Hasil validasi ahli media
- Lampiran 9 Hasil validasi ahli materi
- Lampiran 10 Surat pernyataan kevalidan instrument
- Lampiran 11 Hasil penilaian media oleh guru matematika
- Lampiran 12 Hasil penilaian media oleh siswa pada uji coba kelompok kecil
- Lampiran 13 Hasil penilaian media oleh siswa pada uji coba lapangan
- Lampiran 14 Rekapitulasi hasil penilaian media oleh siswa terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada uji coba kelompok kecil
- Lampiran 15 Modul Ajar kelas eksperimen
- Lampiran 16 Modul ajar kelas kontrol
- Lampiran 17 Kisi-Kisi soal kemampuan pemecahan masalah matematis
- Lampiran 18 Pedoman pensekoran soal kemampuan pemecahan masalah matematis
- Lampiran 19 Soal *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis
- Lampiran 20 Soal *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis
- Lampiran 21 Hasil jawaban *pre-test* kelas eksperimen
- Lampiran 22 Hasil jawaban *pre-test* kelas kontrol
- Lampiran 23 Hasil jawaban *post-test* kelas eksperimen
- Lampiran 24 Hasil jawaban *post-test* kelas kontrol
- Lampiran 25 Dokumentasi uji coba kelompok kecil
- Lampiran 26 Dokumentasi uji coba lapangan kelas eksperimen
- Lampiran 27 Dokumentasi uji coba lapangan kelas kontrol
- Lampiran 28 Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan terus berkembang seiring berkembangnya zaman. Karena, pendidikan menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, dengan pendidikan, seseorang dapat berada pada tingkatan yang lebih baik dari sebelumnya, bukan hanya itu pendidikan juga merupakan faktor terpenting dalam pembangunan manusia¹. Mengingat betapa pentingnya pendidikan pada kualitas hidup manusia, maka pendidikan juga memegang peranan penting pada kualitas suatu negara karena dengan pendidikan, negara dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang dimilikinya. Seperti tujuan pendidikan yang ingin dicapai oleh negara Indonesia yang tertulis di Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun. 2003 yang berbunyi “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”². Tujuan dari pendidikan nasional tersebut bisa tercapai dengan diadakannya proses pembelajaran.

Pembelajaran hakikatnya adalah perencanaan atau perancangan sebagai usaha pembelajaran peserta didik³. Itu sebabnya peserta didik dalam proses belajar tidak selalu berinteraksi dengan guru, akan tetapi peserta didik juga berinteraksi dengan seluruh komponen sumber belajar yang digunakan dalam

¹ Syamsul Hidayat and others, ‘Perkembangan Pendidikan Di Indonesia’, 7. no.1 (2023) <<https://doi.org/10.30997/jtm.v7i1.7167>>.

² Departemen Pendidikan Nasional, Undang-Undang Sisdiknas (Bandung: Fokuisindo Mandiri, 2012), h.6

³ Fakhrurozi, ‘Hakikat Pembelajaran Yang Efektif’, *Pendidikan, Hukum Sosial Keagamaan*, Xi.1 (2018), 85–99.

tujuan pembelajaran yang diinginkan⁴. Dalam prosesnya pembelajaran Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang sangat penting karena, Matematika merupakan sebuah ilmu yang esensial dan diperlukan bagi landasan teknologi serta pengetahuan masa kini. Pembelajaran Matematika dirancang dengan tujuan membentuk kepribadian karakter peserta didik dan mendidik mindset untuk bisa mengatasi suatu permasalahan dengan cermat dan cakup melibatkan konsep-konsep Matematika dalam aktivitas sehari-hari. Matematika memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Pembelajaran Matematika yang harus diajarkan di setiap jenjang pendidikan di Indonesia, ini menunjukkan betapa pentingnya Matematika. Pasal 37 dari Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang System pendidikan Nasional menyatakan bahwa Matematika merupakan mata Pelajaran yang harus dipelajari oleh semua, dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah⁵. Namun bukan berarti Matematika menjadi Pelajaran yang digemari peserta didik.

Matematika, sebagai disiplin deduktif, tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada pengamatan atau observasi (induktif), tetapi generalisasi harus didasarkan pada pembuktian deduktif. Singkatnya Matematika adalah tentang ide-ide abstrak yang disusun secara khirarkis dan penaran deduktif⁶. Hal ini pasti akan berdampak pada bagaimana belajar Matematika terjadi⁷. Menurut Define Carter, Matematika adalah manipulasi simbol-simbol abstrak berdasarkan aturan khusus. Oleh karena itu, Matematika adalah suatu bahasa berbeda dari bahasa lainnya dalam hal sifatnya yang universal dan penerapannya pada upaya manusia. Matematika adalah ilmu pengetahuan objektif dari alasan murni. Beberapa orang mungkin mengatakan bahwa kemampuan bernalar secara Matematika manusia adalah sifat yang tidak

⁴ Ahdar Djamaluddin, Wardana, Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis, (Sulawesi Selatan: CV Kaaffah Learning Center :2019), Hal.28

⁵ Wiwit Kurniawan and Tri Hidayati, 'Ethnomathematics in Borobudur Temple and Its Relevance in Mathematics Education', *Jurnal Pendidikan Progresif*, 10.1 (2020), 91–104
<<https://doi.org/10.23960/jpp.v10.i1.202011>>.

⁶ Al Kusaeri, *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika* (Mataram: Sanabil, 2019).

⁷ Kusaeri.

mungkin ditemukan pada jenis kehidupan lain. Matematika akan menjadi bahasa komunikasi pertama antara kita dan makhluk hidup lainnya ketika komunikasi tersebut terjadi⁸. Matematika adalah jenis ilmu yang memiliki banyak hubungan antara subjeknya. Dalam pembelajaran Matematika, salah satu materi dapat berfungsi sebagai *prerequisite* (prasyarat) untuk materi lainnya, ini menurut Linto, Elniati dan Rizal.

Secara umum, para peserta didik merasakan takut ketika mendengar “Matematika”. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya pemahan konsep Matematika, seperti kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep, keterbatasan alat peraga yang tersedia, serta kurangnya media dan bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran. yang dihadapi oleh siswa dan guru dari tahun ke tahun. Guru perlu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran⁹. Permasalahan mengenai kesulitan dalam pembelajaran Matematika masih terus menjadi isu. Diharapkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah Matematika yang berkaitan dengan materi yang telah mereka pelajari sebelumnya karena Matematika adalah bidang yang saling berkaitan. Ada banyak model pendekatan yang dapat digunakan untuk menjalankan proses pembelajaran. Pendekatan penyelesaian masalah adalah salah satu model yang dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika.

Pemecahan masalah adalah salah satu jenis model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika¹⁰. Pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang mereka miliki sebelumnya yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang sering dihadapinya, menurut, Krulik dan Jesse. Seperti yang diketahui, peserta didik sering menghadapi masalah yang berasal dari konsep materi Matematika sendiri. Ini karena Matematika juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam aktivitas sehari-hari.

⁸ Kusaaeri.

⁹ Triana Ayu Oktafiani, ‘Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama’, *IAIN Purwokerto*, 2020, 1–127 <<http://repository.iainpurwokerto.ac.id/8727/>>.

¹⁰ Kusaaeri.

Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan pendekatan pemecahan masalah dapat digunakan untuk salah satu cara menerjemahkan konsep Matematika kedalam konteks yang berbeda.

Berdasarkan dari hasil wawancara terhadap guru Matematika di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto pada hari rabu tanggal 24 Oktober 2023, beliau memberikan informasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan-kesulitan saat memahami masalah yang bersifat kontekstual. Akibatnya siswa tidak hanya tidak memiliki kemampuan untuk memodelkan masalah dalam bentuk matematis, tetapi mereka juga tidak memiliki kemampuan untuk memahami soal kontekstual, sehingga sebagian siswa belum bisa mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah dengan tepat. Oleh karenanya, kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto masih rendah. Guru juga mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran Matematika di kelas masih menggunakan bahan ajar yang konvensional, seperti LKS, buku paket, dan rangkuman yang dibuat oleh guru.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan kognitif yang kompleks yang membutuhkan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah¹¹. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, berbagai upaya perlu dilakukan, termasuk pelatihan guru dan pengembangan sumber daya pembelajaran. Bahan ajar adalah salah satu sarana pembelajaran tersebut. Guru membutuhkan bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang inovatif untuk menjalankan proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Bahan ajar yang inovatif, sederhana, dan praktis yang proses pembuatannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru serta siswanya salah satunya adalah modul pembelajaran¹². Jika modul pembelajaran disesuaikan dengan lingkungan siswa dan aktivitas sehari-hari mereka, itu akan menjadi menarik dan tidak monoton. Etnomatematika menghubungkan Matematika

¹¹ Winda Susanti, *Kemampuan Pemecahan Dan Kecemasan Belajar* (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2021).

¹² Suharti and others, 'The Development of Teaching Materials for Subjects of Numerical Method Assisted by MATLAB Software in Mathematics Education Department Students', *Journal of Physics: Conference Series*, 1539.1 (2020) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012082>>.

dengan budaya, lingkungan, aktivitas, dan kebiasaan orang. Menurut D Ambarsio, etnomatematika adalah disiplin ilmu yang mempelajari istilah-istilah yang sangat luas yang berbasis pada hubungan antara elemen sosial serta budaya seperti *symbol*, karakteristik, bahasa, aktivitas, slogan, dan mitos¹³.

Dengan menggunakan modul pembelajaran yang didasarkan pada studi etnomatematika, Matematika dapat diajarkan dengan cara yang berbeda dan lebih dekat dengan kehidupan siswa. Diharapkan melalui modul pembelajaran berbasis studi etnomatematika, siswa dapat memperoleh pemahaman tentang Matematika dan budaya sekitar yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari¹⁴. Peneliti menggunakan alat musik tradisional Banyumas berupa kenthongan untuk mengembangkan modul pembelajaran Matematika berbasis etnomatematika. Ini dilakukan karena budaya tersebut berada di kabupaten Banyumas. kebudayaan yang memiliki unsur geometri berupa bangun ruang dan bangun datar. Dengan adanya modul pembelajaran berbasis etnomatematika, diharapkan siswa akan mempelajari lebih banyak tentang alat music tradisional Banyumas dan rumah adat Banyumas serta yang memiliki hubungan dengan Matematika.

Sejalan dengan studi Ayu, yang menemukan konsep Matematika berupa tabung tanpa tutup, titik pusat pada lingkaran, konsep deret aritmatika pada kesenian Calung di Kabupaten Banyumas¹⁵. Selain itu dalam buku Etnomatematika dalam Kesenian Banyumasan yang ditulis oleh Kusno dkk, yang mengatakan bahwa dalam budaya Banyumasan terdapat banyak sekali nilai etnomatematika salah satunya pada kesenian Kenthongan di Kabupaten Banyumas¹⁶.

¹³ Desi Setiyadi, 'Pengembangan Bahan Ajar Bernuansa Etnomatematika Dengan Permainan Tradisional Banyumas Pada Sekolah Dasar', *Jurnal Kiprah*, 9.1 (2021), 30–38 <<https://doi.org/10.31629/kiprah.v9i1.3213>>.

¹⁴ Rian Aulia Zahro, 'Etnomatematika Dalam Seni Karawitan Gagrag Banyumasan Sebagai Sumber Belajar Matematika', 2022.

¹⁵ Dinda Sekar Ayu, 'Etnomatematika Pada Kesenian Calung BanyumAS', 3, no.1 (2020).

¹⁶ Kusno and others, *Etnomatematika Dalam Kesenian Banyumas*, ed. by Eureka Media Aksara (Banyumas, 2023).

Kenthongan menjadi objek penelitian karena tidak hanya alat untuk menyampaikan pesan, tetapi juga menunjukkan Matematika sosial yang kaya ada dalam budaya masyarakat tertentu. Dalam masyarakat tertentu, penggunaan kenthongan adalah hasil dari kombinasi unik dari budaya, Matematika sosial dan tradisi. Studi etnomatematika menunjukkan bahwa desain kenthongan tidak terpengaruh oleh perhitungan matematis seperti ukuran lubang, panjang senar, dan pola dapat dihitung secara tak sadar dengan menggunakan integral untuk mengetahui luas daerah serta volume benda putar¹⁷.

Dengan demikian, peneliti mengembangkan modul pembelajaran yang berbasis etnomatematika. Peneliti memanfaatkan aspek kesenian yang sangat dekat dengan siswa, yaitu kesenian kenthongan, dalam hal ini peneliti fokus pada alat music kenthongan. Kenthongan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang valid dan efektif, dan diharapkan dapat membantu siswa dalam membangun pembelajaran yang lebih asyik yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran mereka dengan lebih baik.

B. Definisi Operasional

1. Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika

Salah satu jenis bahan ajar yang dikemas dan sistematis adalah modul. Modul terdiri dari berbagai pengalaman belajar yang dirancang khusus untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar yang spesifik. Dalam setidaknya satu kasus, modul mencangkup tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar, dan evaluasi¹⁸. Geometri merupakan struktur Matematika yang membahas unsur dan hubungan yang terdapat pada unsur tersebut. Unsur dasar geometri sendiri adalah titik, garis, bidang dan ruang¹⁹. Etnomatematika adalah pendekatan untuk belajar Matematika dengan memasukan budaya atau aktivitas lokal sehingga lebih mudah

¹⁷ Kusno and others.

¹⁸ Direktur DIIP, 'Panduan Penulisan Modul', *Diktorat Inovasi Dan Pengembangan*, 2020, 1–9.

¹⁹ Mashadi, *Geometri* (Riau: Universitas Riau, 2018).

dipahami²⁰. Maka modul pembelajaran berbasis etnomatematika adalah bahan ajar yang sistematis, menarik dan memuat materi, metode, penilaian yang memuat materi Matematika menggunakan pendekatan dengan memasukan budaya atau aktivitas lokal.

2. Kenthongan

Kenthongan berasal dari kata “kenthong” dan pada kata terakhir ditambah imbuhan an, yang berarti “memainkan kenthong”. Kenthong berfungsi untuk berkomunikasi, kenthong terbuat dari bambu atau kayu. Kenthongan berasal dari legenda Tiongkok Ho Chi Min yang melakukan misi dengan tujuan religius²¹. Saat Cheng Ho melakukan perjalanannya, dia menemukan kenthongan yang digunakan untuk berkomunikasi dalam konteks keagamaan. Kemudian kenthongan dibawa sampai ke Cina, Jepang dan Korea. Kenthongan sudah ada dari awal abad. Setiap Sejarah penemuan kenthongan berbeda pada masing-masing daerah dan memiliki makna Sejarah yang berbeda²².

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah adalah salah satu jenis model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika²³. Pemecahan masalah Matematika dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka dalam berbagai situasi. Ini karena pemecahan masalah menunjukkan bagaimana objek-objek Matematika digunakan dan bagaimana hubungan antara objek-objek tersebut²⁴.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan dari pembahasan pada latar belakang masalah adalah:

²⁰ Listin Weniarni, dkk Etnomatematika (NEM,2022) hlm.3

²¹ Wiwit Kurniawan, Tri Hidayati, Ethnomathematics in Borobudur Temple and Its Relevance in Mathematics Education: A Literature Study, Jurnal Pendidikan Progresif, Vol. 10, No.1 (Februari, 2020), hal.4

²² Kusno and others.

²³ Kusaeri.

²⁴ Ibid, 67

1. Apakah modul pembelajaran geometri berbasis studi etnomatematika pada Kenthongan Banyumas valid untuk digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis?
2. Apakah modul pembelajaran geometri berbasis studi etnomatematika pada Kenthongan Banyumas efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas IX di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan dari pembahasan pada latar belakang masalah adalah:

1. Menjelaskan validitas modul pembelajaran geometri berbasis studi etnomatematika pada Kenthongan Banyumas
2. Menjelaskan modul pembelajaran geometri berbasis studi etnomatematika pada Kenthongan Banyumas efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas IX di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian berdasarkan dari pembahasan pada latar belakang masalah adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai motivasi dalam kreatifitas membuat bahan ajar pada pembelajaran Matematika untuk meningkatkan kemampuan siswa, terutama pada kemampuan pemecahan masalah.
 - b. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai rujukan atau sumber bagi peneliti selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi guru Matematika, hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam menggunakan media pembelajaran Matematika.

- b. Bagi sekolah, hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan kebijakan-kebijakan untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran Matematika.
- c. Bagi siswa, hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk menambah semangat belajar agar mudah paham.
- d. Bagi umum, hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai ilmu dan wawasan baru terutama dalam bidang pengembangan bahan ajar.

F. Sistematika Pembahasan

Urutan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pembahasan pada bab I pada penelitian ini meliputi pada latar belakang, definisi operasional, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, dan sistematika pembahasan penelitian.

Pembahasan pada bab II pada penelitian ini meliputi pada kajian teori yang di dalamnya terdapat telaah penelitian sebelumnya dan teori-teori yang berkaitan dalam penelitian serta kerangka berpikir dan rumusan hipotesis.

Pembahasan pada bab III pada penelitian ini meliputi pada model dan prosedur pengembangan pada penelitian, tempat dan waktu, populasi dan sampel, jenis data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data penelitian.

Pembahasan pada bab IV pada penelitian ini meliputi pada hasil yang didapatkan dari penelitian yang peneliti lakukan.

Pembahasan pada bab V pada penelitian ini meliputi pada kesimpulan dan saran untuk penelitian yang sudah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Kerangka Teoritis

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu kemampuan siswa menggunakan pengetahuan serta keterampilannya untuk menyelesaikan masalah matematis. Mengajarkan siswa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya mengharapkan mereka dapat menyelesaikan soal atau suatu masalah. Diharapkan mereka juga menjadi lebih terbiasa dengan proses pemecahan masalah, yang akan memungkinkan mereka menghadapi dunia yang penuh dengan masalah²⁵. Salah satu ranah berfikir tingkat tinggi adalah kemampuan pemecahan masalah. Resnick mendefinisikan kecerdasan tinggi sebagai kecerdasan yang kompleks dan non-algoritmik yang mencakup²⁶:

- 1) Banyak pilihan penyelesaian
- 2) Keputusan bernuansa dan interpretasi
- 3) Penggunaan berbagai kriteria
- 4) Ketidakpastian
- 5) Penggunaan proses berpikir
- 6) Penentuan makna dan penemuan struktur dalam ketidak konsistenan
- 7) Usaha

²⁵ Susanti.

²⁶ ibid

Strategi pemecahan masalah yang sudah sering digunakan adalah strategi Polya, yang terdiri dari empat langkah rencana, adalah pendekatan umum untuk pemecahan masalah. Ini efektif untuk masalah rutin dan non rutin. Prosesnya adalah sebagai berikut²⁷:

- 1) Memahami masalah: langkah pertama yaitu memahami masalah dengan baik seperti membaca dengan cermat, mengidentifikasi informasi, dan memahami apa yang diperlukan dalam kasus ini. Polya menekankan pentingnya memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya.
- 2) Merencanakan penyelesaian: langkah selanjutnya adalah merencanakan cara mengatasinya. Seperti membuat rencana membuat rencana atau strategi yang mungkin mencakup memecah masalah menjadi langkah-langkah yang dapat membantu solusinya.
- 3) Menyelesaikan masalah: setelah memiliki rencana, maka harus melaksanakannya dengan benar. Ini adalah tahap melakukan perhitungan, mengumpulkan data, atau mengimplementasikan rencana.
- 4) Memeriksa kembali: langkah terakhir adalah memverifikasi solusi yang anda temukan. Periksa apakah jawabannya masuk akal, apakah anda menjawab pertanyaan dengan benar, dan apakah ada cara lain untuk memeriksa hasilnya.

b. Modul Pembelajaran

1) Pengertian Modul Pembelajaran

Modul adalah salah satu komponen dari materi pelajaran yang terstruktur. Modul terdiri dari serangkaian pengalaman belajar yang terstruktur dan disusun sedemikian rupa sehingga siswa

²⁷ Sri Wardhani and others, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SMP* (Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika, 2010).

mengetahui tujuan pembelajaran tertentu²⁸. Modul adalah buku-buku yang berbentuk modul-modul berbeda-beda yang masuk kedalam sub-CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) dan disusun sesuai rencana pembelajaran²⁹. Modul adalah jenis bahan ajar yang sistematis dan lengkap yang mencakup seperangkat pengalaman belajar yang dirancang dengan baik untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar yang spesifik. Minimal modul memuat tujuan pendidikan, bahan ajar dan evaluasi³⁰.

2) Tujuan Penulisan Modul Pembelajaran

- a) Membantu memperjelas dan memudahkan penyampaian pesan agar tidak terlalu verbal
- b) Membantu masalah waktu dan ruang yang terbatas, serta kemampuan indra untuk guru dan siswa
- c) Dapat digunakan melalui cara yang berbeda dan tepat, misalnya: Meningkatkan keinginan siswa untuk mempelajari lebih banyak
- d) Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berinteraksi dengan lingkungan serta sumber belajar tambahan
- e) Memberikan siswa untuk belajar sendiri sesuai dengan kemampuan mereka dan minat.
- f) Memungkinkan siswa untuk mengukur dan mengevaluasi diri mereka sendiri dari hasil pengalamannya.³¹

3) Karakteristik Modul Pembelajaran

Pengembangan modul harus mempertimbangkan karakteristik berikut: *Self-instruksional*, *Self-contained*, *Stand*

²⁸ Rudy Gunawan, Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/ Modul Pembelajaran (Feniks Muda Sejahtera,2022) hlm.5

²⁹ ibid

³⁰ Blank, William E, Handbook for Developing Competency Based Training Programme (Prentice Hall, 1982) hlm.81

³¹ Ibid,90

alone, Adaptif dan *user friendly* agar modul tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar³².

a) *Self-instruksional*

Salah satu fitur penting dari modul ini adalah bahwa karakter tersebut memungkinkan seseorang untuk belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain. Untuk memenuhi karakter *Self-instruksional*, modul pembelajaran harus:

- (1) Berisikan tujuan pembelajaran jelas dan dapat menunjukkan apa yang telah dicapai, kompetensi dasar dan standar kompetensi.
- (2) Menggabungkan materi pembelajaran yang telah dikemas ke dalam unit kegiatan yang lebih spesifik, sehingga mudah dipahami.
- (3) Contoh dan ilustrasi tersedia untuk mendukung kejelasan materi.
- (4) Terdapat soal-soal Latihan, tugas dan jenis tugas lainnya yang memungkinkan pengukuran penguasaan siswa.
- (5) Kontektual, konten yang disajikan harus terkait dengan situasi, tugas atau konteks aktivitas dan lingkungan siswa.
- (6) Bahasa yang mudah dipahami
- (7) Terdapat daftar rangkuman materi
- (8) Siswa dapat melakukan penilaian dengan alat penilaian.

b) *Self-contained*

Modul dapat dikatakan *Self-contained* apabila semua materi pembelajaran yang dibutuhkan dimasukkan ke dalam modul. Konsep ini bertujuan untuk memberi siswa

³² Dikmenjur, Pedoman Penulisan Modul (Dikmenjur, Depdiknas, 2004)

kesempatan untuk mempelajari seluruh materi. Apabila materi perlu dibagi atau dipisah harus dilakukan dengan hati-hati dari satu standar dan memperhatikan keluasan standar kemampuan dasar dan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa³³.

c) *Stand Alone*

Modul berdiri sendiri atau terpisah merupakan fitur modul yang tidak bergantung pada bahan ajar atau alat media lain untuk mempelajari dan mengerjakan tugas, jika siswa tetap menggunakan dan bergantung pada materi tambahan selain modul maka interuksi tersebut tidak termasuk dalam kategori modul yang berdiri sendiri³⁴.

d) *Adaptif*

Modul harus menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Modul ini dianggap adaptif jika dapat beradaptasi dengan berbagai alat elektronik³⁵.

e) *User Friendly*

Modul harus bersifat mudah digunakan atau ramah pengguna. Setiap interuksi dan paparan informasi harus membantu dan bersahabat dengan pengguna, termasuk kemudahan untuk menanggapi dan mengakses seslaras dengan keinginan mereka, salah satu bentuk bahasa yang ramah pengguna adalah menggunakan bahasa yang mudah di pahami³⁶.

4) Prinsip Pengembangan Modul

Ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan saat mengembangkan modul. Hasil analisis kebutuhan dan kondisi

³³ ibid

³⁴ ibid

³⁵ ibid

³⁶ ibid

harus menjadi dasar pengembangan modul³⁷. Sangat penting untuk mengetahui materi belajar apa yang harus dimasukkan ke dalam modul, berapa banyak modul yang diperlukan, siapa yang akan menggunakannya, dan sumber apa saja yang diperlukan dan dapat diakses untuk mendukung penggunaan modul³⁸. Selain itu, desain modul yang dinilai paling cocok dengan data dan informasi objektif yang dikumpulkan dari analisis kebutuhan dan kondisi, bentuk, struktur, dan komponen modul dapat disesuaikan untuk memenuhi berbagai kebutuhan dan kondisi. Modul disusun dengan desain yang telah dikembangkan. Pengembangan modul terdiri dari tiga tahap utama³⁹.

- a) Pertama susun strategi pembelajaran serta media pembelajaran yang cocok. Pada tahapan ini, penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek kompetensi yang nantinya akan dipelajari, demografi siswa, dan konteks serta situasi dimana modul akan digunakan.
- b) Kedua, membuat modul fisik. tujuan pendidikan, persyaratan siswa yang diperlukan, materi atau substansi belajar, jenis kegiatan belajar, dan elemen pendukung adalah komponen isi modul.
- c) Ketiga membuat alat penilaian. Dalam hal ini, perlu diperhatikan bahwa semua komponen kompetensi-pengetahuan, keterampilan dan sikap yang relevan, dapat dievaluasi dengan menggunakan standar yang telah ditetapkan.

5) Metode Untuk Menyusun Modul

- a) Analisis Kebutuhan Modul

³⁷ Ratih Hidayah, *Optimalisasi Modul Pembelajaran* (Amerta Media, 2022)

³⁸ *ibid*

³⁹ *Ibid*, 65

Kegiatan menganalisis silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) untuk mendapatkan informasi modul yang dibutuhkan siswa⁴⁰. Kompetensi yang telah diprogramkan. Nama atau judul modul harus sesuai dengan kompetensi yang ditemukan dalam silabus dan RPP⁴¹. Setiap standar kompetensi disusun menjadi satu modul, dengan masing-masing modul terdiri dua hingga empat kegiatan pembelajaran. Perlu diingat yang dimaksud dengan kompetensi yaitu standar kompetensi, dan kegiatan pembelajaran adalah kompetensi dasar⁴².

Tujuan analisis kebutuhan modul adalah untuk menemukan dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dibuat untuk satu-satuan program tertentu, satuan program dapat berupa satu tahun Pelajaran, satu semester, atau mata Pelajaran. Analisis kebutuhan modul harus dilakukan oleh tim yang terdiri dari orang-orang yang mahir dalam program tersebut. Ini dapat dilakukan dengan cara berikut⁴³:

- (1) Tetapkan satuan program untuk batas dan lingkup kegiatan. Apakah itu program tiga tahun, satu tahun, semester atau yang lainnya.
- (2) Tentukan apakah sudah ada program atau interuksi operasional yang diperlukan untuk melaksanakan program tersebut. Silabus, RPP, program tahunan, dll. Dipelajari program-program tersebut jika ada.

⁴⁰ Slamet Triyono, *Dinamika, Penyusunan E-Modul* (CV. Adanu Abimata, 2021) hlm.32

⁴¹ ibid

⁴² Rudy Gunawan, *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/ Modul Pembelajaran* (Feniks Muda Sejahtera,2022) hlm. 15

⁴³ ibid

- (3) Temukan dan analisis standar kompetensi yang akan dipelajari untuk mendapatkan pengetahuan yang diperlukan untuk mencapai standar kompetensi tersebut.
- (4) Selanjutnya buat dan susun satuan atau unit belajar untuk mewadahi materi-materi tersebut. Satuan unit ajar diberi nama, yang kemudian digunakan untuk menentukan judul modul.
- (5) Pilih satuan atau unit modul yang dibutuhkan sari daftar tersebut dan cari tahu mana yang sudah ada dan mana yang tidak ada atau tidak tersedia di sekolah.
- (6) Tentukan prioritas modul sesuai kebutuhannya.

b) Peta modul

Setelah menetapkan kebutuhan modul, selanjutnya adalah peta modul. Peta modul menunjukkan kedudukan modul pada satuan unit program dan digambarkan dengan diagram. Peta modul disusun berdasarkan diagram pencapaian kompetensi yang tercangkup dalam kurikulum. Setiap judul modul dievaluasi terkait dengan judul modul lainnya dan diurutkan berdasarkan pembelajaran yang akan dilaksanakan⁴⁴.

c) Desain Modul

Di sini, desain penulisan modul adalah RPP yang dibuat oleh guru. RPP ini mencakup strategi pembelajaran, media, garis besar materi pembelajran dan metode penilaian dan perangkat yang diperlukan. Dengan demikian, RPP dianggap sebagai desain penyusunan dan penulisan modul⁴⁵.

d) Implementasi

⁴⁴ T. Slamet, *Dinamika, Penyusunan E-Modul* (CV. Adanu Abimata, 2021) hlm.35

⁴⁵ *ibid*

Dalam kegiatan pembelajaran, modul diterapkan sesuai dengan alur yang diatur oleh modul. Bahan, alat, media dan lingkungan pembelajaran yang dibutuhkan dipenuhi sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Strategi pembelajaran digunakan secara konsisten dalam rencana⁴⁶.

e) Penilaian

Setelah siswa mempelajari semua materi dalam modul, dilakukan penilaian hasil belajar. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang telah dirancang dan disiapkan saat penulisan modul⁴⁷.

f) Evaluasi dan Validasi

Secara teratur, modul harus dievaluasi dan divalidasi sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Fokus evaluasi adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi apakah pelaksanaan pembelajaran modul sesuai dengan desain pengembangan. Untuk memenuhi kebutuhan evaluasi, dapat dikembangkan instrument evaluasi yang berdasar pada karakteristik modul. Instrument ini ditunjukkan untuk guru dan siswa, karena keduanya terlibat secara langsung dalam penerapan modul⁴⁸.

Proses validasi mengevaluasi apakah modul sesuai dengan kompetensi yang dimaksud untuk dipelajari. Jika isi modul sesuai itu berarti modul tersebut efektif dalam mengajar kompetensi yang dimaksud. Setelah selesai, modul dapat dinyatakan valid. Meminta bantuan yang ahli yang memahami kompetensi yang dipelajari adalah cara yang dapat digunakan untuk validasi. Jika tidak ada dilakukan oleh banyak guru pengajar sesuai dengan

⁴⁶ ibid

⁴⁷ Ibid,36

⁴⁸ ibid

kompetensi dan bidangnya. Validator membaca ulang dengan cermat isi modul. Mereka memeriksa apakah tujuan belajar, uraian materi, jenis kegiatan, tugas, Latihan, atau kegiatan lainnya yang ada dianggap efektif untuk membantu siswa menguasai kompetensi yang ditargetkan. Jika hasil validasi menunjukkan bahwa modul tidak valid, maka modul harus diperbaiki untuk menjadi valid Kembali⁴⁹.

c. Geometri

Geometri merupakan ilmu yang mendalami bentuk. Namanya berasal dari keyakinan Yunani bahwa Geometri dimulai oleh para peninjau Mesir dua atau tiga milenium yang lalu untuk mengukur bumi, atau hamparan subur yang dibanjiri oleh Sungai Nil setiap tahun⁵⁰.

Geometri adalah struktur Matematika yang berbicara tentang unsur dan hubungan mereka satu sama lain⁵¹. Geometri terdiri dari elemen abstrak seperti garis, titik, ruang dan bidang. Berdasarkan komponen ini, konsep baru diciptakan atau didasarkan pada konsep sebelumnya. Geometri memiliki hubungan seperti:

- 1) Hubungan antara titik dengan titik
- 2) Hubungan antara garis dengan garis
- 3) Bidang yang berpotongan
- 4) Sudut di antara dua bidang

Dalam geometri, ada juga sifat-sifat pokok yang terdiri dari sifat yang tidak berisi sifat yang mendahuluinya, yaitu aksioma dan postulat. Aksioma adalah suatu pernyataan yang kebenarannya diterima tanpa pembuktian dan dari sifat pokok tersebut dapat diturunkan sifat-sifat yang disebut dengan dalil, yang dapat

⁴⁹ Ibid, 37

⁵⁰ David A dkk, *Geometry* (Cambridge University Press, 2012) hlm 1

⁵¹ Ahsanul In'am, *Pengantar Geometri* (Banyumedia Publishing, 2003) hlm,1

dibentuk berdasarkan dalil sebelumnya. Dalil adalah sebuah pernyataan yang kebenaraannya dapat diterima melalui pembuktian⁵².

Simbol atau lambang adalah alat pembantu yang memiliki pengertian. Lambang tertentu menunjukkan bilangan sepuluh bagi brall dan khurmati, dan angka 10 dapat menunjukkan bilangan delapan bagi bangsa arab, dan angka 8 dapat menunjukkan bilangan delapan⁵³.

d. Etnomatematika

D'Ambarsio menggunakan istilah "Etnomatematika" untuk menggambarkan "praktik Matematika yang diakui oleh budaya dan dapat dianggap sebagai studi konsep Matematika di setiap budaya"⁵⁴. Juga, "Etnomatematika digunakan untuk menjelaskan hubungan antara budaya dan Matematika"⁵⁵. Dan seperti yang dikatakan Farncois "Hal ini mengubah dan menjadikan makna konsep "etnomatematika" dan berdampak maknanya di setiap ruang kelas dimana ruang kelas banyak budaya yang berkembang. Setiap kelas saat ini memiliki perbedaan (suku, Bahasa, gender, hubungan social, budaya dll)⁵⁶.

Orang-orang dari suatu kelompok budaya atau daerah tertentu yang terlibat dalam aktivitas yang berkaitan dengan Matematika disebut Etnomatematika⁵⁷. Proses abstraksi pengalaman sehari-hari kedalam Matematika melibatkan perhitungan, pengukuran, pembuatan pola, pengelompokan, merancang bangunan, menentukan lokasi dan sebagainya. Zayyadi menyatakan bahwa etnomatematika yang berbasis budaya. Dengan menggunakan etnomatematika, guru dapat menggabungkan pemahaman budaya siswa dengan materi Matematika

⁵² Ibid

⁵³ ibid

⁵⁴ Mayang Purbaningrum dkk, Etnomatematika beberapa system budaya di Indonesia (Zifatama Jawara, 2021) hlm.1

⁵⁵ Ibid,2

⁵⁶ ibid

⁵⁷ Mega Teguh dkk, Etnomatematika kajian etnomatematika pada budaya Indonesia (Zifatama Jawara,2022) hlm,9

sehingga menjadi lebih mudah bagi mereka untuk memahami dan mencintai budaya⁵⁸.

e. Kenthongan

Kenthongan berasal dari kata “kenthong” dan pada kata terakhir ditambah imbuhan an, yang berarti “memainkan kenthong”. Kenthong berfungsi untuk berkomunikasi, kenthong terbuat dari bambu atau kayu. Kenthongan berasal dari legenda Tiongkok Ho Chi Min yang melakukan misi dengan tujuan religius⁵⁹. Saat Cheng Ho melakukan perjalanannya, dia menemukan kenthongan yang digunakan untuk berkomunikasi dalam konteks keagamaan. Kemudian kenthongan dibawa sampai ke Cina, Jepang dan Korea. Kenthongan sudah ada dari awal abad. Setiap Sejarah penemuan kenthongan berbeda pada masing-masing daerah dan memiliki makna Sejarah yang berbeda⁶⁰.

Kenthongan adalah alat komunikasi kuno yang berbentuk tabung atau lingkaran dengan lubang di tengahnya. Jika dipukul melalui lubang yang dipahat, suara akan keluar⁶¹. Kebanyakan kenthongan memiliki tongkat pemukul yang digunakan untuk memukul bagian tengahnya untuk membuat suara unik. Cara menggunakan alat komunikasi tradisional ini adalah dengan memukul dengan tongkat pemukul. Tongkat pemukul memukul kenthongan karena udara di dalamnya beresonansi, sehingga suara keluar dari dalamnya lebih kuat. Ada yang berjumlah satu alat musik dan ada yang dua bahkan lebih. Semakin besar kenthongan semakin keras bunyi yang dihasilkannya.

2. Penelitian yang Relevan

⁵⁸ ibid

⁵⁹ Wiwit Kurniawan, Tri Hidayati, Ethnomathematics in Borobudur Temple and Its Relevance in Mathematics Education: A Literature Study, *Jurnal Pendidikan Progresif*, Vol. 10, No.1 (Februari, 2020), hal.4

⁶⁰ Kusno and others.

⁶¹ Asep Nurjaman, *Ketidakstabilan Electoral dan Kehancuran Politik Aliran* (Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, 2013) hlm. 40

Sebelum peneliti melakukan studi tentang pembuatan modul pembelajaran Geometri berbasis etnomatematika pada kenthongan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, sebelumnya peneliti menyelidiki penelitian terdahulu, yaitu:

- a) Lutfhvia Rohmaini pada penelitian yang memiliki judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung”. Peneliti melakukan penelitian di MTs Negeri 2 Lampung dan smp Mathla’ul Anwar Gisting, di jelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran elektronik dan teknologi yang digunakan dalam kelas masih kurang. Maka dari itu peneliti mengembangkan modul ajar berbasis etnomatematika menggunakan wingeom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ahli materi menerima kriteria “Layak” dengan skor persentase rata-ratanya 77,20%, ahli media menerima 81,6% dengan kriteria “Sangat Layak”, dan ahli Bahasa menerima 86,45% dengan kriteria “Layak”. Sementara respons siswa pada uji coba produk skala kecil “Sangat Layak” menghasilkan persentase rata-rata 81,76% dalam kategori “Sangat Menarik”. Selain itu uji coba skala besar memperoleh rata-rata 79,72% dengan kategori “Sangat Menyenangkan”. Persamaan yang dimiliki pada penelitian yang relevan ini adalah keduanya mengembangkan modul yang berbasis etnomatematika, Adapun perbedaannya terletak pada penggunaan bantuan software berupa wingeom dan pada materi yang diambil yaitu bangun ruang sisi lengkung.
- b) Dinda Sekar Ayu dalam penelitiannya yang berjudul “Etnomatematika Pada Kesenian Calung Banyumas” pada tahun 2020, penelitian ini memiliki tujuan untuk menggali konsep Matematika yang terdapat pada alat music Calung Banyumas. Konsep-konsep Matematika yang terdapat di Calung Banyumas adalah konsep Geometri, seperti konsep tabung yang terdapat di Gong Sebul, konsep titik-titik pusat lingkaran pada alat pukul. Pola bilangan aritmatika juga ditemukan pada

Panjang wilahan instrument seperti gambang, slenthem dan kenong. Persamaan pada penelitian ini adalah pendekatan yang digunakan yaitu etnomatematika, dan objeknya yaitu pada alat music tradisional. Sedangkan perbedaannya penelitian ini tidak menghasilkan produk berupa modul, dan alat musik tradisional yang digunakan berbeda yaitu menggunakan Calung sebagai objeknya sedangkan penelitian ini menggunakan Kenthongan.

- c) Fitri Oktaria Prima dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik”. Peneliti melakukan penelitian di SMP 33 Bandar Lampung kelas IX. Penelitian ini dilatar belakangi oleh fakta bahwa SMPN 33 Bandar Lampung memiliki keterampilan pemecahan masalah yang buruk, kesulitan mengaitkan apa yang mereka ketahui dengan pernyataan, dan kesulitan mengubah kalimat soal ke dalam kalimat Matematika, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mereka masih kurang. Makadari itu penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk e-modul berbasis etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi ahli media dan materi rata-rata 91,6% dan 81,9% dengan kriteria sangat valid, tanggapan siswa dan guru terhadap kepraktisan e-modul berbasis etnomatematika rata-rata 81,5% dan 87,6% dengan kriteria sangat praktis. E-modul berbasis etnomatematika meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik secara efektif, menurut hasil uji-t terhadap peningkatan (N-gain) kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis etnomatematika memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siwa. Persamaan yang terdapat pada penelitian ini adalah sama-sama menggunakan pendekatan etnomatematika dan sama-sama

mengembangkan bahan ajar matematika, sedangkan perbedaannya terletak di jenis bahan ajarnya penelitian ini menggunakan e-modul.

B. Rumusan Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. H_0 : Modul pembelajaran berbasis etnomatematika tidak valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto kelas IX
 H_1 : Modul pembelajaran berbasis etnomatematika valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto kelas IX
2. H_0 : Modul pembelajaran berbasis etnomatematika tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto kelas IX
 H_1 : Modul pembelajaran berbasis etnomatematika tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto kelas IX

C. Kerangka Berfikir

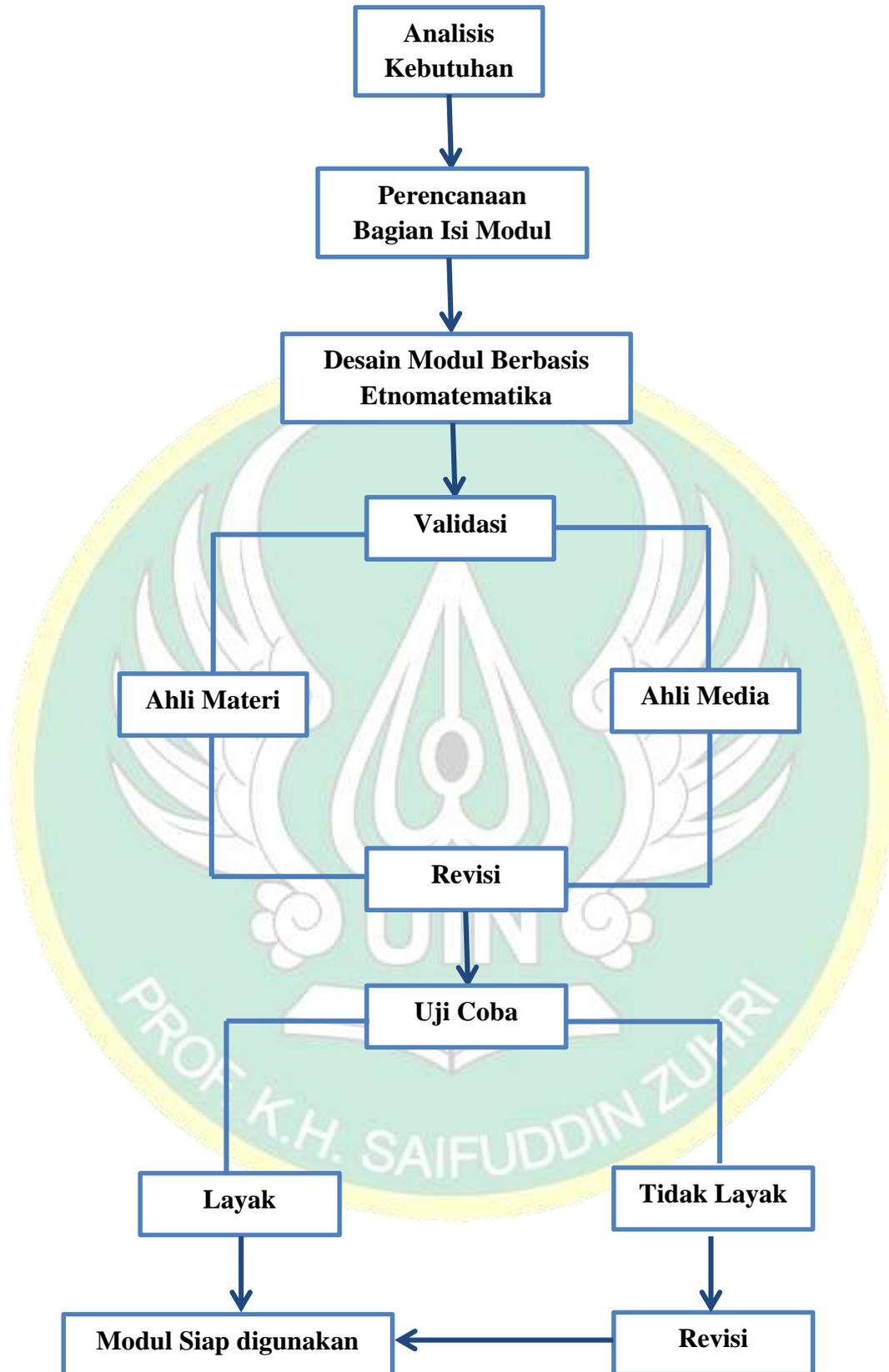
Masalah yang dihadapi sekolah adalah dasar dari kerangka berfikir yang digunakan untuk mengembangkan modul ini. Salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah siswa yang rendah ini disebabkan karena bahan ajar yang digunakan di sekolah, yaitu buku paket dan LKS, hanya berisi teks dan tidak disertai gambar yang menarik. Petunjuk kerja atau pengerjaannya juga tidak jelas dan sulit dipahami oleh siswa, dan tidak ada contoh aplikasi Matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu tidak ada yang dirancang oleh guru dan proses pembelajaran tetap berpusat pada guru. Akibatnya, siswa tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Peneliti menciptakan solusi untuk permasalahan tersebut dengan membuat modul pembelajaran Matematika yang berbasis etnomatematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Modul adalah bahan ajar

yang terdiri dari sekumpulan kegiatan belajar yang disusun secara sistematis sesuai dengan kebutuhan siswa. Mereka digunakan untuk membangun proses belajar mandiri dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran mereka. Cara unik yang digunakan oleh suatu kelompok budaya dan masyarakat tertentu pada aktivitas Matematika disebut Etnomatematika. Dengan kata lain, etnomatematika adalah Matematika yang tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu. Namun, metode inkuiri adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk mendapatkan informasi menggunakan logika dan analisis untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan informasi di atas, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Matematika berbasis etnomatematika dengan metode inkuiri didalamnya merupakan modul yang berisi materi, contoh soal, latihan soal, dan beberapa kegiatan percobaan yang berkaitan dengan kebudayaan masyarakat dimana metode inkuiri diterapkan. Untuk mencegah siswa menganggap Matematika membosankan atau sulit dan menjadikannya salah satu mata pelajaran yang tidak disukai, modul ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Uji validasi dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media setelah modul dibuat atau dikembangkan. Ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan modul dan mengidentifikasi kekurangan. Kemudian, modul dengan kriteria layak tersebut diperbaiki sesuai dengan saran validator yang nantinya akan menghasilkan kriteria yang sesuai dengan kelayakan modul yang lebih baik. Setelah itu modul dapat diuji coba. Apabila uji coba menunjukkan bahwa modul dapat digunakan, maka pengembangan modul telah selesai, yang menghasilkan modul berbasis etnomatematika yang menggunakan metode inkuiri dalam Matematika.



Gambar 1. 1 Alur Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah teknik penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut⁶². Menurut Sugiono penelitian dan pengembangan dibagi berdasarkan tahapan yaitu pengidentifikasian masalah, pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk atau solusi, uji coba dan evaluasi, revisi dan perbaikan dan tahap yang terakhir adalah dimenisasi atau menyebarkan hasil atau produk.

B. Model Pengembangan

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan produk berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada pertengahan tahun 1990an, para pakar teknologi pendidikan mengembangkan model desain system pembelajaran ADDIE, yang berlandaskan pada pendekatan system dan terdiri dari lima tahap utama yaitu, analisis, desain, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi⁶³. Pengembangan ADDIE memungkinkan peneliti untuk mengembangkan sendiri sesuai dengan kebutuhannya.

C. Objek dan Subjek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat musik kenthongan di kabupaten Banyumas. Subjek dalam penelitian ini adalah elemen-elemen yang ikut terlibat seperti kepala sekolah, guru Matematika,

⁶² Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Alfabeta, 2019)

⁶³ Dyah Ayu Mentari, Wiedy Murlini, and Anton Subarno, 'Model Desain Sistem Pembelajaran Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (Addie) Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Stenografi', 2 (2013).

siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto dan seniman kenthongan di Banyumas.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Penelitian berlangsung saat materi Geometri kelas IX diajarkan yaitu pada tanggal 12 Februari – 05 Maret. Tempat yang digunakan untuk penelitian ini berada di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1) Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan dari yang diteliti dalam suatu penelitian, dalam statistika populasi merupakan subjek penelitian secara menyeluruh, yang artinya seluruh bagian analisis yang menjadi target penelitian⁶⁴. Populasi menurut Sugiono populasi merupakan seluruh wilayah yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari kemudian menghasilkan kesimpulan⁶⁵. Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

2) Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan peneliti sebagai sumber data. Sampel digunakan untuk mewakili dari populasi yang nantinya digunakan dalam penelitian dan menjadi gambaran dari suatu populasi⁶⁶. Dalam penelitian ini unuk mengambil sebuah sampel peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* atau sampel berdasarkan tujuan. *Purposive sampling* adalah cara pengambilan sampel melalui pertimbangan tertentu⁶⁷. Dalam pengambilan sampel

⁶⁴ Nur Fadilah Amin1; Sabaruddin Garancang2; Kamaluddin Abunawas, 'Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian', *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14.1 (2023), 15–31.

⁶⁵ Amin, Garancang, and Abunawas.

⁶⁶ Amin, Garancang, and Abunawas.

⁶⁷ Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian*, Ed. By Endang Mulyatiningsih, 10th Edn (Bandung: Alfabeta, 2006).

peneliti mempertimbangkan beberapa hal seperti untuk memilih kelas yang difokuskan ke pelajaran umum seperti Matematika, Biologi dan sebagainya, oleh karenanya peneliti memilih kelas IX Sains 1 dan 2 untuk dijadikan sampel.

F. Prosedur Pengembangan

Dalam model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). memiliki lima fase atau tahapan yang kelimanya harus dilakukan dengan sistematis, berikut kelima tahapannya:

1) Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan tahapan awal dalam pengembangan. Tujuan dari analisis sendiri yaitu memahami masalah yang terjadi atau kebutuhan. Analisis yang akan dilakukan adalah⁶⁸:

- a) Analisis kinerja, pada analisis ini memunculkan masalah utama dalam pembelajaran.
- b) Analisis siswa, analisis siswa adalah menganalisis karakter pada diri siswa berdasarkan pengetahuan, keterampilan yang dimilikinya dan kemajuan siswa.
- c) Analisis fakta, konsep, prinsip serta metode pembelajaran, analisis ini merupakan tahapan untuk mengidentifikasi materi yang relevan dan sesuai dengan pengembangan modul pembelajaran. Pada tahap ini analisis dilakukan dengan studi literatur.
- d) Analisis Tujuan Pembelajaran, analisis tujuan pembelajaran adalah langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan yang dibutuhkan siswa. Dalam analisis ini ada dua hal yang harus didapatkan yaitu, tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan, dan ketercapaian tujuan pembelajaran.

2) Perencanaan (*Design*)

⁶⁸ Cahyadi, Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*. 3, 1 (Jun. 2019), hlm.36

Tujuan dari tahap peancangan ini adalah untuk merancang bahan ajar dan perangkat pembelajaran untuk mendapatkan konsep awal. Berikut tahapan-tahapan perancangan⁶⁹:

a) Pemilihan Bahan Ajar

Bahan Ajar yang dipilih pada penelitian ini adalah modul, karena modul dapat memudahkan pembelajaran dan sangat relevan untuk saat ini.

b) Pemilihan Format

Penagunaan format dalam pengembangan aplikasi pembelajaran ini bertujuan untuk merancang atau mendesain isi pembelajaran

c) Rancangan Awal

Rancangan awal dibuat berdasarkan analisis sebelumnya yang telah dilakukan. Rancangan ini mencakup bahan ajar yang perlu disiapkan sebelum uji coba.

3) Pengembangan (*Development*)

Membuat dan mengubah bahan ajar adalah bagian dari langkah pengembangan penelitian ini. Pada tahap desain, kerangka konseptual untuk pengembangan bahan ajar telah dibuat. Selama tahap pengembangan, kerangka konseptual dapat direalisasikan dalam hasil pengembangan bahan ajar yang siap digunakan untuk mencapai tujuan.

Ada dua tujuan penting yang harus dicapai selama proses pengembangan bahan ajar⁷⁰:

a) Menciptakan atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan

b) Memilih bahan ajar terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4) Penerapan (*Implementation*)

⁶⁹ Siti

⁷⁰ Cahyadi, 37

Pada tahap ini modul pembelajaran berbasis etnomatematika diuji oleh para ahli dan siswa, sebelum nantinya digunakan pada pembelajaran yang sesungguhnya. Untuk memastikan bahwa rancangan dan model produk berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini berjalan dengan baik, bahwa materi sesuai dengan kurikulum, dan bahwa siswa dapat mempermudah pembelajaran siswa, pengujian dilakukan oleh para ahli materi dan ahli media, akan dilaksanakan uji coba pada siswa. Uji coba tersebut dilakukan dua kali, pertama uji coba kelompok kecil dan yang kedua uji coba di lapangan⁷¹.

Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

a) Uji Ahli Materi

Pada tahap uji materi, terlebih dahulu materi yang digunakan dalam modul pembelajaran berbasis studi etnomatematika diuji oleh para ahli materi, apakah materi sesuai dengan standar kompetensi pembelajaran Matematika dan sudah memenuhi syarat sebagai modul pembelajaran. Dalam kasus ini ahli materi yang dimaksud adalah dosen Tadris Matematika.

b) Uji Ahli Media

Uji ahli media menilai modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk mengevaluasi validitas dan kelayakan produk yang dihasilkan. Uji media juga dilakukan untuk mengetahui apakah modul telah memenuhi standar modul dan apakah telah dibuat dengan benar. Ahli media yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosen UIN Prof. K.H.Saifudin Zuhri Purwokerto.

c) Uji Coba Kelompok Kecil

⁷¹ Fardia Dan Indriaturrahmi, Pengembangan E-Modul Sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas X MAN 1 Lombok Tengah, Jurnal Pendidikan Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan, Vol. 4, No.1 (Maret,2020) Hlm.22

Langkah berikutnya adalah melakukan uji coba pada kelompok kecil untuk mengetahui kevalidan, keefektifan dan kebermanfaatan produk setelah melewati uji materi dan media. Pada titik ini, uji kelompok kecil ini dilakukan dari sepuluh hingga dua puluh siswa.

d) Uji Coba Lapangan

Uji lapangan dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif modul pembelajaran berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Peneliti melakukan uji lapangan sebelum dan sesudah penggunaan produk untuk mengetahui kevalidan, efektivitas, dan kebermanfaatan produk.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap akhir penilaian modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk kelas IX SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto adalah evaluasi. Tujuan evaluasi adalah untuk memastikan seberapa baik siswa menguasai materi, evaluasi dilakukan melalui tugas, soal, latihan, review, dan metode lainnya. Ada dua cara untuk menilai tahap evaluasi yaitu, evaluasi formatif (mingguan) dan evaluasi sumatif (semester)⁷². Penelitian ini hanya menggunakan evaluasi sumatif karena mereka ingin memberikan penilaian menyeluruh dari proses uji sampai produk selesai.

Pada proses ini produk juga akan dievaluasi oleh siswa dan penguji. Ada dua kemungkinan yang terjadi:

- a) Pengembangan modul pembelajaran berbasis etnomatematika sudah selesai, jika produk memenuhi kriteria layak setelah diuji oleh siswa dan validator.
- b) Pengembangan modul pembelajaran berbasis etnomatematika masih perlu direvisi, jika produk belum

⁷² Kementrian Kesehatan RI Poltekes Kemenkes Denpasar, *Panduan Penyusunan Modul* (Kementrian Kesehatan RI Poltekes Kemenkes Denpasar, 2019).

memenuhi kriteria layak setelah diuji oleh siswa dan validator.

G. Jenis Data

Dua jenis data kualitatif dan kuantitatif digunakan oleh peneliti saat mengembangkan produk⁷³. Dalam penelitian kuantitatif, kuantitas ditampilkan dalam bentuk angka absolute (parametric), sehingga besarnya dapat diukur. Data kualitatif menunjukkan kualitas dalam bentuk non parametrik. Data kualitatif memiliki ciri-ciri yang terdiri dari dua lebih atribut dan tidak memiliki rangking atau peringkat⁷⁴.

H. Teknik Pengumpulan Data

Data yang sudah didapat dalam penelitian kemudian data tersebut dikumpulkan untuk menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan⁷⁵. Peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data.

1) Wawancara

Wawancara adalah alat pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi secara langsung dari sumbernya⁷⁶. Wawancara dilaksanakan untuk mengetahui data awal penelitian yang dilakukan dan sebagai informasi untuk mendapatkan bahan masukan untuk mengembangkan modul berbasis etnomatematika.

2) Angket/Kuisisioner

Angket atau kuisisioner adalah suatu alat pengumpul data yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang disusun dan tertulis yang kemudian diajukan kepada subjek untuk mendapatkan jawaban⁷⁷. Angket dalam penelitian ini digunakan sebagai alat untuk mengetahui tanggapan validator terhadap modul berbasis etnomatematika yang telah disusun oleh peneliti, angket juga digunakan untuk mengetahui tanggapan guru dan para siswa mengenai modul berbasis

⁷³ Triana Ayu, Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah pertama, 2020

⁷⁴ Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian*, ed. by Try Koryati (KBM Indonesia, 2022).

⁷⁵ Adam Malik and Minan Chusni, *Statistika Pendidikan*, (deepublish, 2018).hlm.75

⁷⁶ Malik and Chusni. Hlm 75

⁷⁷ Malik and Chusni. Hlm 85

etnomatematika yang digunakan untuk belajar di kelas. Alternative tanggapan ditunjukkan dalam skala likert, yang mencakup nilai dari satu hingga empat. Keempat pilihan ini disusun menurut kemungkinan kesesuaian rendah hingga tertinggi yaitu:

Skor 1: Sangat Tidak Setuju

Skor 2: Tidak Setuju

Skor 3: Setuju

Skor 4: Sangat Setuju

3) Tes

Tes merupakan alat pengumpulan data yang berbentuk serangkaian pertanyaan atau soal latihan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat seseorang⁷⁸. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pencapaian atau *Achievement Test*, tes pencapaian biasanya menjadi dasar program evaluasi keberhasilan program tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar dan apa yang telah dicapai siswa⁷⁹. Dalam penelitian ini, soal tes berupa soal uraian yang dirancang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes ini diberikan dalam bentuk pre-test dan pos-test yang diberikan di awal dan akhir penelitian seriap soal memiliki indicator kemampuan koneksi matematis.

I. Instrument Pengumpulan Data

Instrument pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar prosesnya menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih baik⁸⁰. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data.

1) Wawancara

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata matematika di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto untuk mengetahui lingkungan sekolah dan bagaimana pembelajaran

⁷⁸ Malik and Chusni. Hlm 87

⁷⁹ Malik and Chusni. Hlm 89

⁸⁰ Malik and Chusni.

berlangsung. Butir-butir soal instrumen wawancara pada penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Ayu⁸¹. Tabel berikut menunjukkan instrument wawancara yang dilakukan.

Tabel 3. 1 Intrumen Wawancara

No	Pertanyaan
1.	Seberapa besar minat siswa terhadap mata pelajaran Matematika?
2.	Apakah pada proses pembelajaran Matematika pada materi geometri masih menggunakan pembelajaran konvensional ?
3.	Sepenting apa kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran Matematika?
4.	Apasaja kesulitan yang dihadapi guru pelakoran Matematika ketika mengajar di kelas?
5.	Apa saja keluhan yang dirasakan siswa ketika pembelajaran Matematika?
6.	Sudah sejauh mana inovasi pembelajaran Matematika untuk meningkatkan minat belajar siswa untuk pembelajaran Matematika?
7.	Dalam pembelajaran Matematika menggunakan bahan ajar apa saja?
8.	Bahan ajar apa yang layak digunakan untuk memabantu proses pembelajaran Matematika?
9.	Menurut guru apakah perlu melakukan inovasi bahan ajar untuk pembelajaran Matematika?
10.	Sudah adakah penelitian yang serupa yang dilaksanakan di sekolah ini?

2) Lembar Validasi

Sebelum uji coba terbatas dilakukam, modul divalidasi dengan lembar validasi. Untuk memberikan masukan dan menilai produk awal (desain media), uji validasi akan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Tujuan dari uji validasi adalah untuk memastikan bahwa produk telah divalidasi sebelum diuji cobakan dilapangan dan untuk mengetahui apakah modul yang telah dikembangkan layak untuk digunakan. Kisi-kisi yang digunakan untuk validasi produk pada modul berbasis etnomatematika dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

⁸¹ Oktafiani.

Tabel 3. 2 Lembar Validasi Ahli Materi dan Etnomatematika pada Modul Berbasis Etnomatematika

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kelayakan Isi ⁸²	<ul style="list-style-type: none"> - Sejalan dengan CP dan TP materi - Kelengkapan materi - Materi mudah dipahami - Materi dapat meningkatkan motivasi belajar - Modul mengandung unsur budaya dalam konsep matematika - Materi pada modul sesuai dengan kemampuan siswa 	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Penyajian ⁸³	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai dengan tujuan pembelajaran siswa dan keadaan siswa - Mempermudah proses pembelajaran - Penyajian modul interaktif - Keakuratan materi dengan contoh yang diberikan 	7, 8, 9, 10
3.	Kesesuaian media terhadap Strategi pembelajaran ⁸⁴	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar sesuai dengan teks - Nilai budaya yang menarik - Kesesuaian nilai etnomatematika - Menambah pengetahuan baru tentang budaya 	11, 12, 13, 14
4.	Efektifitas media terhadap strategi pembelajaran ⁸⁵	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah digunakan - Melatih belajar mandiri - Interaktif dalam belajar 	15, 16, 17

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media pada Modul Berbasis Etnomatematika

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Ukuran Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran modul - Kesesuaian margin dengan kertas 	1,2

⁸²M.Yunan Yusuf, *Buletin BSNP*, (Jakarta: BSNP, 2007)

⁸³ Ika Kurniawati, *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Belajar*, 2015. (<https://sumberbelajar.belajar.kemendikbud.go.id>),

⁸⁴ Heris Hendriana, dkk, *Hard Skills dan Soft Skills*, (Bandung : Refika Aditama, 2018), hlm. 85.

⁸⁵ M.Yunan Yusuf, *Buletin BSNP*, (Jakarta: BSNP, 2007)

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
2.	Desain modul	- Desain cover - Tidak menggunakan banyak jenis huruf - Kesesuaian warna - Kesesuaian ukuran font teks	3,4,5,6
3.	Desaian isi modul	- Sesuai dengan tujuan pembelajaran - Penggunaan jenis font yang tidak berlebihan - Kesesuaian gambar - Kesesuaian rumus - Spasi yang normal - Kemenarikan modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Untuk menguji validasi terdapat lima pilihan jawaban yaitu:

Tabel 3. 4 Kriteria Uji Validasi

Skor	Keterangan
1.	Sangat Tidak Setuju
2.	Tidak Setuju
3.	Setuju
4.	Sangat Setuju

3) Lembar Angket

Angket akan digunakan mengukur nilai kemenarikan modul berbasis etnomatematika yang di lakukan saat uji coba terhadap guru dan siswa kelas IX.

1. Lembar Angket Respon Guru

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Guru Terhadap Modul Matematika Berbasis Etnomatematika

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kualitas Isi	Materi yang disajikan sudah lengkap dan jelas Menggunakan pendekatan yang dapat membantu siswa	1,2,3,4
4.	Etnik dan Budaya Banyumasan	Menambah wawasan siswa Hubungan antar matematika dan budaya Banyumas	12,13,14, 15

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
5.	Tampilan	Cover, tulisan, desain modul Sesuai dengan etnik dan budaya Banyumas	16,17, 18
6.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif Sesuai dengan standar bahasa Indonesia yang tepat	19, 20, 21 ,22

2. Kriteria Lembar Angket Respon Siswa

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa Terhadap Modul Berbasis Etnomatematika

No.	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kualitas Isi	- Dapat memberi pengalaman dan pengetahuan kepada siswa - Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1,2 ,3 ,4
2.	Ketepatan Kecakupan	- Sesuai dengan KI,KD, dan Indikator - Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari	5, 6, 7
3.	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	- Memahami masalah - Menyusun strategi - Menyelesaikan permasalahan - Memeriksa kembali jawaban	8, 9, 10, 11
4.	Etnik dan Budaya Banyumasan	- Kesesuaian materi geometri dengan nilai-nilai budaya Banyumas - Hubungan antara matematika dengan budaya Banyumas	12,13, 14, 15
5.	Tampilan	- Cover, tulisan, desain modul - Kemenarikan modul	16, 17, 18
6.	Bahasa	- Bahasa yang digunakan komunikatif - Sesuai dengan standar bahasa Indonesia yang tepat	19, 20, 21 ,22

Terdapat lima pilihan dalam angket untuk menilai kemenarikan modul berbasis etnomatematika.

Tabel 3. 7 Kriteria Nilai Kemenarikan

Skor	Keterangan
1.	Sangat Tidak Setuju
2.	Tidak Setuju

Skor	Keterangan
3.	Setuju
4.	Sangat Setuju

3. Soal *Pre Test* dan *Post Test*

Pada kelas IX SMP, soal pre test dan post test digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, tes ini dilakukan pada sebelum dan sesudah modul pembelajaran berbasis etnomatematika diberikan.

Tabel 3. 8 Kisi-kisi soal Pre-test dan Post-test

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis	Indikator soal	No. butir soal
Mengidentifikasi masalah, memahami masalah dengan benar, menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah.	Siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada soal cerita yang berkaitan dengan luas tabung.	1
Merencanakan penyelesaian masalah, menyatakan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	Siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah menggunakan luas bola	

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis	Indikator soal	No. butir soal
Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, melakukan operasi hitung dengan benar	Siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan luas kerucut dengan operasi hitung dengan benar.	3
Mengevaluasi, menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh	Siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bola dengan mengecek kembali perhitungan, sehingga dapat menarik kesimpulan dari jawaban yang baik dan benar.	4

J. Uji Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrument untuk menguji soal pre test dan post test, instrument yang diuji terdiri dari:

- 1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap komponen instrument adalah valid, uji ini menggunakan rumus⁸⁶:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2) (N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

Keterangan :

N = Jumlah Responden

X_i = Nomor Item ke-i

$\sum X_i$ = Jumlah Skor Item ke-i

X_i^2 = Kuadrat Skor Item ke-i

$\sum X_i^2$ = Jumlah Dari Kuadrat Item ke-i

$\sum Y_i$ = Total Dari Jumlah Skor yang diperoleh Tiap Responden

Y_i^2 = Kuadrat Dari Jumlah Skor yang diperoleh Tiap Responden

$\sum Y_i^2$ = Total Dari Kuadrat Jumlah Skor yang diperoleh

$\sum X_i Y_i$ = Jumlah Hasil Kali Item Angket ke-I dengan Jumlah Skor yang diperoleh Tiap Reponden

Kemudian jika hasil perhitungan yang diperoleh mendapatkan perbandingan $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka soal tersebut sudah valid.

2) Uji Reliabilitas

Agar hasilnya dapat dipercaya penelitian uji reliabilitas digunakan untuk menentukan seberapa reliabilitas suatu instrument⁸⁷.

Rumus uji reliabilitas adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrument

k = Banyaknya Butir Soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah Varians Butir Soal

⁸⁶ Sugiono, *Statistik untuk Penelitian*, ed. By Endang Mulyatiningsih, 10th edn (Bandung: Alfabeta, 2006). Hlm.324

⁸⁷ Sugiono.

$$s_t^2 = \text{Vaian Total}$$

Kemudian jika hasil perhitungan yang diperoleh mendapatkan perbandingan $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka soal tersebut sudah reliabel.

K. Teknik Analisis Data

Setelah mengumpulkan data dari semua responden dan sumber data lain, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data dilakukan menggunakan semua data yang telah dikumpulkan dari proses awal pengumpulan data. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kualitas produk yang dibuat⁸⁸. Rumus persentase kelayakan produk adalah:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

1) Analisis Data Validasi Ahli

Agar dapat memenuhi kriteria, skor dari lembar validasi ahli materi dan ahli media diubah menjadi persentase kelayakan, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3.

Selain itu, dasar dan standar untuk menentukan tingkat kevalidan revisi bahan ajar didasarkan pada kriteria kualifikasi penilaian yang tercantum dibawah ini⁸⁹.

Tabel 3. 9 Dasar dan Standar Kriteria validasi modul

Koefisien Validaitas	Kriteria
$3,25 \leq x \leq 4,00$	Sangat Valid
$2,50 \leq x < 3,25$	Valid
$1,75 \leq x < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq x < 1,75$	Tidak Valid

Menurut kriteria di atas, bahan ajar yang dibuat untuk penelitian pengembangan modul ini harus memenuhi kriteria valid jika mendapatkan koefisien 2,50 hingga 4,00 untuk setiap elemen yang terdapat pada angket penilaian validasi ahli materi dan ahli media.

⁸⁸ Sugiono. Hlm.207

⁸⁹ Tuti dkk Nuriyati, *Metode Penelitian Pendidikan*, ed. by Neneng Sri Wahyuni (Bandung: Widina).

Oleh karena itu, jika belum memenuhi kriteria yang sah, revisi harus dilakukan.

2) Analisis Tanggapan Siswa dan Respon Guru

Analisis tanggapan guru dan siswa terdiri dari daftar cek (check list) dan evaluasi penggunaan modul pada pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian disajikan dengan penjelasan persentase melalui tabel yang berisi hal-hal yang diukur. Angket respon siswa dan guru digunakan untuk menghitung data dengan menggunakan persamaan. Hasil persentase ini diubah menjadi kriteria analisis menggunakan acuan table 4⁹⁰.

Tabel 3. 10 Kriteria Analisis Tanggapan Siswa dan Guru

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
90-100	Sangat Valid	Tidak Direvisi
80-89	Valid	Tidak Direvisi
65-79	Cukup Valid	Sebagian Direvisi
55-64	Kurang Valid	Revisi
0-54	Tidak Valid	Revisi Total

Untuk menilai kelayakan modul, modul harus diberikan kepada validator untuk divalidasi dan angket respon diberikan kepada siswa dan guru. Jika nantinya validator mengatakan bahwa modul yang dikembangkan ini valid dan layak maka layak diuji cobakan dilapangan dengan perbaikan atau tanpa perbaikan, maka modul dinyatakan layak pada kriteria kuat yaitu $\geq 60\%$.

3) Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dalam uji coba lapangan dan kelompok kecil siswa SMP kelas IX, data kemampuan pemecahan masalah matematis dikumpulkan. Hasilnya dikoreksi oleh peneliti, dan penilaian dilakukan sesuai dengan pedoman penilaian untuk pemecahan masalah matematis⁹¹ berikut:

⁹⁰ Nuriyati.

⁹¹ Ifada Novikasari, *Keterampilan Berfikir Matematika*, (Purwokerto, Saizu Publisher, 2022)

Tabel 3. 11 Panduan penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan indicator menurut poyla⁹².

No	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Menyusun model matematika	Menerapkan strategi	Mengevaluasi menarik kesimpulan	Skor
1.	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada model matematika	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada kesimpulan	0
2.	Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Ada kesimpulan namun sebagian besar salah	1
3.	Identifikasi unsur kurang lengkap	Model matematika kurang lengkap	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	2
4.	Identifikasi unsur memadai	Model matematika benar namun kurang lengkap	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	3

⁹² Kusaaeri.

No	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Menyusun model matematika	Menerapkan strategi	Mengevaluasi menarik kesimpulan	Skor
5.	Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	4

Berdasarkan pedoman di atas, nilai total dihitung menggunakan rumus⁹³.

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

setelah nilai total didapatkan, data kemudian dikategorikan berdasarkan pada tabel 6.

Tabel 3. 12 Kategori Penilaian Pemecahan Masalah Matematis⁹⁴

Interval	Kategori
$65 < skor \leq 100$	Tinggi
$64 < skor \leq 55$	Sedang
$0 < skor \leq 54$	Rendah

Berdasarkan table di atas, nilai sedang minimal adalah 55.

4) Analisis Kefektifitas Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika

Langkah selanjutnya adalah menguji efektifitas modul setelah semua hasil tes diketahui. Beberapa uji yang termasuk dalam analisis keefektifitas modul sebagai berikut.

a) Uji Prasyarat

(1) Normalized Gain (N-Gain)

⁹³ Nuriyati.

⁹⁴ Nuriyati.

Setelah masing-masing sampel diberikan perlakuan berbeda, data dari hasil pre-test dan post-test dianalisis dengan menggunakan N-Gain skor atau Normalized Gain. Tujuan dari N-Gain atau Normalized Gain adalah untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan metode atau perlakuan tertentu dalam penelitian satu kelompok desain pre-test dan pos-test dan penelitian dengan kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui apakah penggunaan modul berbasis etnomatematika benar-benar efektif, uji skor N-Gain dilakukan dengan cara menghitung nilai selisih antara pre-test dan post-test. Dengan menghitung nilai selisih di antara nilai pre-test dan post-test, atau skor Gain tersebut, kita dapat mengetahui apakah penggunaan modul berbasis etnomatematika benar-benar efektif.

Gain Score dihitung dengan persamaan dibawah ini.

$$N - Gain = \frac{Skor Postest - Skor Pretest}{Skor Maksimal - Skor Pretest}$$

Selanjutnya untuk mengetahui nilai tinggi dan rendahnya gain di normalisasi, *N-gain* diklasifikasikan seperti tabel dibawah ini⁹⁵.

Tabel 3. 13 Kategori Skor N-Gain

Batasan	Kategori
> 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
55 – 75	Cukup Efektif
≥ 76	Efektif

Kategori perolehan N-Gain dapat berbentuk persen, seperti ditunjukkan dalam tabel berikut:

⁹⁵ Richard R. Hake, 'Analyzing Change/Gain Scores', Division D, 1999, 1-4.

Tabel 3. 14 Kategori Efektivitas N-Gain

Batasan	Kategori
$N - \text{Gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N - \text{Gain} \leq 0,7$	Sedang
$N - \text{Gain} \leq 0,3$	Rendah

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan data *N-Gain* menggunakan program SPSS versi 22 untuk menentukan apakah data kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi dengan distribusi normal⁹⁶. Statistik parametris digunakan untuk yang berdistribusi normal. Uji *Kolmogorov-Smirnov (One Sample K-S)* digunakan untuk menguji normalitas. Menurut Triton⁹⁷, data dianggap normal jika probabilitas atau (Sig) lebih besar dari 0,05.

(3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas diterapkan untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang sama. Metode untuk menentukan homogenitasnya adalah dengan membandingkan dua variansinya. Uji homogenitas dapat dilakukan untuk data nilai pre-test untuk memastikan bahwa kemampuan awal siswa adalah homogeny (sama) selama proses penelitian. Uji homogenitas variable diuji dengan program analisis SPSS 22. Uji homogenitas menggunakan uji *levene*, uji homogenitas dapat dihitung dengan rumus

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (\bar{Z}_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan: n = jumlah siswa

k = banyaknya kelas

⁹⁶ Sugiono. Hlm.171

⁹⁷ Kadir, *Statistika Terapan* (Depok: Raja Grafindo Persada, 2015).

$$\bar{Z}_{ij} = |Y_{ij} - Y_t|$$

Y_i = rata-rata kelompok i

\bar{Z}_i = rata-rata kelompok Z_i

\bar{Z} = rata-rata menyeluruh dari Z_{ij}

H_0 ditolak jika $W > F_{(a,k-1,1-k)}$

b) Uji Hipotesis

(1) Uji-t

Uji-t dua sampel independen (Uji-t dua sampel independen) dilakukan menggunakan program SPSS versi 22 setelah data didistribusikan secara normal. Duwi Priyanti mengemukakan uji hipotesis menggunakan SPSS versi 22 pada skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansi 5%. Kelas eksperimen menggunakan modul berbasis etnomatematika sedangkan kelas kontrol memakai modul konvensional.

Rumus *Independent Sampel t test* menurut Jogiyanto dapat ditulis seperti dibawah ini.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = Nilai Hitung

\bar{x}_1 = Rata-Rata Sampel Kelas Kontrol

\bar{x}_2 = Rata-Rata Sampel Kelas Eksperimen

s_1 = Standar Deviasi Sampel Kelas Kontrol

s_2 = Standar Deviasi Sampel Kelas Eksperimen

n_1 = Jumlah Sampel Kelas Kontrol

n_2 = Jumlah Sampel Kelas Eksperimen

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Pengembangan Dan Penelitian

1. Validitas Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kenthongan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai kevalidan produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi geometri. Pengembangan produk ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang sudah ada sejak 1975, dan mempunyai lima tahapan yaitu:

a. Tahap Analisis

Analisis yang dilakukan peneliti adalah melakukan kegiatan wawancara dengan ibu Tika yang merupakan guru Matematika kelas IX pada tanggal 24 Oktober 2023 pukul 10:00 WIB.

Pada lembar wawancara terdapat 10 pertanyaan dengan hasil:

- 1) Minat belajar siswa terhadap mata pelajaran Matematika masih sangat rendah
- 2) Pada proses pembelajaran Matematika pada materi geometri masih menggunakan pembelajaran konvensional
- 3) Kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran Matematika sangat penting
- 4) kesulitan yang dihadapi guru pelajaran Matematika ketika mengajar di kelas adalah kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika, kurangnya kesadaran belajar siswa, media pembelajaran yang masih terpaku dengan buku paket dan LKS yang konvensional

- 5) Keluhan yang dirasakan siswa ketika pembelajaran Matematika adalah sulit memahami materi, sehingga sulit untuk menyelesaikan soal-soal latihan.
- 6) Belum ada Inovasi pembelajaran Matematika untuk meningkatkan minat belajar siswa untuk pembelajaran Matematika
- 7) Dalam pembelajaran Matematika menggunakan bahan ajar buku paket dan LKS
- 8) Bahan ajar yang layak digunakan untuk membantu proses pembelajaran Matematika adalah bahan ajar yang kontekstual atau yang nyata sehingga siswa cepat untuk mencerna materi pembelajaran.
- 9) Perlu melakukan inovasi bahan ajar untuk pembelajaran Matematika
- 10) Belum ada penelitian yang serupa yang dilaksanakan di sekolah ini

Bedasarkan hasil wawancara dengan guru matematika tersebut dapat disimpulkan bahwa minat belajar matematika siswa masih sangat rendah sehingga berpengaruh dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Media pembelajaran sangat berperan penting untuk mempermudah guru dalam membantu siswa memahami materi juga membantu siswa agar paham lebih cepat. Untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut dibutuhkan media pembelajaran yang mudah untuk diterima dan dipahami atau kontekstual dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika karena modul ini dapat membantu siswa untuk lebih cepat menerima materi karena media atau objek yang dipakai dalam modul adalah kebudayaan yang ada disekitar siswa.

Modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini dikembangkan dari nilai budaya yang memiliki konsep matematika, budaya tersebut adalah

kenthongan Banyumas, kenthongan Banyumas memiliki konsep matematika salah satunya dalam geometri. Untuk materi yang digunakan dalam modul ini adalah geometri bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX.

b. Tahap Perancangan

Setelah dilakukannya analisis langkah selanjutnya adalah membuat rancangan produk modul pembelajaran berbasis etnomatematika, berikut langkah-langkah yang terdapat dalam tahap desain adalah:

- 1) Langkah pertama, membuat desain struktur modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Rangkaian struktur tersebut meliputi, desain tema, warna dasar modul, cover modul, gambar-gambar kenthongan dan alat musik yang mengiringinya, dan susunan modul.
- 2) Langkah kedua
Menentukan KD dan IPK, pengantar materi yaitu pengenalan budaya kenthongan, penyajian materi yang dikaitkan dengan budaya, dan evaluasi pembelajaran. KD dan IPK yang digunakan adalah.

Tabel 4. 1 KD dan IPK

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).	3.7.1 Menyebutkan unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung. 3.7.2 Membuat jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung. 3.7.3 Menentukan rumus luas permukaan bangun ruang sisi lengkung. 3.7.4 Menghitung luas permukaan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).
3.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.	3.7.5 Menentukan rumus volume bangun ruang sisi lengkung. 3.7.6 Menghitung volume bangun ruang sisi lengkung. 4.7.1 Menggunakan rumus luas untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	4.7.2 Menggunakan rumus volume untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. 4.7.3 Memecahkan masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun bangun ruang sisi lengkung 4.7.4 Menganalisis masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun ruang sisi lengkung

- 3) Langkah ketiga, yaitu menyusun materi geometri kelas IX yang akan dibuat. Sesuai dengan hasil analisis yang didapatkan, maka materi tersebut dibuat dengan pendekatan kontekstual yang bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Peneliti menggunakan sumber dari buku paket matematika kelas IX dari kemendikbud tahun 2018, dan beberapa sumber buku dan artikel yang terpercaya.
- 4) Langkah keempat, penyusunan konsep matematika yang terdapat pada budaya kenthongan Banyumas. Pada tahap ini nantinya setiap materi yang akan dibahas akan dihubungkan dengan konsep etnomatematika, baik dijadikan pengantar suatu permasalahan dan latihan soal.

c. Tahap Pengembangan

Setelah menentukan konsep matematika yang terdapat dalam budaya kenthongan di Kabupaten Banyumas, selanjutnya produk dikembangkan. Konsep yang sudah di buat nantinya akan digunakan sebagai dasar pengembangan produk, sehingga disetiap materi akan dikaitkan dengan budaya. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini terdiri dari tiga bab, bab pertama membahas tabung, kedua kerucut, dan ketiga bola. Kemudian susunan pada setiap babnya terdiri dari

beberapa bagian, diawali dengan pengantar berupa pengenalan budaya kenthongan pada Kabupaten Banyumas, kemudian sebelum masuk pada materi inti siswa diberikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan budaya kenthongan di Kabupaten Banyumas. Materi pada setiap babnya terdiri dari tiga aktivitas, aktivitas satu berisi kegiatan untuk mencari jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung, selanjutnya pada aktivitas dua berisi kegiatan bagaimana proses menemukan rumus luas permukaan bangun ruang sisi lengkung dan yang terakhir pada aktivitas tiga berisi kegiatan bagaimana proses menemukan rumus volume permukaan bangun ruang sisi lengkung. Bagian selanjutnya yaitu evaluasi, evaluasi pada modul ini berupa latihan soal, dimana pada soal-soal tersebut memiliki unsur-unsur budaya Kenthongan, kemudian pada akhir materi terdapat uji kompetensi yang soal-soalnya juga mengandung unsur budaya. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang dikembangkan ini menggunakan pendekatan kontekstual terhadap budaya yang dekat dengan siswa, sehingga akan mempermudah siswa dalam memahami materi. Terdapat beberapa aspek pada modul di antaranya adalah:

1) Cover Modul

Cover modul memuat informasi penting terkait modul di antaranya adalah judul modul menggunakan jenis huruf yang mencolok dan menarik, kemudian kalimat penjabar judul modul yang singkat dan



Gambar 4. 1 Desain Cover Modul

mudah dipahami, juga terdapat identitas dan nama penulis, serta menyertakan gambar yang menarik.

2) Tujuan Pembelajaran

Pada halaman tujuan pembelajaran terdapat kompetensi dasar dan lima indikator IPK.



Gambar 4. 2 Desain Tujuan Pembelajaran

3) Pengantar Materi

Pada pengantar materi di dalam modul pembelajaran bersikan informasi budaya kenthongan di Kabupaten Banyumas, di antaranya informasi mengenai kenthongan sebagai alat komunikasi, kenthongan sebagai kesenian Banyumas, instrument kesenian kenthongan Banyumas, perkembangan seni musik Kenthongan dan pembuatan seni musik kenthongan.



Gambar 4. 3 Desain Pengantar Materi

4) Materi

Materi yang terdapat dalam modul pembelajarn berbasis etnomatematika ini di awali dengan pengantar berupa informasi tentang kenthongan banyumas, kemudian diberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang mengandung unsur budaya

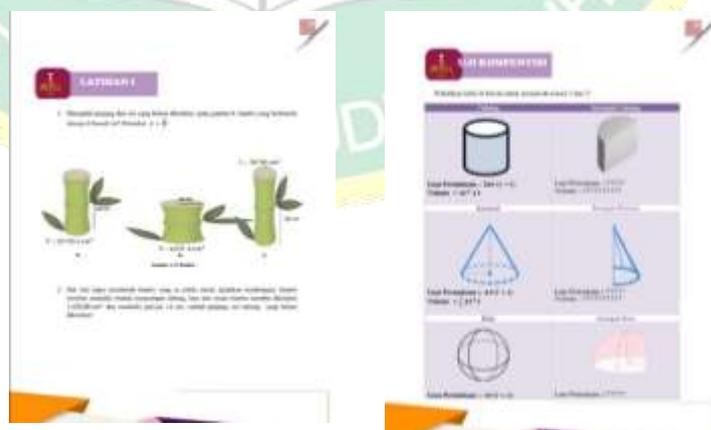


Gambar 4. 4 Desain Materi Modul

kenthongan yang nanti akan diselesaikan setelah siswa mendapatkan materi pembelajaran yang disampaikan melalui aktivitas-aktivitas.

5) Evaluasi

Evaluasi yang terdapat pada modul pembelajaran ini dibagi dalam dua, pertama evaluasi pada setiap akhir materi yaitu latihan soal, dan yang kedua adalah evaluasi di akhir bab yaitu uji kompetensi. Setiap soal yang pada modul mengandung unsur budaya.



Gambar 4. 5 Desain Evaluasi

d. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan ini terdapat enam tahap uji coba, uji coba yang pertama yaitu uji ahli media, yang kedua uji ahli materi, yang ketiga uji coba media oleh guru, yang keempat uji coba kelompok kecil, yang kelima uji instrumen tes dan yang terakhir uji coba lapangan. Tahap-tahap tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Uji Ahli Materi dan Etnomatematika

Uji ahli materi dan etnomatematika dilakukan oleh dosen Tadris Matematika UIN Prof. K.H Saifudin Zuhri Purwokerto yaitu bapak Muhammad Azmi Nuha M.Pd. Uji ini dilakukan dengan memberikan lembar instrument validasi dan diberikan kepada validator, instrument uji ahli materi ini digunakan untuk mengetahui nilai kelayakan materi bangun ruang sisi lengkung dan unsur udaya pada modul pembelajaran dan sebelum dilakukannya uji coba pada siswa. Lembar validasi ini dibagi kedalam empat aspek, yaitu, kelayakan isi, penyajian, kesesuaian media terhadap strategi pembelajaran dan efektifitas media terhadap pembelajaran, jumlah seluruh butir soalnya adalah 15. Modul pembelajaran baru dapat diuji cobakan ke kelompok kecil dan lapangan apabila telah dinyatakan valid oleh para ahli dan guru matematika. Berikut adalah hasil rekap uji coba ahli materi dan etnomatematika terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika, yang terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Ahli Materi Dan Etnomatematika Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kriteria Validitas	Kategori
1.	Kelayakan Isi	23	95,83	3,83	Sangat Valid
2.	Penyajian	14	87,5	3,5	Sangat Valid
3.	Kesesuaian Media Terhadap Strategi Pembelajaran	15	93,75	3,75	Sangat Valid

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kriteria Validitas	Kategori
4.	Efektivitas Media Terhadap Strategi Pembelajaran	12	91,6	3,6	Sangat Valid
Total Rata-rata			92,17	3.67	Sangat Valid

Hasil uji validasi yang lebih rinci terdapat di lempiran. Dari hasil uji validasi materi dan etnomatematika dari aspek pertama, kedua, ketiga dan keempat, menunjukkan hasil dengan kategori sangat valid dengan rata-rata persentasenya adalah 92,17%.

Kesimpulan dari hasil uji tersebut adalah materi yang berada dalam modul pembelajaran berbasis etnomatematika layak digunakan untuk bahan ajar dan dapat diuji coba kepada siswa. Sebelum diujikan kepada siswa ada beberapa revisi dari validator, berikut beberapa bagian materi yang sudah di revisi:

- 1) Penambahan permasalahan pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan budaya, dilanjutkan dengan materi dan diakhiri penyelesaian permasalahan tersebut pada setiap sub bab materi.

Sebelum revisi	Sesudah revisi
	

1. Biji-bijian
 a. Ciri-ciri biji-bijian

1. Terdapat selubung, akar, batang, daun, dan biji yang terdapat di dalamnya.
2. Batang terdapat di bagian atas biji-bijian yang disebut dengan awan.
3. Batang-batang ini dibungkus dengan selubung yang disebut awan.
4. Terdapat akar yang berfungsi untuk menyerap air dan zat-zat hara dari tanah.
5. Terdapat daun yang berfungsi untuk melakukan fotosintesis.

Struktur 1.7.1 Struktur Biji-bijian yang Terdiri dari

Struktur 1.7.2 Struktur Biji-bijian yang Terdiri dari

Struktur 1.7.3 Struktur Biji-bijian yang Terdiri dari

Struktur 1.7.4 Struktur Biji-bijian yang Terdiri dari

Struktur 1.7.5 Struktur Biji-bijian yang Terdiri dari

2. Kacang-kacangan
 a. Ciri-ciri kacang-kacangan

Struktur 2.1 Struktur Kacang-kacangan

Struktur 2.2 Struktur Kacang-kacangan

Struktur 2.3 Struktur Kacang-kacangan

Struktur 2.4 Struktur Kacang-kacangan

Struktur 2.5 Struktur Kacang-kacangan

3. Umbi-umbian
 a. Ciri-ciri umbi-umbian

Struktur 3.1 Struktur Umbi-umbian

Struktur 3.2 Struktur Umbi-umbian

Struktur 3.3 Struktur Umbi-umbian

Struktur 3.4 Struktur Umbi-umbian

Struktur 3.5 Struktur Umbi-umbian

4. Sayuran-sayuran
 a. Ciri-ciri sayuran

Struktur 4.1 Struktur Sayuran-sayuran

Struktur 4.2 Struktur Sayuran-sayuran

Struktur 4.3 Struktur Sayuran-sayuran

Struktur 4.4 Struktur Sayuran-sayuran

Struktur 4.5 Struktur Sayuran-sayuran

5. Buah-buahan
 a. Ciri-ciri buah-buahan

Struktur 5.1 Struktur Buah-buahan

Struktur 5.2 Struktur Buah-buahan

Struktur 5.3 Struktur Buah-buahan

Struktur 5.4 Struktur Buah-buahan

Struktur 5.5 Struktur Buah-buahan

6. Susu
 a. Ciri-ciri susu

Struktur 6.1 Struktur Susu

Struktur 6.2 Struktur Susu

Struktur 6.3 Struktur Susu

Struktur 6.4 Struktur Susu

Struktur 6.5 Struktur Susu

7. Telur
 a. Ciri-ciri telur

Struktur 7.1 Struktur Telur

Struktur 7.2 Struktur Telur

Struktur 7.3 Struktur Telur

Struktur 7.4 Struktur Telur

Struktur 7.5 Struktur Telur

8. Ikan-ikanan
 a. Ciri-ciri ikan-ikanan

Struktur 8.1 Struktur Ikan-ikanan

Struktur 8.2 Struktur Ikan-ikanan

Struktur 8.3 Struktur Ikan-ikanan

Struktur 8.4 Struktur Ikan-ikanan

Struktur 8.5 Struktur Ikan-ikanan

9. Burung-burungan
 a. Ciri-ciri burung-burungan

Struktur 9.1 Struktur Burung-burungan

Struktur 9.2 Struktur Burung-burungan

Struktur 9.3 Struktur Burung-burungan

Struktur 9.4 Struktur Burung-burungan

Struktur 9.5 Struktur Burung-burungan

10. Mamalia
 a. Ciri-ciri mamalia

Struktur 10.1 Struktur Mamalia

Struktur 10.2 Struktur Mamalia

Struktur 10.3 Struktur Mamalia

Struktur 10.4 Struktur Mamalia

Struktur 10.5 Struktur Mamalia

11. Reptilia
 a. Ciri-ciri reptilia

Struktur 11.1 Struktur Reptilia

Struktur 11.2 Struktur Reptilia

Struktur 11.3 Struktur Reptilia

Struktur 11.4 Struktur Reptilia

Struktur 11.5 Struktur Reptilia

12. Amphibia
 a. Ciri-ciri amphibia

Struktur 12.1 Struktur Amphibia

Struktur 12.2 Struktur Amphibia

Struktur 12.3 Struktur Amphibia

Struktur 12.4 Struktur Amphibia

Struktur 12.5 Struktur Amphibia

13. Invertebrata
 a. Ciri-ciri invertebrata

Struktur 13.1 Struktur Invertebrata

Struktur 13.2 Struktur Invertebrata

Struktur 13.3 Struktur Invertebrata

Struktur 13.4 Struktur Invertebrata

Struktur 13.5 Struktur Invertebrata

14. Tumbuhan
 a. Ciri-ciri tumbuhan

Struktur 14.1 Struktur Tumbuhan

Struktur 14.2 Struktur Tumbuhan

Struktur 14.3 Struktur Tumbuhan

Struktur 14.4 Struktur Tumbuhan

Struktur 14.5 Struktur Tumbuhan

15. Hewan
 a. Ciri-ciri hewan

Struktur 15.1 Struktur Hewan

Struktur 15.2 Struktur Hewan

Struktur 15.3 Struktur Hewan

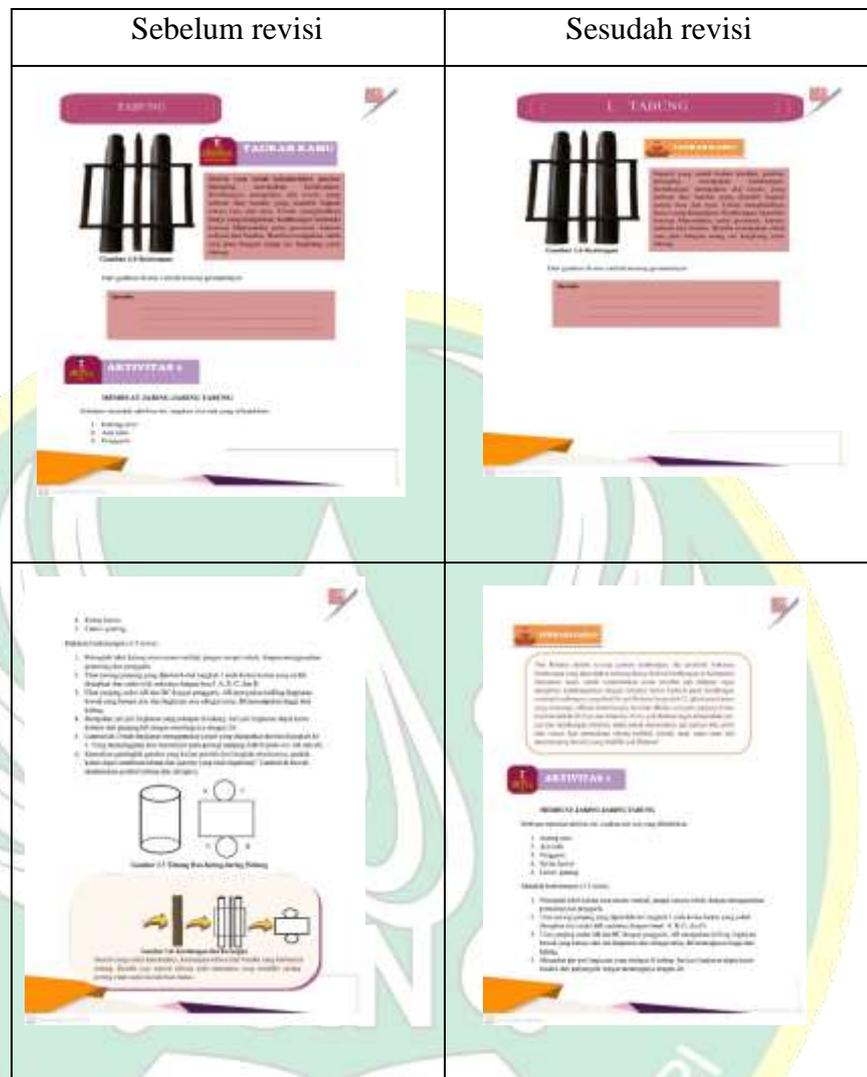
Struktur 15.4 Struktur Hewan

Struktur 15.5 Struktur Hewan



Gambar 4. 6 Revisi pada Materi

2) Perbaikan pada struktur modul yang kurang jelas



Gambar 4. 7 Revisi pada Struktur Modul

2) Uji Ahli Media

Uji ahli media dilakukan oleh dosen Tadris Matematika UIN Prof. K.H Saifudin Zuhri Purwokerto yaitu bapak Muhammad Azmi Nuha, M.Pd. Uji ini dilakukan dengan memberikan lembar instrument validasi dan diberikan kepada validator untuk mengetahui nilai kelayakan materi bangun ruang sisi lengkung dan unsur udaya pada modul pembelajaran dan sebelum dilakukannya uji coba pada siswa. Lembar validasi ini dibagi kedalam tiga aspek, yaitu, ukuran

modul, desain modul, desain isi modul, jumlah seluruh butir soalnya adalah 13.

Tabel 4. 3 Hasil uji coba ahli media terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kriteria Validitas	Kategori
1.	Ukuran Modul	6	87,5	3,5	Sangat Valid
2.	Desain Modul	15	93,75	3,75	Sangat Valid
3.	Desain Isi Modul	26	92,85	3,71	Sangat Valid
Total Rata-rata			87,2	3.48	Sangat Valid

Hasil uji validasi media dari aspek pertama, kedua dan ketiga menunjukkan hasil dengan kategori sangat valid dengan rata-rata persentasenya adalah 87,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari hasil uji coba validasi ahli media modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang sudah dikembangkan berkriteria sangat valid maka tidak perlu direvisi.

3) Uji Coba Guru Matematika

Uji coba ini dilakukan dengan menguji cobakan modul yang dikembangkan kepada guru matematika. Uji coba guru matematika bertujuan untuk menentukan apakah modul pembelajaran valid atau layak untuk digunakan menurut guru matematika sebagai orang yang sudah memiliki pengalaman berhadapan dengan siswa kelas IX. Uji coba guru matematika diuji sebelum dilakukannya uji coba kelompok kecil. Guru yang menjadi validator dalam uji coba guru matematika adalah ibu Arianti Dwi Filantika S.Pd. uji coba guru matematika menggunakan instrument berupa angket yang terdiri dari dua belas pertanyaan dengan skor maksimal adalah 4 dan skor minimal 1. Hasil angket uji coba guru matematika direkap pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil uji coba guru matematika terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Tampilan cover modul menarik untuk dipelajari	4	100	Sangat valid
2	Kesesuaian materi dengan CP TP	4	100	Sangat valid
3	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis	4	100	Sangat valid
4	Materi pada modul mudah dimengerti siswa	4	100	Sangat valid
5	Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa	4	100	Sangat valid
6	Tulisan dan gambar terlihat jelas dan menarik	4	100	Sangat valid
7	Kerapihan dalam setiap komponen modul pembelajaran sangat baik	4	100	Sangat valid
8	Materi yang disajikan sangat mudah untuk dipahami	3	75	Cukup valid
9	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	4	100	Sangat valid
10	Materi yang disajikan sangat akurat dengan karakter siswa	3	75	Cukup valid
11	Modul pembelajaran sangat mendukung untuk memahami materi matematika	4	100	Sangat valid
12	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan	4	100	Sangat valid
Total rata-rata			95	Sangat valid

Terdapat dua aspek dari hasil tabel 4.4 hasil uji coba guru matematika terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika, pada point 8 dan 10 yang menerima persentase 75% dengan kategori “Cukup Valid”, sedangkan semua aspek lainnya menerima persentase 100% dengan kategori “Sangat Valid”, maka persentase rata-rata uji coba guru matematika adalah 95% dengan kategori “Sangat Valid”. Kesimpulan yang didapat dari uji coba guru

matematika adalah modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang dikembangkan sudah layak diuji pada siswa kelas IX.

4) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk menentukan kemenarikan produk sebelum diuji pada subjek lain yang lebih banyak. Uji coba ini dilakukan pada 16 siswa di kelas IX Tahfidz. Uji coba diawali dengan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan media berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Angket kemenarikan produk diberikan kepada siswa dan diisi berdasarkan pengalaman siswa selama pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Angket kemenarikan produk menilai tiga aspek yaitu, ketertarikan, materi, dan bahasa, dengan total 14 pertanyaan. Jika hasil menunjukkan bahwa produk tersebut minimal mencapai kategori cukup menarik, maka produk dapat diuji cobakan terhadap siswa lain (uji coba lapangan). Namun, jika hasil menunjukkan bahwa produk masih belum mencapai kategori cukup menarik, maka produk harus diubah sesuai dengan saran yang diberikan. Rekapitulasi hasil dari uji coba yang dilakukan pada kelompok kecil adalah:

Tabel 4.5 Hasil angket uji coba kelompok kecil

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Ketertarikan	319	99,68	Menarik sekali
2	Materi	376	97,92	Menarik sekali
3	Bahasa	190	98,9	Menarik sekali
Total rata-rata			98,76	Menarik sekali

Bedasarkan hasil angket uji coba kelompok kecil pada tabel 4.5, menunjukkan bahwa aspek pertama termasuk dalam kategori menarik sekali dengan persentase 99,68%, aspek kedua termasuk dalam kategori menarik sekali dengan persentase 97,92%, dan aspek ketiga

termasuk dalam kategori menarik sekali dengan persentase 98,24%. Nilai rata-rata dari ketiga aspek tersebut adalah 98,76% dengan kategori menarik sekali.

Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran modul pembelajaran berbasis etnomatematika sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX semester genap.

5) Uji Instrumen Tes

Sebelum instrument tes diuji pada siswa, instrument tes harus sudah valid dan reliabilitas. Maka dibutuhkan uji validitas dan reliabilitas instrument butir tes. Subjek uji instrument tes ini adalah siswa kelas XI DKV yang berjumlah 20 siswa. Selama pelaksanaannya, siswa diberi empat soal yang berkaitan dengan masalah bangun ruang sisi lengkung dan disusun sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, satu soal mengandung empat atau seluruh indikator pemecahan masalah matematis. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas setiap soal adalah sebagai berikut:

1) Hasil uji validitas instrument *pre-test*

Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Instrumen *Pre-Test*

No.Soa	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,742	0,444	Valid
2	0,761	0,444	Valid
3	0,793	0,444	Valid
4	0,756	0,444	Valid

2) Hasil uji validitas instrument *post-test*

Tabel 4. 7 Hasil Uji Validitas Instrumen *Post-Test*

³⁾ No.Soa	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,688	0,444	Valid
2	0,885	0,444	Valid
3	0,727	0,444	Valid
4	0,719	0,444	Valid

3) Hasil uji reliabilitas instrument *pre-test*

Tabel 4. 8 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Pre-Test

r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
0,735	0,444	Reliabilitas

4) Hasil uji reliabilitas instrumen *post-test*

Tabel 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Post-Test

r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
0,740	0,444	Reliabilitas

Hasil dari uji validitas di atas menunjukkan bahwa semua tes, valid.

Selain itu, hasil reliabilitas pada tabel adalah 0,750. Hasil tersebut lebih besar dari r_{tabel} , yang menunjukkan bahwa semua butir soal sudah reliabilitas. Peneiti mengambil keempat soal tersebut karena semuanya sudah berada dalam kategori signifikan.

6) Uji Coba Lapangan

Dalam uji coba lapangan terdapat dua kelas sampel, kelas IX sains 1 untuk kelas eksperimen dan kelas sains 2 untuk kelas kontrol. Kelas kontrol tidak diperlakukan dengan media modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Sementara dalam kelas eksperimen, modul pembelajaran berbasis etnomatematika digunakan dalam pembelajaran. Untuk menilai peningkatan kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa selama pembelajaran, setiap kelas sampel menjalani tes sebelum dan sesudahnya. Pada akhir pertemuan, siswa kelas eksperimen yaitu kelas sains 1 diberikan angket tentang kemenarikan produk untuk mengetahui apakah media pembelajaran modul pembelajarn berbasis etnomatematika valid atau tidak.

1) Hasil angket kemenarikan produk

Angket kemenarikan produk diberikan pada kelas eksperimen yang telah menerima perlakuan khusus yaitu pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Kelas eksperimen yaitu kelas sains 1 terdiri dari 24 siswa. Angket kemenarikan produk diberikan setelah materi bangun ruang sisi lengkung yang diajarkan selesai. Hasil angket kemenarikan produk pada kelas eksperimen disajikan dalam tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Angket Kemerarikan Produk Uji Coba Lapangan

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Ketertarikan	494,6	98,92	Menarik sekali
2	Materi	574,6	95,76	Menarik sekali
3	Bahasa	296,8	98,93	Menarik sekali
Total rata-rata			97,87	Menarik sekali

Hasil dari angket kemerarikan produk uji coba lapangan yang ditunjukkan pada tabel 4.10, aspek ketertarikan menerima persentase 98,92% dalam kategori menarik sekali, sedangkan aspek materi menerima persentase 95,76% dalam kategori menarik sekali, dan aspek bahasa menerima persentase 98,93 dalam kategori menarik sekali. Sehingga rata-rata persentase dari ketiga aspek tersebut adalah 97,87% dalam kategori menarik sekali.

Hasil angket kemerarikan produk pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika sangat menarik bagi siswa.

2) Hasil *pre tes* dan *post tes* kelas eksperimen

Pre test dan *post tes* adalah tes yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Siswa diberikan empat soal matematika yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Kelas eksperimen yaitu kelas IX sains 1 memiliki 24 siswa. Hasil dari *pre tes* dan *post tes* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Hasil Pre-Tes Kelas Eksperimen

No. Urut	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	AKS	12	19
2	ABP	37	58
3	AAG	12	19
4	ARS	8	13

No. Urut	Kode Siswa	Skor	Nilai
5	AFA	27	42
6	CSP	26	41
7	DCP	22	34
8	FNK	12	19
9	GSD	28	44
10	JAR	18	28
11	KO	16	25
12	QYF	20	31
13	RAC	14	22
14	RE	24	38
15	RA	32	50
16	RZB	24	37
17	RZBO	8	12
18	RNF	24	37
19	RAT	8	12
20	SSH	16	25
21	SPL	12	19
22	TKP	18	28
23	YAN	24	37
24	ZAH	35	55

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai *pre test* sebelum dilaksanakan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Tabel 4. 12 Data Statistik Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Jumlah siswa	24
Nilai tertinggi	58
Nilai terendah	12
Rata-rata	31

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.12, dapat disimpulkan dari nilai *pre test* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 31 maka termasuk pada kategori sangat rendah. jika dari hasil tersebut dikategorikan ke lima kategori, maka dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Kriteria Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Kriteria	Frekuensi	Persentase
90-100	Sangat tinggi	0	0
80-89	Tinggi	0	0
70-79	Sedang	0	0
55-69	Rendah	2	8,33%
0-54	Sangat rendah	22	91,66%

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.13, 2 siswa masuk dalam kategori rendah dan 22 siswa termasuk pada kategori sangat rendah.

Setelah selesai *pre-test*, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika . setelah dilakukan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah siswa mengerjakan soal *post-test*. Hasil dari *post-test* yang dikerjakan siswa adalah:

Tabel 4. 14 Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen

No. Urut	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	AKS	54	84
2	ABP	61	95
3	AAG	51	80
4	ARS	43	67
5	AFA	61	95
6	CSP	50	78
7	DCP	53	83
8	FNK	53	83
9	GSD	57	89
10	JAR	47	73
11	KO	49	76
12	QYF	61	95
13	RAC	53	83
14	RE	57	89
15	RA	57	89
16	RZB	52	81
17	RZBO	49	76
18	RNF	52	81
19	RAT	46	72
20	SSH	53	83
21	SPL	50	78
22	TKP	47	73
23	YAN	46	79
24	ZAH	51	80

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai *post-test* setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Tabel 4. 15 Data Statistik Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Jumlah siswa	24
Nilai tertinggi	95
Nilai terendah	67
Rata-rata	82

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.15, dapat disimpulkan dari nilai *post-test* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 82 maka termasuk pada kategori tinggi. jika dari hasil tersebut dikategorikan ke lima kategori, maka dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Kriteria Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Kriteria	Frekuensi	Persentase
90-100	Sangat tinggi	3	12,5%
80-89	Tinggi	12	50%
70-79	Sedang	8	33,33%
55-69	Rendah	1	4,16%
0-54	Sangat rendah	0	0

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.16, 1 siswa masuk dalam ketegori rendah, 8 siswa berkategori sedang, 12 siswa berkategori tinggi dan 3 siswa termasuk pada kaegori sangat tinggi.

3) Hasil *pre-tes* dan *post-tes* kelas kontrol

Pre test dan *post tes* adalah tes yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Siswa diberikan empat soal matematika yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Kelas kontrol yaitu kelas IX sains 2 memiliki 23 siswa. Hasil dari *pre-tes* dan *post-tes* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Hasil *Pre-Tes* Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	AR	8	12
2	AFA	8	12
3	AM	16	25

No.	Kode Siswa	Skor	Nilai
4	ADP	4	6
5	AJS	16	25
6	ABY	2	3
7	DAS	16	25
8	DRD	23	35
9	DI	20	20
10	E	19	30
11	FDA	19	30
12	HHR	20	31
13	MSS	11	17
14	MZ	4	6
15	RPD	10	16
16	RYP	4	6
17	RR	8	12
18	SRP	23	34
19	SS	17	26
20	TP	4	6
21	WA	31	48
22	ZBM	18	28
23	ZAH	8	12

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai *pre-test* setelah dilaksanakan pembelajaran tanpa menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Tabel 4. 18 Data Statistik Nilai Pre-Test Kelas Kontrol

Jumlah siswa	23
Nilai tertinggi	35
Nilai terendah	3
Rata-rata	23

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.18, dapat disimpulkan dari nilai *pre-test* pada kelas kontrol memiliki rata-rata 23 maka termasuk pada sangat rendah. Jika dari hasil tersebut dikategorikan ke lima kategori, maka dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Kriteria Nilai Pre-Test Kelas Kontrol

Nilai	Kriteria	Frekuensi	Persentase
90-100	Sangat tinggi	0	0
80-89	Tinggi	0	0
70-79	Sedang	0	0
55-69	Rendah	0	0
0-54	Sangat rendah	23	100%

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.19, seluruh siswa masuk dalam kategori sangat rendah.

Setelah selesai *pre-test*, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung tanpa menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Setelah dilakukan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah siswa mengerjakan soal *post-test*. Hasil dari *post-test* yang dikerjakan siswa adalah:

Tabel 4. 20 Hasil Post-Tes Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	AR	28	44
2	AFA	24	37
3	AM	43	67
4	ADP	23	36
5	AJS	31	48
6	ABY	12	19
7	DAS	37	58
8	DRD	30	47
9	DI	13	31
10	E	20	31
11	FDA	39	61
12	HHR	29	45
13	MSS	30	47
14	MZ	10	16
15	RPD	13	20
16	RYP	14	22
17	RR	40	62

No.	Kode Siswa	Skor	Nilai
18	SRP	50	78
19	T19	34	53
20	SS	38	59
21	TP	43	67
22	WA	31	48
23	ZBM	30	47

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai *pre-test* setelah dilaksanakan pembelajaran tanpa menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Tabel 4. 21 Data Statistik Nilai Post-Test Kelas Kontrol

Jumlah siswa	23
Nilai tertinggi	78
Nilai terendah	16
Rata-rata	47

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.21, dapat disimpulkan dari nilai *post-test* pada kelas kontrol memiliki rata-rata 47 maka termasuk pada rendah. Jika dari hasil tersebut dikategorikan ke lima kategori, maka dapat dilihat pada tabel 4.22.

Tabel 4. 22 Kriteria Nilai Post-Test Kelas Kontrol

Nilai	Kriteria	Frekuensi	Persentase
90-100	Sangat tinggi	0	0
80-89	Tinggi	0	0
70-79	Sedang	0	0
55-69	Rendah	7	29,16%
0-54	Sangat rendah	16	66,66%

Bedasarkan data yang disajikan pada tabel 4.22, terdapat 16 siswa masuk dalam kategori sangat rendah dan 16 siswa termasuk pada kategori sangat rendah.

2. Efektivitas Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kenthongan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keefektifian produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi geometri. Pengembangan produk ini menggunakan model ADDIE (*Analysis,*

Design, Development, Implementation, Evaluation) yang sudah ada sejak 1975, dan mempunyai lima tahapan yaitu:

a. Tahap Evaluasi

Untuk mengevaluasi proses dan hasil pengembangan secara keseluruhan, penilaian surmatif dilakukan pada tahap terakhir. Pada tahap ini dua uji dilakukan yaitu uji prasyarat dan hipotesis.

1) Uji Prasyarat

Sebelum pengujian hipotesis, uji prasyarat dilakukan, tujuannya untuk memastikan bahwa hasil penelitian harus berdistribusi normal dan homogen.

a) *N-Gain*

Uji *N-Gain* menggunakan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing kelas sampel. Uji ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan yang dialami siswa selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, penafsiran *N-Gain* menentukan tingkat efektivitas media pembelajaran. Rekapitulasi hasil perhitungan *N-Gain* kelas eksperimen adalah:

Tabel 4. 23 Hasil Uji *N-Gain* Eksperimen

No. Urut	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	<i>N-Gain</i>
1	AKS	19	84	0.80
2	ABP	58	95	0.88
3	AAG	19	80	0.75
4	ARS	13	67	0.62
5	AFA	42	95	0.91
6	CSP	41	78	0.63
7	DCP	34	83	0.74
8	FNK	19	83	0.79
9	GSD	44	89	0.80
10	JAR	28	73	0.63
11	KO	25	76	0.68
12	QYF	31	95	0.93
13	RAC	22	83	0.78
14	RE	38	89	0.82
15	RA	50	89	0.78
16	RZB	37	81	0.70

No. Urut	Kode Siswa	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	N-Gain
17	RZBO	12	76	0,73
18	RNF	37	81	0,70
19	RAT	12	72	0,68
20	SSH	25	83	0,77
21	SPL	19	78	0,73
22	TKP	28	73	0,63
23	YAN	37	79	0,67
24	ZAH	55	80	0,56
Nilai tertinggi				0,93
Nilai terendah				0,62
Rata-rata				0,737

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai uji *N-Gain* kelas eksperimen.

Tabel 4. 24 Rekapitulasi Hasil Uji *N-Gain* Eksperimen

Jumlah siswa	24
Nilai tertinggi	0,93
Nilai terendah	0,62
Rata-rata	0,737

Jadi, kita dapat mengetahui bahwa skor *N-Gain* rata-rata di kelas eksperimen adalah 0,737 dan berada dalam kategori tinggi. Selanjutnya, kita dapat mengetahui kategori setiap skor *N-Gain* yang diterima siswa pada tabel 4.27.

Tabel 4. 25 Kriteria Skor Uji *N-Gain* Eksperimen

No.	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Frekuensi	Persentase (%)
1	$-1,00 \leq g < 0,01$	Terjadi penurunan	0	0
2	$g = 0,00$	Tetap	0	0
3	$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah	0	0
4	$0,30 < g < 0,70$	Sedang	8	33,33%
5	$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	16	66,66%

Berdasarkan tabel tersebut diketahui ada 8 siswa yang berada pada kategori sedang, dan 16 lainnya berkategori tinggi. Selanjutnya hasil uji skor *N-Gain* pada kelas kontrol adalah:

Tabel 4. 26 Hasil Uji N-Gain Kontrol

No.	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	N-Gain
1	AR	12	44	0.36
2	AFA	12	37	0.28
3	AM	25	67	0.56
4	ADP	6	36	0.32
5	AJS	25	48	0.31
6	ABY	3	19	0.16
7	DAS	25	58	0.44
8	DRD	35	47	0.18
9	DI	20	31	0.14
10	E	30	31	0.01
11	FDA	30	61	0.44
12	HHR	31	45	0.20
13	MSS	17	47	0.36
14	MZ	6	16	0.11
15	RPD	16	20	0.05
16	RYP	6	22	0.17
17	RR	12	62	0.57
18	SRP	34	78	0.67
19	T19	26	53	0.36
20	SS	6	59	0.56
21	TP	48	67	0.37
22	WA	28	48	0.28
23	ZBM	12	47	0.40
Skor Tertinggi				0,67
Skor Terendah				0,01
Skor Rata-rata				0,317

Tabel berikut menunjukkan data statistik nilai uji *N-Gain* kelas kontrol.

Tabel 4. 27 Rekapitulasi Hasil Uji N-Gain Kontrol

Jumlah siswa	23
Nilai tertinggi	0,67
Nilai terendah	0,01
Rata-rata	0,317

Jadi, kita dapat mengetahui bahwa skor N-Gain rata-rata di kelas kontrol adalah 0,317 dan berada dalam kategori sedang. Selanjutnya, kita dapat mengetahui kategori setiap skor N-Gain yang diterima siswa pada tabel 4.30.

Tabel 4. 28 Kriteria Skor Uji N-Gain Eksperimen

No.	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Frekuensi	Persentase (%)
1	$-1,00 \leq g < 0,01$	Terjadi penurunan	0	0
No.	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Frekuensi	Persentase (%)
2	$g - 0,00$	Tetap	0	0
3	$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah	10	43,47%
4	$0,30 < g < 0,70$	Sedang	13	56,52%
5	$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel tersebut diketahui ada 13 siswa yang berada pada kategori sedang, dan 10 lainnya berkategori rendah.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam pengujian statistik parametris ketika ada sebuah asumsi yang menyatakan bahwa semua data yang digunakan harus berdistribusi normal. Jika data tidak normal, maka pengujian statistic non parametris dapat digunakan. Nilai Gain kedua kelas sampel digunakan untuk penelitian ini. Peneliti menggunakan metode Kolmogorof Smirnov dengan pengambilan keputusan jika nilai normalitas lebih besar dari taraf signifikansi (0,05). Maka H_0 diterima dan H_1 sehingga data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal atau tidak, penguji menggunakan alat bantu yaitu aplikasi SPSS versi 22.

Tabel 4. 29 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>NGAIN_S CORE</i>	eksperimen	.085	24	.200*	.975	24	.791
	kontrol	.093	23	.200*	.974	23	.786

*. *This is a lower bound of the true significance.*

a. *Lilliefors Significance Correction*

Berdasarkan hasil output uji normalitas yang ditunjukkan pada tabel 4.23 nilai signifikansi dari uji Kolmogorov-Smirnov pada kedua kelas sampel adalah 0,20, nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Maka Maka H_0 diterima dan H_1 , kesimpulan dari hasil tersebut adalah data skor *N-Gain* dari dua kelas sampel berdistribusi normal.

b) **Uji Homogenitas**

Uji homogen digunakan untuk menentukan kesamaan varian data penelitian. Alat yang digunakan adalah SPSS versi 22, yang memiliki batas signifikansi 0,05. Sehingga jika hasil berada di atas batas ini, data akan dianggap homogen. Uji homogenitas menggunakan data skor *N-Gain* kedua kelas sampel.

Tabel 4. 30 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

NGAIN_SCORE

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
6.994	1	45	.011

Berdasarkan tabel 4.24 nilai signifikasinya adalah 0,11 sehingga lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, Maka H_0 diterima dan H_1 . Kesimpulannya adalah data skor *N-Gain* dari kedua sampel tersebut homogen, atau memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang sama.

2) **Uji Hipotesis**

Pada uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan dua jenis uji yaitu, uji-t, dan tafsiran *N-Gain*.

(a) Uji-t

Uji ini dilakukan dengan menggunakan skor *n-gain* untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara efektifitas pembelajaran eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari kedua kelas memiliki distribusi normal, sehingga uji ini

dilakukan. Peneliti melakukan pengujian dengan program SPSS dengan versi 22. Hasil dari uji-t untuk uda sampel bebas ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 4. 31 Hasil Uji-t Dua Sampel Bebas
Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
NGA IN_S COR E	6.994	.011	10.285	45	.000	.41990	.04083	.33767	.50213
Equal variance assumed			10.165	33.815	.000	.41990	.04131	.33594	.50387

Menurut hasil uji-t, nilai signifikansi 2-tailed adalah 0,00 sehingga lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol.

Kesimpulannya adalah terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol. Maka pembelajaran menggunakan

modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

b) Tafsiran *N-Gain*

Dengan menafsirkan hasil skor *n-gain*, kita dapat mengetahui seberapa efektif pembelajaran pada kedua kelas sampel. Tabel 4.32 digunakan sebagai dasar untuk analisis ini.

Tabel berikut menunjukkan nilai *n-gain* yang diubah dalam bentuk persentase dan dibuat penafsirannya.

Tabel 4. 32 Tafsiran Skor N-Gain Kelas Eksperimen

No.	Persentase <i>N-Gain</i> (%)	Tafsiran	Frekuensi
1	< 40	Tidak Efektif	0
2	40-55	Kurang Efektif	0
3	56-75	Cukup Efektif	13
4	>75	Efektif	11

Berdasarkan hasil tafsiran *n-gain* pada tabel di atas, pembelajaran di kelas eksperimen cukup efektif untuk 13 siswa dan efektif untuk 11 siswa lainnya. Kelas eksperimen memperoleh persentase rata-rata 73,77% dan penafsirannya berada pada kategori cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX.

Selanjutnya, presentasi skor *n-gain* siswa data digunakan untuk menentukan apakah metode pembelajaran yang konvensional atau tidak menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang digunakan di kelas kontrol efektif.

Tabel berikut menunjukkan nilai *n-gain* yang diubah dalam bentuk persentase dan dibuat penafsirannya.

Tabel 4. 33 Tafsiran Skor *N-Gain* Kelas Kontrol

No.	Persentase <i>N-Gain</i> (%)	Tafsiran	Frekuensi
1	< 40	Tidak Efektif	0
2	40-55	Kurang Efektif	15
3	56-75	Cukup Efektif	4
4	>75	Efektif	0

Berdasarkan hasil tafsiran *n-gain* pada tabel di atas, pembelajaran di kelas kontrol kurang efektif untuk 15 siswa dan cukup efektif untuk 4 siswa lainnya. Kelas kontrol memperoleh persentase rata-rata 32,77% dan penafsirannya berada pada kategori tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX.

B. Pembahasan

Peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang menggunakan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi geometri kelas IX di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto. Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, Analisis, Design, Develompement, Implementation, dan Evaluation.

Pada langkah pertama, peneliti melakukan observasi pendahuluan. Ini dilakukan dengan mewawancarai ibu Arianti Dwi Filantika, S.Pd, beliau adalah guru Matematika di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, yang dilaksanakan pada tanggal 30 Desember 2023 pukul 10:00 WIB. Hasil menunjukkan bahwa guru di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto masih menggunakan pendekatan konvensional dalam mengajar matematika, sehingga kurang mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis khususnya kelas IX. Siswa masih kesulitan memahami materi geometri karena pembelajaran masih menggunakan pendekatan konvensional, pendekatan kontekstual adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan, dengan menggunakan pendekatan ini, situasi pembelajaran akan lebih menyenangkan dan lebih mudah dipahami siswa. Terlebih produk yang

dikembangkan peneliti ini berbasis etnomatematika, dimana modul tersebut menggunakan budaya kenthongan pada kabupaten Banyumas yang tentunya, dekat dengan lingkungan siswa, jadi materi terasa lebih ringan karena berada pada lingkungan sehari-hari siswa. Maka peneliti mengembangkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX.

Pada langkah kedua, berdasarkan hasil analisis, peneliti mulai merancang desain modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Beberapa hal dirancang termasuk desain tema desain struktur modul, warna dasar modul, cover modul, gambar-gambar kenthongan dan alat musik yang mengiringinya, dan susunan modul, KD dan IPK, pengantar materi yaitu pengenalan budaya kenthongan, penyajian materi yang dikaitkan dengan budaya, dan evaluasi pembelajaran. Menyusun materi geometri kelas IX yang akan dibuat, penyusunan konsep matematika yang terdapat pada budaya kenthongan Banyumas.

Pada langkah ketiga, peneliti mengembangkan produk berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika, yaitu konsep yang sudah dibuat nantinya akan digunakan sebagai dasar pengembangan produk, sehingga di setiap materi akan dikaitkan dengan budaya. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini terdiri dari tiga bab, bab pertama membahas tabung, kedua kerucut, dan ketiga bola. Kemudian susunan pada setiap babnya terdiri dari beberapa bagian, diawali dengan pengantar berupa pengenalan budaya kenthongan pada Kabupaten Banyumas, kemudian sebelum masuk pada materi inti siswa diberikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan budaya kenthongan di Kabupaten Banyumas. Materi pada setiap babnya terdiri dari tiga aktivitas. Bagian selanjutnya yaitu evaluasi, evaluasi pada modul ini berupa latihan soal, dimana pada soal-soal tersebut memiliki unsur-unsur budaya Kenthongan, kemudian pada akhir materi terdapat uji kompetensi yang soal-soalnya juga mengandung unsur budaya.

Pada langkah keempat, peneliti menguji produk yang dikembangkan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX yang terdiri dari 3 kelas. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* atau sampel berdasarkan tujuan. *Purposive sampling* adalah cara pengambilan sampel melalui pertimbangan tertentu⁹⁸. Dalam pengambilan sampel peneliti mempertimbangkan beberapa hal seperti untuk memilih kelas yang difokuskan ke pelajaran umum seperti Matematika, Ipa, Biologi dan sebagainya, oleh karenanya peneliti memilih kelas IX Sains 1 dan 2 untuk dijadikan sampel.

Dalam kedua sampel yang dipilih, kelas eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika, sedangkan kelas kontrol tidak. Proses uji yang dilakukan dalam tahap ini terdiri dari enam uji coba yaitu, uji coba ahli materi, uji coba ahli media, uji coba guru matematika, uji cobapada kelompok kecil, uji instrument tes, dan uji coba lapangan. Siswa menjalani *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pada langkah kelima, uji *n-gain* menggunakan hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelas sampel untuk mengetahui tingkat peningkatan yang dialami siswa. Sesuai dengan teori Hake, uji *n-gain* ini menggunakan kedua skor *pre-test* dan *post-test*⁹⁹. Selanjutnya hasil rata-rata skor *n-gain* tersebut ditafsirkan untuk menjawab rumusan masalah tentang seberapa efektif metode pembelajaran dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, hasil skor *n-gain* tersebut juga digunakan pada tahap ini dalam uji-t dua sampel bebas untuk menjawab rumusan masalah tentang perbandingan lebih efektif mana antara media pembelajaran dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika atau konvensional.

⁹⁸ Sugiono.

⁹⁹

Rumusan masalah penelitian ini dijawab dalam dua pembahasan, seperti yang dijelaskan pada tahap keempat dan kelima, yaitu:

1. Pembahasan Validitas Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Pada Materi Geometri Kelas IX

Untuk menentukan validitas produk, peneliti menggunakan data dari beberapa angket yang telah dilakukan, di antaranya adalah uji ahli media dan materi, angket kemenarikan siswa, uji terhadap guru matematika.

Dalam validasi ahli materi dan etnomatematika, empat aspek diuji. Dari hasil uji validasi materi dan etnomatematika dari aspek pertama, kedua, ketiga dan keempat, menunjukkan hasil dengan kategori sangat valid dengan rata-rata persentasenya adalah 92,17%. Sehingga kesimpulan dari hasil validasi tersebut adalah materi geometri yang terdapat pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika dinyatakan valid serta layak digunakan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suci dkk, yang mengembangkan modul pembelajaran materi bangun datar berbasis etnomatematika pada budaya melayu kuansing di sekolah datar, dan mendapatkan hasil validasi ahli materi dengan nilai kategori 94,45%¹⁰⁰.

Dalam validasi ahli media terdapat 3 aspek yang diuji, Hasil uji validasi media dari aspek pertama, kedua dan ketiga menunjukkan hasil dengan kategori sangat valid dengan rata-rata persentasenya adalah 87,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari hasil uji coba validasi ahli media modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang sudah dikembangkan ber kriteria sangat valid maka tidak perlu direvisi. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizky Eka Utami yang mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika untuk

¹⁰⁰ Suci Azliyanti Maha Putri, Zetra Hainul Putra, and Mahmud Alpusari, 'Pengembangan Modul Materi Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Melayu Kuansing Di Sekolah Dasar', 12.3 (2023), 3309–29.

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan mendapatkan nilai rata-rata dari validator media 90%¹⁰¹.

Penilaian media oleh guru menjadi pendukung dalam penelitian ini. Terdapat dua belas pertanyaan, dan hasilnya yaitu pada point 8 dan 10 yang menerima persentase 75% dengan kategori “Cukup Valid”, sedangkan semua aspek lainnya menerima persentase 100% dengan kategori “Sangat Valid”, maka persentase rata-rata uji coba guru matematika adalah 95% dengan kategori “Sangat Valid”. Kesimpulan yang didapat dari uji coba guru matematika adalah modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang dikembangkan sudah layak diuji pada siswa kelas IX. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuraini yang mengembangkan modul berbasis etnomatematika untuk meningkatkan belajar siswa SD kelas 7 materi bangun ruang, dan mendapatkan nilai rata-rata dari penilaian media oleh guru 87,1%¹⁰².

Siswa diberikan angket kemenarikan di akhir uji coba lapangan di kelas eksperimen. Terdapat tiga aspek yang ditanyakan. Rata-rata persentase dari ketiga aspek tersebut adalah 97.87% dalam kategori menarik sekali. Hasil angket kemenarikan produk pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika sangat menarik bagi siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lailin Uyun yang mengembangkan modul berbasis etnomatematika pada budaya luwu, dan mendapatkan nilai rata-rata dari respon siswa 85%¹⁰³.

Untuk menentukan validitas produk, peneliti menggunakan data dari beberapa angket yang telah dilakukan, di antaranya adalah uji ahli media dan materi, angket kemenarikan siswa, uji terhadap guru matematika.

¹⁰¹ Rizky Esti Utami and others, ‘Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah’, 2.2 (2018), 268–83.

¹⁰² Nuaraini, ‘Skripsi Pengembangan Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas v Sd Pada Materi Bangun Ruang’, 2021.

¹⁰³ Lailin Uyun Munfaridah, ‘Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran Untuk Peserta Didik Kelas Viii SMP/MTs Skripsi’, 2020.

Dari keempat hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi geometri valid atau layak digunakan untuk pembelajaran.

2. Pembahasan Efektivitas Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji-t dua sampel bebas digunakan untuk membandingkan hasil rata-rata skor *n-gain* kedua kelas sampel. Ini menunjukkan apakah pembelajaran kelas eksperimen yang menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih efektif dari pada pembelajaran di kelas kontrol tanpa menggunakan modul atau konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan SPSS versi 22, hasil uji-t dari dua sampel bebas menunjukkan signifikansi yaitu 0,00, yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, sehingga Menurut hasil uji-t, nilai signifikansi 2-tailed adalah 0,00 maka lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulannya adalah pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani yang mengembangkan media berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP, dan mendapatkan nilai signifikan (2-tailed) $0,00 < 0,05$ ¹⁰⁴.

Produk yang dikembangkan memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri, kelebihan dari modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang dikembangkan adalah, produk ini memberikan arahan yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri di sekolah

¹⁰⁴ Oktaviani.

maupun di luar sekolah, tampilan modul yang menarik karena pemilihan warna yang mencolok dan adanya gambar, terdapat permasalahan dan penyelesaian masalah dengan indikator pemecahan masalah matematis, materi yang terdapat pada produk disajikan secara ringkas, mudah dipahami, dan terkait dengan budaya yang dekat dengan siswa, di setiap materi yang terdapat dalam produk diberikan aktivitas sehingga siswa tidak merasa bosan dan evaluasi pada produk mengandung indikator pemecahan masalah yang berkaitan dengan budaya sehingga memudahkan siswa dalam penyelesaian karena siswa sudah megenal budaya tersebut, sedangkan kekurangan dari produk yang dikembangkan adalah produk tidak memuat materi selain geometri kelas IX, dan produk masih berisi bahan ajar cetak, sehingga cukup sulit untuk dibawa kemana-mana.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, rumusan masalah penelitian ini telah terjawab secara keseluruhan, dan hasilnya adalah.

1. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika valid berdasarkan hasil validasi ahli materi dan etnomatematika mendapatkan persentase sebesar 92,17% dan berkategori valid sekali, selanjutnya validasi ahli media mendapatkan persentase sebesar 87,2% dan berkategori valid sekali, selanjutnya validasi guru matematika mendapatkan persentase sebesar 95% dan berkategori valid sekali, dan yang terakhir untuk mengutkan adalah hasil angket kemenarikan oleh siswa mendapatkan persentase sebesar 98,76%, kesimpulannya adalah modul pembelajaran berbasis etnomatematika sangat menarik digunakan dalam pembelajaran.
2. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal tersebut diambil dari hasil uji-t (2-tailed) yang telah dilakukan peneliti yang memperoleh rata-rata *skor n-gain* dari kedua kelas sampel adalah 0,00, maka lebih kecil dari 0,05, sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Hasil penelitian menunjukkan beberapa saran yang dapat dilakukan agar lebih baik, yaitu guru baiknya menggunakan lebih banyak model dan strategi pembelajaran yang berbeda, sehingga pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Diharapkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika lebih eksplor lagi agar semua materi nantinya bisa mengandung budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Nur Fadilah, Sabaruddin Garancang, and Kamaludin Abunawas, 'Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian', *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14.1 (2023), 15–31
- Arofah, Rahmat, and Hari Cahyadi, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model', 3.1 (2019), 35–43 <<https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>>
- Ayu, Dinda Sekar, 'Etnomatematika Pada Kesenian Pada Calung Banyumas', 3, no.1 (2020)
- Denpasar, Kementerian Kesehatan RI Poltekkes Kemenkes, *Panduan Penyusunan Modul* (Kementerian Kesehatan RI Poltekkes Kemenkes Denpasar, 2019)
- DIIP, Direktur, 'Panduan Penulisan Modul', *Diktorat Inovasi Dan Pengembangan*, 2020, 1–9
- Djamaluddin, Ahdar, and Wardana, *Belajar Dan Pembelajaran*, CV Kaaffah Learning Center, 2019
- Fakhrurozi, 'Hakikat Pembelajaran Yang Efektif', *Pendidikan, Hukum Sosial Keagamaan*, XI.1 (2018), 85–99
- Hidayat, Syamsul, Siti Nurjanah, Erry Utomo, and Agung Purwanto, 'Perkembangan Pendidikan Di Indonesia', 7. no.1 (2023) <<https://doi.org/10.30997/jtm.v7i1.7167>>
- Novikasari, Ifada, *Keterampilan Berpikir Matematika*, (Purwokerto, 2022)
- Kadir, *Statistika Terapan* (Depok: Raja Grafindo Persada, 2015)
- Kurniawan, Wiwit, and Tri Hidayati, 'Ethnomathematics in Borobudur Temple and Its Relevance in Mathematics Education', *Jurnal Pendidikan Progresif*, 10.1 (2020), 91–104 <<https://doi.org/10.23960/jpp.v10.i1.202011>>
- Kusaaeri, Al, *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika* (Mataram: Sanabil, 2019)
- Kusno, Makhful, Eka Setyaningsih, Risa Andriani, and Estalia Ananda Putri, *Etnomatematika Dalam Kesenian Banyumas*, ed. by Eureka Media Aksara (Banyumas, 2023)
- Malik, Adam, and Minan Chusni, *Statistika Pendidikan* (deepublish, 2018)
- Mashadi, *Geometri* (Riau: Universitas Riau, 2018)
- Mentari, Dyah Ayu, Wiedy Murlini, and Anton Subarno, 'Model Desain Sistem Pembelajaran Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation

- (Addie) Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Stenografi', 2 (2013)
- Munfaridah, Lailin Uyun, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp/Mts', 2020
- Nuaraini, 'Skripsi Pengembangan Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas v Sd Pada Materi Bangun Ruang', 2021
- Nuriyati, Tuti dkk, *Metode Penelitian Pendidikan*, ed. by Neneng Sri Wahyuni (Bandung: Widina)
- Oktafiani, Triana Ayu, 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama', *IAIN Purwokerto*, 2020, 1–127 <<http://repository.iainpurwokerto.ac.id/8727/>>
- Putri, Suci Azliyanti Maha, Zetra Hainul Putra, and Mahmud Alpusari, 'Pengembangan Modul Materi Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Melayu Kuansing Di Sekolah Dasar', 12.3 (2023), 3309–29
- R. Hake, Richard, 'Analyzing Change/Gain Scores', Division D, 1999, 1–4
- Sahir, syafriada Hafni, *Metodologi Penelitian*, ed. by M.Si Dr. Ir. Try Koryati (KBM Indonesia, 2022)
- Setiyadi, Desi, 'Pengembangan Bahan Ajar Bernuansa Etnomatematika Dengan Permainan Tradisional Banyumas Pada Sekolah Dasar', *Jurnal Kiprah*, 9.1 (2021), 30–38 <<https://doi.org/10.31629/kiprah.v9i1.3213>>
- Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian*, ed. by Endang Mulyatiningsih, 10th edn (Bandung: Alfabeta, 2006)
- Suharti, Sri Sulasteri, Nurul Novita Sari, A. Sriyanti, and Baharuddin, 'The Development of Teaching Materials for Subjects of Numerical Method Assisted by MATLAB Software in Mathematics Education Department Students', *Journal of Physics: Conference Series*, 1539.1 (2020) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012082>>
- Susanti, Winda, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kecemasan Belajar* (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2021)
- 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003', *Demographic Research*, 49.0 (2003)
- Utami, Rizky Esti, Aryo Andri Nugroho, Ida Dwijayanti, and Anton Sukarno, 'Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah', 2.2 (2018), 268–83

Wardhani, Sri, Wiworo, Sigit Tri Guntoro, and Hanan Windoro Sasa

ngko, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SMP* (Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika, 2010)

Zahro, Rian Aulia, 'Etnomatematika Dalam Seni Karawitan Gagrag Banyumasan Sebagai Sumber Belajar Matematika', 2022





LAMPIRAN-LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN TELAH SEMINAR PROPOSALSKRIPSI



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636563
www.uinsaizu.ac.id

SURAT KETERANGAN SEMUNAR PROPOSAL SKRIPSI

No. No. B3345.Un.17/FTIK.JTMA/PP.00.9/11/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kordinator Program Studi Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Purwokerto menerangkan bahwa proposal skripsi berjudul :

"Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas VII"

Sebagaimana disusun oleh :

Nama : Lisa Awalia
NIM : 2017407091
Semester : 7
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika

Benar-benar telah diseminarkan pada tanggal : 6 November 2023

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto, 7 November 2023

Mengetahui,
Kordinator Prodi Matematika

Nofikasari, S.Si, M.Pd
NIP. 198311102006042003

SURAT KETERANGAN TELAH OBSERVASI PENDAHULUAN



MAJLIS DIKDASMEN DAN PNF MUHAMMADIYAH BANYUMAS
SMP MUHAMMADIYAH 3 PURWOKERTO
 TERAKREDITASI "A"
 Alamat : Jl. Dr. Angka No. 79 ☎ (0281) 638773 Purwokerto ✉ 53121
smpmuhammadiyah3pwt@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : E2/70A/103.02/SMPM3/Pwt/III/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, menerangkan bahwa :

Nama : Lisa Awalia
 NIM : 2017407091
 Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
 Perguruan Tinggi : UIN SAIZU Purwokerto

telah menyelesaikan observasi pendahuluan dalam rangka proses penyusunan skripsi, di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto pada tanggal 8 Desember 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Purwokerto, 5 Maret 2024
 Kepala Sekolah

Endang Susanti, S.Pd.Bio., M.Pd.
 NIK.810616.09.2.008

SURAT KETERANGAN TELAH RISET INDIVIDUAL



MAJLIS DIKDASMEN DAN PNF MUHAMMADIYAH BANYUMAS
SMP MUHAMMADIYAH 3 PURWOKERTO
TERAKREDITASI "A"
Alamat : Jl. Dr. Angka No. 79 ☎ (0281) 638773 Purwokerto 📠 53121
smpmuhammadiyah3pwt@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : E2/70A/103.02/SMPM3/Pwt/III/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto, menerangkan bahwa :

Nama : Lisa Awalia
NIM : 2017407091
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Perguruan Tinggi : UIN SAIZU Purwokerto

telah menyelesaikan riset individu dalam rangka proses penyusunan skripsi dari tanggal 15 Februari s.d. 5 Maret 2024, di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Purwokerto, 5 Maret 2024
SMP Muhammadiyah Sekolah

Endang Susanti, S.Pd.Bio., M.Pd.
NIK.810616.09.2008

SURAT KETERANGAN TELAH UJIAN KOMPREHENSIF



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126
 Telepon (0281) 636624 Faksimil (0281) 636553 www.uinsaizu.ac.id

SURAT KETERANGAN

No. B-1647.Un.19/WD1.FTIK/PP.05.3/4/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Wakil Dekan Bidang Akademik, menerangkan bahwa :

N a m a : Lisa Awalia
 NIM : 2017407091
 Prodi : TMA

Mahasiswa tersebut benar-benar telah melaksanakan ujian komprehensif dan dinyatakan **LULUS** pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 3 April
 Nilai : B

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto, 4 April 2024
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

 Prof/Dr. Suparjo, M.A.
 NIP. 19730717 199903 1 001

SERTIFIKAT PENGEMBANGAN BAHASA INGGRIS



IAIN PURWOKERTO
MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS
INSTITUTE COLLEGE ON ISLAMIC STUDIES PURWOKERTO
LANGUAGE DEVELOPMENT UNIT

Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto, Central Java Indonesia, www.iainpurwokerto.ac.id

CERTIFICATE

Number: In.17/UPT.Bhs/PP.009/25828/2021

This is to certify that :

Name : **LISA AWALIA**
 Date of Birth : **KAB. BEKASI, April 11th, 2002**

Has taken English Proficiency Test of IAIN Purwokerto with paper-based test, organized by Language Development Unit IAIN Purwokerto on May 4th, 2021, with obtained result as follows:

1. Listening Comprehension	: 62
2. Structure and Written Expression	: 61
3. Reading Comprehension	: 61



Obtained Score : 612

The English Proficiency Test was held in IAIN Purwokerto.



ValidationCode

Purwokerto, October 6th, 2021
 Head of Language Development Unit,

Dr. Ade Ruswatie, M. Pd.
 NIP: 198607042015032004

SERTIFIKAT PENGEMBANGAN BAHASA ARAB



وزارة الشؤون الدينية
الجامعة الإسلامية الحكومية بوروكرتو
الوحدة لتنمية اللغة

عنوان: شارع جنرال احمد ياني رقم: ٥٠، بوروكرتو ٥٣١٦ هاتف ٢٨١ - ٢٨٢ - ٢٨٣ www.iaipurwokerto.ac.id

الترجمة

الرقم: ان.١٧ / UPT.Bhs / PP.٠٠٩ / ٢٠٢١/٢٥٨٢٨

منحت الى	الاسم	: لىسا أوليا
المولودة	: بيكاسي، ١١ أبريل ٢٠٠٢	
	الذي حصل على	
	فهم المسموع	: ٦١
	فهم العبارات والتراكيب	: ٥٢
	فهم المقروء	: ٣٢
	النتيجة	: ٤٨٣



في اختبارات القدرة على اللغة العربية التي قامت بها الوحدة لتنمية اللغة في التاريخ ١٦ مايو ٢٠٢١

بوروكرتو، ٦ أكتوبر ٢٠٢١
رئيس الوحدة لتنمية اللغة،

الدكتورة أدي روسواتي، الماجستير
رقم التوظيف: ١٩٨٦٠٧٠٤٢٠١٥٠٣٢٠٠٤



ValidationCode

SERTIFIKAT KKN

The certificate is framed with a decorative border of overlapping green and yellow leaf shapes. In the top right corner, there are three logos: the institutional logo of Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, the LPPM logo, and a small icon of two people. The main title 'Sertifikat' is in a large, bold, green font. Below it, the certificate number is provided. The text states that the student, LISA AWALIA (NIM: 2017407091), has successfully completed the KKN program with a grade of 88 (A). A small portrait of the student and a QR code for validation are included at the bottom.

Sertifikat
Nomor Sertifikat : 0562/K.LPPM/KKN.52/09/2023

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : **LISA AWALIA**
NIM : **2017407091**

Telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-52 Tahun 2024,
dan dinyatakan **LULUS** dengan nilai **88 (A)**.



Certificate Validation

SERTIFIKAT BTA-PPI



IAIN PURWOKERTO

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO
UPT MA'HAD AL-JAMI'AH

Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto, Jawa Tengah 53126, Telp: 0281-635624, 628250 | www.iaipurwokerto.ac.id

SERTIFIKAT

Nomor: In.17/UPT.MAJ/18662/06/2023

Diberikan oleh UPT Ma'had Al-Jami'ah IAIN Purwokerto kepada:

NAMA : LISA AWALIA
NIM : 2017407091

Sebagai tanda yang bersangkutan telah LULUS dalam Ujian Kompetensi Dasar Baca Tulis Al-Qur'an (BTA) dan Pengetahuan Pengamalan Ibadah (PPI) dengan nilai sebagai berikut:

# Tes Tulis	:	70
# Tartil	:	70
# Imla'	:	70
# Praktek	:	70
# Nilai Tahfidz	:	70



Purwokerto, 08 Jun 2023

MENGESAHKAN
SALINAN FOTOCOPI SESUAI DENGAN ASLINYA
PURWOKERTO.

MUHAMMAD AL-JURAH
IAIN PURWOKERTO



Validation Code
RP.1.17.06.18662.001

SIMA v.1.0 UPT MA'HAD AL-JAMI'AH IAIN PURWOKERTO - page 1/1

HASIL WAWANCARA OBSERVASI PENDAHULUAN

Nama Sekolah : SMP MUHAMMADIYAH 3 PURWOKERTO
Nama Guru : Arianti Dwi Filantika, S.Pd
NIP :
Bentuk Observasi : Wawancara
Hari, Tanggal : Sabtu, 30 Desember
Waktu : 10.00 WIB
Tempat : Ruang TU SMP MUHAMMADIYAH 3 PURWOKERTO

Pada lembar wawancara terdapat 10 pertanyaan dengan hasil:

1. Seberapa besar minat siswa terhadap mata pelajaran Matematika?
Jawab: Minat belajar siswa terhadap mata pelajaran Matematika masih sangat rendah
2. Apakah pada proses pembelajaran Matematika pada materi geometri masih menggunakan pembelajaran konvensional?
Jawab: Pada proses pembelajaran Matematika pada materi geometri masih menggunakan pembelajaran konvensional
3. Sepenting apa kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran Matematika?
Jawab: Kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran Matematika sangat penting
4. Apasaja kesulitan yang dihadapi guru pelajaran Matematika ketika mengajar di kelas?
Jawab: kesulitan yang dihadapi guru pelajaran Matematika ketika mengajar di kelas adalah kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika, kurangnya kesadaran belajar siswa, media pembelajaran yang masih terpaku dengan buku paket dan LKS yang konvensional
5. Apasaja keluhan yang dirasakan siswa ketika pembelajaran Matematika?
Jawab: Keluhan yang dirasakan siswa ketika pembelajaran Matematika adalah sulit memahami materi, sehingga sulit untuk menyelesaikan soal-soal latihan.
6. Sudah sejauh mana inovasi pembelajaran Matematika untuk meningkatkan minat belajar siswa untuk pembelajaran Matematika?

Jawab: Belum ada Inovasi pembelajaran Matematika untuk meningkatkan minat belajar siswa untuk pembelajaran Matematika

7. Dalam pembelajaran Matematika menggunakan bahan ajar apa saja?

Jawab: Dalam pembelajaran Matematika menggunakan bahan ajar buku paket dan LKS

8. Bahan ajar apayang layak digunakan untuk memabantu proses pembelajaran Matematika?

Jawab: Bahan ajar yang layak digunakan untuk memabantu proses pembelajaran Matematika adalah bahan ajar yang kontekstual atau yang nyata sehingga siswa cepat untuk mencerna materi pembelajran.

9. Menurut guru apakah perlu melakukan inovasi bahan ajar untuk pembelajaran Matematika?

Jawab: Perlu melakukan inovasi bahan ajar untuk pembelajaran Matematika

10. Sudah adakah penelitian yang serupa yang dilaksanakan di sekolah ini?

Jawab: Belum ada penelitian yang serupa yang dilaksanakan di sekolah ini



TAMPILAN PRODUK YANG DIKEMBANGKAN



Tampilan Cover Modul



Tampilan Tujuan Pembelajaran



Tampilan Pengantar Materi



Tampilan Materi Modul



Tampilan Materi Modul



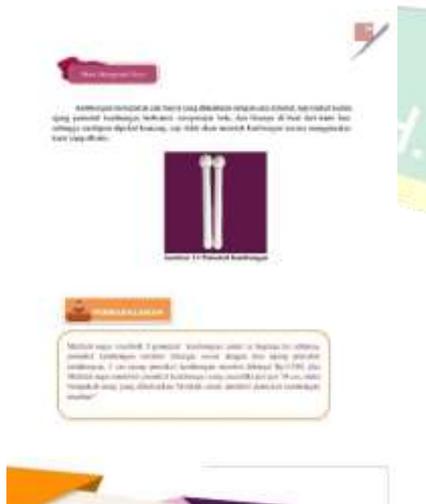
Tampilan Materi Modul



Tampilan Permasalahan pada Modul



Tampilan Permasalahan pada Modul



Tampilan Permasalahan pada Modul



Tampilan Evaluasi Modul

HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX

A. Identitas

Nama :
Bidang :

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah dengan tanda cek (✓) pada kolom yang dipilih yang sesuai dengan aspek penilaian yang dianggap sudah sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian dan skor:
 - Sangat Setuju : 4
 - Setuju : 3
 - Tidak Setuju : 2
 - Sangat Tidak Setuju : 1

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Alternative Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Ukuran Modul				
a.	Ukuran modul sesuai dengan ISO			✓	✓
b.	Kesesuaian ukuran margin dan kertas pada modul			✓	
2.	Desain Modul				
a.	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.				✓
b.	Tidak terlalu banyak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf			✓	
c.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				✓
d.	Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan professional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang				✓
3.	Desain Isi Modul				
a.	Kesuaian materi modul dengan tujuan pembelajaran				✓
b.	Penggunaan variasi huruf yang tidak berlebihan				✓
c.	Kesesuaian gambar dengan pesan teks (materi)				✓
d.	Kesesuaian rumus dengan materi				✓
e.	Spasi antar baris susunan pada teks normal			✓	
f.	Spasi antar huruf normal				✓

g.	Kemenarikan modul pembelajaran berbasis etnomatematika			✓	
----	--	--	--	---	--

D. Kritik dan Saran

Tuliskan kritik dan saran anda terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

1. Setiap sub materi diawali dengan permasalahan yang budaya, kemudian materi, diakhiri penyelesaian masalah di awal
2. Struktur buku harus lebih jelas

Kesimpulan penilaian:

Berdarkan penilaian yang sudah dilakukan, pilihlah salah satu jawaban yang merupakan kesimpulan dengan cara menyilangnya.

1. Apakah anda tertarik dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. YA
 - b. TIDAK
2. Menurut anda, Apakah kalimat yang sesuai untuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. Sangat baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - b. Baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - c. Kurang baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - d. Tidak baik digunakan untuk pembelajaran Matematika

Purwokerto,
Validator,


Muhammad Azmi Keba, M.Pd.

HASIL VALIDASI AHLI MATERI DAN ETNOMATEMATIKA

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI DAN ETNOMATEMATIKA

Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX

A. Identitas

Nama :
Bidang :

B. Petunjuk Pengisian

- Isilah dengan tanda cek (✓) pada kolom yang dipilih yang sesuai dengan aspek penilaian yang dianggap sudah sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian dan skor:
 - Sangat Setuju : 4
 - Setuju : 3
 - Tidak Setuju : 2
 - Sangat Tidak Setuju : 1

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Alternative Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelayakan Isi				
a.	Kesesuaian materi dengan CP dan TP				✓
b.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis			✓	
c.	Materi pada modul mudah dimengerti siswa				✓
d.	Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa				✓
	Materi pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika terdapat unsur budaya dalam konsep matematika				✓
e.	Materi pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓
2.	Penyajian				
a.	Kejelasan tujuan pembelajaran sesuai pada setiap aktivitas belajar modul dengan materi				✓
b.	Materi yang disajikan diberikan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
c.	Penyajian modul dibuat secara interaktif				✓
d.	Contoh yang diberikan mendukung pemahaman siswa			✓	
3.	Kesesuaian media terhadap strategi pembelajaran				
a.	Gambar yang disajikan pada modul sudah sesuai dengan pesan teks (materi) dan sesuai dengan etnomatematika				✓

b.	Kemernarikan nilai budaya yang disajikan			✓	
c.	Kesesuaian nilai etnomatematika dengan materi				✓
d.	Dapat menambah pengetahuan tentang budaya dan hubungannya dengan etnomatematika				✓
4.	Efektifitas media terhadap strategi pembelajaran				
a.	Mudah dalam digunakan pada proses pembelajaran				✓
b.	Modul mendukung siswa dapat belajar mandiri				✓
c.	Modul mendukung siswa dapat interaktif dalam pembelajaran				✓

D. Kritik dan Saran

Tuliskan kritik dan saran anda terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

.....

Kesimpulan penilaian:

Bedarkan penialain yang sudah dilakukan, pilihlah salah satu jawaban yang merupakan kesimpulan dengan cari menyilangnya.

1. Apakah anda tertarik dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. YA
 - b. TIDAK
2. Menurut anda. Apakah kalimat yang sesuai untuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. Sangat baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - b. Baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - c. Kurang baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - d. Tidak baik digunakan untuk pembelajaran Matematika

Purwokerto,
 Validator,



SURAT PERNYATAAN KEVALIDAN INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ifada Novikasari

Setelah membaca dan memeriksa instrument penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Ix Di Mts Al-Ittihad Ma'arif NU 1 Purwokerto", oleh peneliti:

Nama : Lisa Awalia

NIM : 2017407091

Prodi : Tadris Matematika

Maka dengan ini menyatakan bahwa butir-butir soal uraian yang terdapat dalam instrument ini*):

- a. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai denegan saran sebagai berikut:
 - Satu soal sesuai seluruh indikator
 - Soal tidak perlu beranak, karena nanti sulit untuk penulisan
 - kuma jawaban pretes bergantung pada indikator yang digunakan
 - soal pretes perlu hanya dibetakan apakah saja
 - Aspek validasi dirapakan lagi
- b. Layak digunakan penelitian tanpa revisi.
- c. Tidak layak digunakan untuk penelitian.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto, 08 Februari 2024
Validator,



Dr. Hi. Ifada Novikasari S.Si, M.Pd

NIP. 19831110200604 2 003

*) lingkari salah satu pada huruf yang tertera sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu

HASIL RISSPON MEDIA OLEH GURU

ANGKET PENILAIAN MEDIA OLEH GURU

Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX

A. Identitas

Nama :
Skolah :

B. Petunjuk Pengisian

- Isilah dengan tanda cek (✓) pada kolom yang dipilih yang sesuai dengan aspek penilaian yang dianggap sudah sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian dan skor:
 - Sangat Setuju : 4
 - Setuju : 3
 - Tidak Setuju : 2
 - Sangat Tidak Setuju : 1

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Alternative Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Tampilan cover modul menarik untuk dipelajari				✓
2.	Kesesuaian materi dengan CP dan TP				✓
3.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis				✓
4.	Materi pada modul mudah dimengerti siswa				✓
5.	Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa				✓
6.	Tulisan dan gambar terlihat jelas dan menarik				✓
7.	Kerapihan dalam setiap komponen modul pembelajaran sangat baik				✓
8.	Materi yang disajikan sangat mudah untuk dipahami			✓	
9.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
10.	Materi yang disajikan sangat akurat dengan karakter siswa			✓	
11.	Modul pembelajaran sangat mendukung untuk memahami materi matematika				✓
12.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan				✓

D. Kritik dan Saran

Tuliskan kritik dan saran anda terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

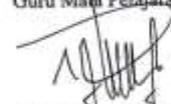
Modul pembelajaran yang dibuat sudah baik dan sangat menarik. Gambar menarik dan mengangkut pautkan dg budaya sehingga dapat memberikan pengetahuan lebih terhadap siswa.

Kesimpulan penilaian:

Bedarkan penilaian yang sudah dilakukan, pilihlah salah satu jawaban yang merupakan kesimpulan dengan cara menyilangnya.

1. Apakah anda tertarik dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. YA
 - b. TIDAK
2. Menurut anda, apakah kalimat yang sesuai untuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. Sangat baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - b. Baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - c. Kurang baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - d. Tidak baik digunakan untuk pembelajaran Matematika

Purwokerto, 5 Maret 2024.
Guru Mata Pelajaran



Arianti Dwi Ailantika.

**SAMPEL HASIL RESPON MEDIA OLEH SISWA
PADA UJI COBA KELOMPOK KECIL**

ANGKET PENILAIAN MODUL OLEH SISWA

Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika
Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Kelas IX

A. Identitas

Nama : DIMAS WISNU ALI

Sekolah : SMP MUHAMMADIYAH 3 PURWOKERTO

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah dengan tanda chek (✓) pada kolom yang dipilih yang sesuai dengan aspek penilaian yang dianggap sudah sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian dan skor:
 - Sangat Setuju : 4
 - Setuju : 3
 - Tidak Setuju : 2
 - Sangat Tidak Setuju : 1

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Alternative Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Ketertarikan pada Modul				
a.	Tampilan modul yang menarik				✓
b.	Adanya modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini membuat saya lebih bersemangat				✓
c.	Soal yang diberikan bervariasi dan realistic				✓
d.	Tulisan, gambar, dan warna pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini jelas dan menarik				✓
e.	Desain pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini menarik sehingga tidak membosankan				✓
2.	Materi pada Modul				
a.	Materi yang disajikan pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini jelas dan mudah dipahami				✓
b.	Menggunakan permasalahan yang terdapat dalam kentongan Banyumas pada pembelajaran bangun ruang sisi lengkung				✓
c.	Materi disajikan secara urut				✓

d.	Mengaitkan materi dengan kenthongan Banyumas dapat memudahkan saya dalam memahami materi				<input checked="" type="checkbox"/>
e.	Modul pembelajaran berbasis etnomatematika terdapat latihan soal untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung				<input checked="" type="checkbox"/>
f.	Penggunaan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini membuat saya lebih aktif selama proses pembelajaran karena saya dapat mencari rumus luas dan volume bangun ruang sisi lengkung secara langsung dan mengenal kenthongan Banyumas lebih dekat.				<input checked="" type="checkbox"/>
3. Bahasa					
a.	Menggunakan kalimat yang komunikatif				<input checked="" type="checkbox"/>
b.	Menggunakan bahasa yang sudah sesuai dengan KBBI			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c.	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				<input checked="" type="checkbox"/>

D. Kritik dan Saran

Tuliskan kritik dan saran anda terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Modul berbasis etnomatematika sudah dipahami

Kesimpulan penilaian:

Bedarkan penilaian yang sudah dilakukan, pilihlah salah satu jawaban yang merupakan kesimpulan dengan cara menyilangnya.

- Apakah anda tertarik dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - YA
 - TIDAK
- Menurut anda, Apakah kalimat yang sesuai untuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - Sangat baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - Baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - Kurang baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - Tidak baik digunakan untuk pembelajaran Matematika

Purwokerto,
Siswa kelas IX.


DINA WISNU ASRI

**SAMPEL HASIL RESPON MEDIA OLEH SISWA
PADA UJI COBA LAPANGAN DI KELAS EKSPERIMEN**

ANGKET PENILAIAN MODUL OLEH SISWA

**Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Studi Etnomatematika
Pada Kentongan Di Kabupaten Banyumas Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX**

A. Identitas

Nama : Ananda Bagus P.
Sekolah : SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto.

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah dengan tanda cek (✓) pada kolom yang dipilih yang sesuai dengan aspek penilaian yang dianggap sudah sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian dan skor:

Sangat Setuju	: 4
Setuju	: 3
Tidak Setuju	: 2
Sangat Tidak Setuju	: 1

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Alternative Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Ketertarikan pada Modul				✓
a.	Tampilan modul yang menarik				✓
b.	Adanya modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini membuat saya lebih bersemanagat				✓
c.	Soal yang diberikan bervariasi dan realistic				✓
d.	Tulisan, gambar, dan warna pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini jelas dan menarik				✓
e.	Desain pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini menarik sehingga tidak membosankan				✓
2.	Materi pada Modul				
a.	Materi yang disajikan pada modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini jelas dan mudah dipahami				✓
b.	Menggunakan permasalahan yang terdapat dalam kenthongan Banyumas pada pembelajaran bangun ruang sisi lengkung				✓
c.	Materi disajikan secara urut				✓
d.	Mengaitkan materi dengan kenthongan Banyumas dapat memudahkan saya dalam memahami materi			✓	
e.	Modul pembelajaran berbasis etnomatematika terdapat latihan soal untuk menguji kemampuan pemecahan masalah				✓

	matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung				
f.	Penggunaan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini membuat saya lebih aktif selama proses pembelajaran karena saya dapat mencari rumus luas dan volume bangun ruang sisi lengkung secara langsung dan mengenal kenthongan Banyumas lebih dekat.				✓
3.	Bahasa				
a.	Menggunakan kalimat yang komunikatif				✓
b.	Menggunakan bahasa yang sudah sesuai dengan KBBI				✓
c.	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓

D. Kritik dan Saran

Tuliskan kritik dan saran anda terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

Menurut saya dengan adanya modul pembelajaran berbasis etnomatematika adalah ide yg sangat bagus, karena modul ini menggabungkan Matematika & budaya. Sehingga siswa/siswi dpt belajar 2 sekaligus. Saya harap modul ini dapat berkembang lebih besar.

Kesimpulan penilaian:

Bedarkan penialain yang sudah dilakukan, pilihlah salah satu jawaban yang merupakan kesimpulan dengan cari menyilangnya.

1. Apakah anda tertarik dengan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. YA
 - b. TIDAK
2. Menurut anda, Apakah kalamat yang sesuai untuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini?
 - a. Sangat baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - b. Baik digunakan untuk pembelajaran Matematika
 - c. Kurang baik digunakan untuk pembelajaran Matcmatika
 - d. Tidak baik digunakan untuk pembelajaran Matematika

Purwokerto, 4 Februari, 2024.
Siswa kelas IX,

Nanda 

23	Yonita Anggun Nanda R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
24	Zuhara Aveilia Herinka Putri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah		94	95	95	95	96	94	96	95	96	95	95	95	96	94
Persentase (%)		97,9	98,9	98,9	98,9	100	97,9	100	98,9	100	98,9	98,9	98,9	100	97,9
Rata-rata persentase (%)		99													



MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

MODUL AJAR

(Kelas Eksperimen)

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	: Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika, penggaris, kertas kartoon, gunting, uang koin.
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Materi pengantar tentang kenthongan
- Jarring-jaring tabung
- Mencari rumus luas permukaan tabung
- Mencari rumus volume tabung

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	: - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan tabung melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan tabung melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan tabung melalui diskusi kelompok berbantuan modul (modul) dengan tepat.
Materi Reguler	: Tabung merupakan salah satu jenis bangun ruang sisi lengkung, dengan persegi panjang yang mengelilingi dua lingkaran sejajar. Tabung memiliki tiga sisi, satu sisi lengkung dan dua sisi datar. Dalam kesenian kenthongan di kabupaten Banyumas, baik kenthongan maupun alat music lain yang mengiringinya banyak yang memiliki bangundengan jenis tabung, seperti pada gambar disamping ada kenthongan, calung, gambang, bass, bass selo, dan seruing.

Tabung memiliki luas sama dengan semua luas bangun yang menyusunnya yang biasa kita sebut jaring-jaring tabung. jaring-jaring tabung memiliki dua lingkaran serta satu persegi panjang.

seperti tabung pada disamping yang memiliki jari-jari r dan t untuk tingginya, maka:

$$\begin{aligned} L &= \text{Luas jaring - jaring tabung} \\ &= 2x \text{ Luas Lingkaran} + \text{Luas Persegi panjang} \\ &= 2\pi r^2 + \overline{AB} \times \overline{BC} \\ &= 2\pi r^2 + 2\pi r \times t \\ &= 2\pi r(r + t) \end{aligned}$$

volume permukaan tabung adalah luas alas kali tinggi tabung, atau bisa ditulis dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned} V &= L \times t \\ &= \pi r^2 \times t \end{aligned}$$



Pemahaman Bermakna	: Peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dengan luas dan volume tabung dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	: - Siapa yang kemarin menghadiri acara festival kenthongan di depan Rita Mall? - Ada yang tahu kenthongan menyerupai bentuk bangun ruang apa?
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong, Mandiri

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Urutan Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru menyapa peserta didik, salam, berdoa, dan melakukan presensi. (Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru memberi tahu kepada murid manfaat geometri dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam aritmatika sosial (<i>motivasi</i>) Guru memperkenalkan modul pembelajaran berbasis

	<p>etnomatematika</p> <p>e. Guru dan siswa membaca pengantar modul tentang kenthongan Banyumas</p> <p>f. Guru mengingatkan kembali materi bangun ruang sisi datar</p> <p>g. Guru mengajukan beberapa pertanyaan pemantik</p>
Kegiatan Inti (60 menit)	<p>a. Guru membimbing siswa mengelompokkan jenis-jenis benda yang termasuk bangun ruang sisi datar dan lengkung (Modul)</p> <p>b. Siswa mencari bangun ruang tabung yang terdapat pada instrumen musik kenthongan dan penggiringnya (Modul).</p> <p>c. Guru mendemonstrasikan kemudian siswa diperlihatkan melakukan Aktifitas 1 membuat jaring-jaring tabung (Modul)</p> <p>d. Guru membuka sesi tanya jawab terkait yang sudah dilakukan pada aktivitas 1 membuat jaring-jaring tabung</p> <p>e. Guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 2 mencari rumus luas tabung.</p> <p>f. Siswa menyimpulkan rumus luas tabung dari jaring-jaring tabung (Modul)</p> <p>g. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan aktivitas 3 (Modul)</p> <p>h. Guru mengarahkan siswa mengerjakan aktivitas 3 mencari rumus volume tabung</p> <p>i. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penyelesaian (modul)</p> <p>j. Guru membimbing siswa untuk memahami dan mencermati permasalahan pada aktivitas 3 di penyelesaian (modul). (Memahami masalah)</p> <p>k. Guru membimbing siswa untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di aktivitas 3 yang ditulis pada penyelesaian (Modul). (Merencanakan penyelesaian)</p> <p>l. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya (Modul). (Menyelesaikan permasalahan)</p> <p>m. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan)</p> <p>n. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p> <p>o. Guru dan siswa mengerjakan bersama contoh soal tentang mencari rumus volume dan luas tabung (Modul)</p> <p>p. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul pembelajaran</p> <p>q. Guru membimbing murid dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan (Modul)</p> <p>r. Guru berkeliling ke setiap kelompok memastikan murid</p>

	menyelesaikan latihan (Modul) s. Guru memberikan konfirmasi jawaban
Kegiatan Penutup (15 menit)	a. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Purwokerto,

Guru Mapel Matematika

.....

Lisa Awalia

MODUL AJAR
(Kelas Eksperimen)

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	: Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika, kaleng susu, penggaris, kertas kartoon, gunting, koin Rp.1.000,00
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Jaring-jaring kerucut
- Mencari rumus luas permukaan kerucut
- Mencari rumus volume kerucut

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	: - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan kerucut melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan kerucut melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan kerucut melalui diskusi kelompok berbantuan modul (modul) dengan tepat.
Materi Reguler	: Kerucut merupakan bangun ruang yang sisinya lengkung yang terdiri dari tabung dan tutup tabungnya diubah menjadi titik puncak. Kerucut mempunyai dua sisi, masing-masing datar dan lengkung. Kerucut adalah limas yang memiliki alas lingkaran. Topi ulang tahun, topi petani, dan cone es krim adalah barang-barang yang ada di kehidupan sehari-hari yang menyerupai kerucut. Luas kerucut sama dengan luas bangun seluruh penyusunnya yang terdiri dari jaring-jaring kerucut. Jaring-jaring kerucut tersebut adalah satu lingkaran dan satu selimut yang bentuknya juring.

Terdapat tabung pada gambar disamping, yang memiliki jari-jari r dan tinggi t maka:

$$L = \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas Juring } ABC$$

$$= \pi r^2 + \pi r s$$

$$= \pi r (r + s)$$

$$= \pi (r + \sqrt{r^2 + t^2}) \text{ dengan } s = \sqrt{r^2 + t^2}$$

Volume kerucut adalah sepertiga dari volume tabung dengan jari-jari dan tinggi yang sama, jika ditulis dalam rumus adalah:

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

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

Pemahaman Bermakna	: Peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dengan luas dan volume kerucut dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	: - Apakah dari kalian memiliki caping? Atau topi yang biasa digunakan untuk pergi kesawah? - Caping memiliki bentuk yang menyerupai bangun ruang sisi lengkung apa?
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong, Mandiri

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Urutan Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru menyapa peserta didik, berdoa, membaca asmaul husna dan melakukan presensi. (Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru memberi tahu kepada murid manfaat Geometri dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam aritmatika sosial (<i>motivasi</i>) Guru memperkenalkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika Guru dan siswa membaca pengantar modul tentang kenthongan Banyumas Guru mengingatkan kembali materi tabung Guru mengajukan beberapa pertanyaan pemantik

<p>Kegiatan Inti (60 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan informasi mengenai festival kenthongan di kabupaten Banyumas b. Guru memperkenalkan bentuk kerucut melalui capping c. Guru siswa untuk menganalisis bentuk bangun ruang sisi lengkung yang ada pada capping (Modul) d. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan aktivitas 1, yaitu mencari jaring-jaring kerucut e. Guru mendemonstrasikan topi dengan bentuk kerucut yang terbuat dari karton kemudia melakukan semua langkah-langkah yang tertera pada aktivits 1 f. Guru menyimpulkan hasil dari aktivitas 1 pada mari mengamati dan siswa mengamatinya. g. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya h. Guru mendemonstrasikan aktivitas 2 yaitu mencari luas selimut. i. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan yang sudah dilakukan pada aktivitas 2 j. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan aktivitas 3 (Modul) k. Guru mengarahkan siswa mengerjakan aktivitas 3 mencari rumus volume kerucut l. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penyelesaian (modul) m. Guru membimbing siswa untuk memahami dan mencermati permasalahan pada aktivitas 3 di penyelesaian (modul). (Memahami masalah) n. Guru membimbing siswa untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di aktivitas 3 yang ditulis pada penyelesaian (Modul). (Merencanakan penyelesaian) o. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya (Modul). (Menyelesaikan permasalahan) p. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan) q. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya r. Guru dan siswa mengerjakan bersama contoh soal tentang mencari rumus volume dan luas tabung (Modul) s. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul pembelajaran t. Guru membimbing murid dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan (Modul) u. Guru berkeliling ke setiap kelompok memastikan murid menyelesaikan latihan (Modul)
-------------------------------------	--

Kegiatan Penutup (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> v. Guru memberikan konfirmasi jawaban a. ab. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam
--------------------------------	---

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Purwokerto,
Guru Mapel Matematika

.....

Lisa Awalia

MODUL AJAR
(Kelas Eksperimen)

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	: Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika, bola plastik
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Jaring-jaring bola
- Mencari rumus luas permukaan bola
- Mencari rumus volume bola

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	: - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan bola melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan bola melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan bola melalui diskusi kelompok berbantuan modul (modul) dengan tepat.
Materi Reguler	: Bola merupakan salah satu jenis bangun ruang yang memiliki sisi lengkung dan terbentuk dari lingkaran tak hingga dengan jari-jari yang sama panjang dan pusat yang sama. Bola memiliki satu sisi, yang merupakan sisi lengkung, dan dapat dibentuk memutar setengah lingkaran dengan diameter sama dengan rotasi. Luas dari permukaan bola adalah empat kali luas lingkaran, lingkaran yang mempunyai jari-jari yang sama, atau dapat dituliskan seperti dibawah. $L = 4\pi r^2$

	<p>mengamati dan siswa mengamatinya.</p> <p>e. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya</p> <p>f. Guru mendemonstrasikan aktivitas 2 yaitu mencari luas bola</p> <p>g. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan yang sudah dilakukan pada aktivitas 2</p> <p>h. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan aktivitas 3 (Modul)</p> <p>i. Guru mengarahkan siswa mengerjakan aktivitas 3 mencari rumus volume bola</p> <p>j. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penyelesaian (modul)</p> <p>k. Guru membimbing siswa untuk memahami dan mencermati permasalahan pada aktivitas 3 di penyelesaian (modul). (Memahami masalah)</p> <p>l. Guru membimbing siswa untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di aktivitas 3 yang ditulis pada penyelesaian (Modul). (Merencanakan penyelesaian)</p> <p>m. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya (Modul). (Menyelesaikan permasalahan)</p> <p>n. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan)</p> <p>o. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p> <p>p. Guru dan siswa mengerjakan bersama contoh soal tentang mencari rumus volume dan luas bola (Modul)</p> <p>q. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul pembelajaran</p> <p>r. Guru membimbing murid dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan (Modul)</p> <p>s. Guru berkeliling ke setiap kelompok memastikan murid menyelesaikan latihan (Modul)</p> <p>t. Guru memberikan konfirmasi jawaban</p>
<p>Kegiatan Penutup (16 menit)</p>	<p>a. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan</p> <p>b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran</p> <p>c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam</p>

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....

Purwokerto,
Guru Mapel Matematika

Lisa Awalia

MODUL AJAR KELAS KOMTROL

MODUL AJAR

(Kelas Kontrol)

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	: penggaris, kertas kartoon, uang koin, LKPD
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Jaring-jaring tabung
- Mencari rumus luas permukaan tabung
- Mencari rumus volume tabung

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	: - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan tabung melalui diskusi. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan tabung melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan tabung melalui diskusi kelompok LKPD dengan tepat.
Materi Reguler	: Tabung merupakan salah satu jenis bangun ruang sisi lengkung, dengan persegi panjang yang mengelilingi dua lingkaran sejajar. Tabung memiliki tiga sisi, satu sisi lengkung dan dua sisi datar. Dalam kesenian kenthongan di kabupaten Banyumas, baik kenthongan maupun alat music lain yang mengiringinya banyak yang memiliki bangundengan jenis tabung, seperti pada gambar disamping ada kenthongan, calung, gambang, bass, bass selo, dan seruing. Tabung memiliki luas sama dengan semua luas bangun yang menyusunnya yang biasa kita sebut jarring-jaring tabung, jarring-jaring tabung memiliki dua lingkaran serta satu persegi panjang. seperti tabung pada disamping yang memiliki jari-jari r dan t untuk tingginya, maka:

$$\begin{aligned}
 L &= \text{Luas jaring - jaring tabung} \\
 &= 2x \text{ Luas Lingkaran} + \text{Luas Persegi panjang} \\
 &= 2\pi r^2 + \overline{AB} \times \overline{BC} \\
 &= 2\pi r^2 + 2\pi r \times t \\
 &= 2\pi r(r + t)
 \end{aligned}$$

volume permukaan tabung adalah luas alas kali tinggi tabung, atau bisa ditulis dengan rumus berikut:

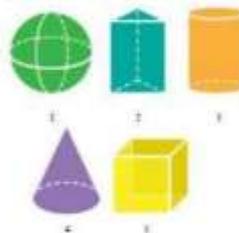
$$\begin{aligned}
 V &= L \times t \\
 &= \pi r^2 \times t
 \end{aligned}$$

Pemahaman Bermakna

: Peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dengan luas dan volume tabung dalam kehidupan sehari-hari.

Pertanyaan Pemantik

: - Manakah bentuk bangun ruang di bawah ini yang kalian ketahui? Apa saja namanya?



- Sebutkan salah satu contoh benda apa saja yang berbentuk bangun ruang kerucut, tabung dan bola

Profil Pelajar Pancasila

: Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong, Mandiri

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Urutan Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	a. Guru menyapa peserta didik, salam, berdoa, membaca asmaul husna dan melakukan presensi. (Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa) b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran c. Guru mengingatkan kembali materi bangun ruang sisi

	<p>datar</p> <p>d. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik</p> <p>e. Guru mengajukan beberapa pertanyaan pemantik</p> <p>f. Guru memberikan penjelasan tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari (tujuan pembelajaran)</p> <p>g. Menyampaikan lingkup materi yang akan dibahas</p>
Kegiatan Inti (60 menit)	<p>Guru melakukan orientasi peserta didik pada masalah, dan mengorganisasikan peserta didik dalam belajar, Guru membimbing penyelidikan terhadap masalah oleh peserta didik dengan cara:</p> <p>a. Guru memberikan contoh bentuk bangun tabung</p> <p>b. Peserta didik menyebutkan benda berbentuk tabung yang ada dilingkungan sekitar</p> <p>c. Guru memberikan contoh jaring-jaring tabung</p> <p>d. Siswa mengamati jaring-jaring tabung tersebut</p> <p>e. Siswa membuat catatan tentang hasil pengamatan dari jaring-jaring tabung tersebut</p> <p>f. Guru menjelaskan cara menemukan rumus luas tabung dengan jaring-jaring tabung</p> <p>g. Guru memberikan contoh soal permasalahan terkait luas tabung</p> <p>h. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan LKPD</p> <p>i. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang berada pada LKPD (Menyelesaikan permasalahan)</p> <p>j. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan)</p> <p>k. Guru mendemonstrasikan cara mencari volume tabung dengan alat dan bahan yang sudah disiapkan</p> <p>l. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil demonstrasi tersebut yaitu volume tabung</p> <p>m. Guru memberikan contoh soal terkait dengan volume tabung</p> <p>n. Guru memberikan latihan soal kepada siswa</p> <p>o. Guru berkeliling memastikan murid menyelesaikan latihan soal</p> <p>p. Guru memberikan konfirmasi jawaban</p>
Kegiatan Penutup (15 menit)	<p>a. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan</p> <p>b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran</p> <p>c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan</p>

	salam
--	-------

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Purwokerto,
Guru Mapel Matematika

.....

Lisa Awalia

MODUL AJAR
(Kelas Kontrol)

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	:
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Jaring-jaring kerucut
- Mencari rumus luas permukaan kerucut
- Mencari rumus volume kerucut

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan kerucut melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan kerucut melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan kerucut melalui diskusi kelompok berbantuan modul (modul) dengan tepat.
Materi Reguler	<p>: Kerucut merupakan bangun ruang yang sisinya lengkung yang terdiri dari tabung dan tutup tabungnya diubah menjadi titik puncak. Kerucut mempunyai dua sisi, masing-masing datar dan lengkung. Kerucut adalah limas yang memiliki alas lingkaran. Topi ulang tahun, topi petani, dan cone es krim adalah barang-barang yang ada di kehidupan sehari-hari yang menyerupai kerucut.</p> <p>Luas kerucut sama dengan luas bangun seluruh penyusunnya yang terdiri dari jaring-jaring kerucut. Jaring-jaring kerucut tersebut adalah satu lingkaran dan satu selimut yang bentuknya juring.</p>

Terdapat tabung pada gambar disamping, yang memiliki jari-jari r dan tinggi t maka:

$$L = \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas Juring ABC}$$

$$= \pi r^2 + \pi r s$$

$$= \pi r (r + s)$$

$$= \pi (r + \sqrt{r^2 + t^2}) \text{ dengan } s = \sqrt{r^2 + t^2}$$

Volume kerucut adalah sepertiga dari volume tabung dengan jari-jari dan tinggi yang sama, jika ditulis dalam rumus adalah:

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

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

Pemahaman Bermakna	: Peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dengan luas dan volume kerucut dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	: - apakah dari kalian memiliki caping? Atau topi yang biasa digunakan untuk pergi kesawah? - Caping memiliki bentuk yang menyerupai bangun ruang sisi lengkung apa?
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong, Mandiri

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Urutan Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (17 Menit)	a. Guru menyapa peserta didik, berdoa, membaca asmaul husna dan melakukan presensi. (Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa) b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran c. Guru memberi tahu kepada murid manfaat sistem persamaan linear dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam aritmatika sosial (motivasi) d. Guru memperkenalkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika e. Guru dan siswa membaca pengantar modul tentang kenthongan Banyumas f. Guru mengingatkan kembali materi tabung g. Guru mengajukan beberapa pertanyaan pemantik

<p>Kegiatan Inti (62 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membimbing siswa untuk menganalisis bentuk bangun ruang sisi lengkung yang ada pada capping (Modul) b. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan aktivitas 1, yaitu mencari jaring-jaring kerucut c. Guru mendemonstrasikan membuat topi dengan bentuk kerucut yang terbuat dari karton kemudian melakukan semua langkah-langkah yang tertera pada aktivitas 1 d. Guru menyimpulkan hasil dari aktivitas 1 pada mari mengamati dan siswa mengamatinya. e. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya f. Guru mendemonstrasikan aktivitas 2 yaitu mencari luas selimut. g. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan yang sudah dilakukan pada aktivitas 2 h. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan aktivitas 3 (Modul) i. Guru mengarahkan siswa mengerjakan aktivitas 3 mencari rumus volume kerucut j. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penyelesaian (modul) k. Guru membimbing siswa untuk memahami dan mencermati permasalahan pada aktivitas 3 di penyelesaian (modul). (Memahami masalah) l. Guru membimbing siswa untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di aktivitas 3 yang ditulis pada penyelesaian (Modul). (Merencanakan penyelesaian) m. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya (Modul). (Menyelesaikan permasalahan) n. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan) o. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya p. Guru dan siswa mengerjakan bersama contoh soal tentang mencari rumus volume dan luas tabung (Modul) q. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul pembelajaran r. Guru membimbing murid dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan (Modul) s. Guru berkeliling ke setiap kelompok memastikan murid menyelesaikan latihan (Modul) t. Guru memberikan konfirmasi jawaban
<p>Kegiatan Penutup (16 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses

	pembelajaran c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam
--	--

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Purwokerto,

Guru Mapel Matematika

.....

Lisa Awalia

MODUL AJAR

I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Nama Penyusun	: Lisa Awalia
Nama Institusi	: SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto
Fase/Kelas	: D/IX
Domain	: Geometri
Topik	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Keterampilan Prasyarat	: Peserta didik sudah mengetahui terkait bangun datar yaitu unsur-unsur, keliling dan luas.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2×45 menit)
Moda Pembelajaran	: Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	: Problem Based Learning, demonstrasi
Sarana Prasarana	: Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika, bola plastik
Target Peserta Didik	: Reguler/tipikal

Gambaran Umum Modul (rasional, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen) :

Modul ini membahas tentang

Urutan Materi Pembelajaran:

Modul Pembelajaran berbasis etnomatematika

- Jaring-jaring bola
- Mencari rumus luas permukaan bola
- Mencari rumus volume bola

Rencana Asesmen:

- Asesmen Kelompok
- Asesmen Individu

II. Langkah-langkah Pembelajaran

Capaian Belajar	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Topik	: Bangun ruang sisi lengkung
Tujuan Pembelajaran	: - Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan bola melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat menentukan volume permukaan bola melalui diskusi dan praktik kelompok dengan bantuan alat-alat yang sudah disiapkan (modul) dengan tepat. - Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume permukaan bola melalui diskusi kelompok berbantuan modul (modul) dengan tepat.
Materi Reguler	: Bola merupakan salah satu jenis bangun ruang yang memiliki sisi lengkung dan terbentuk dari lingkaran tak hingga dengan jari-jari yang sama panjang dan pusat yang sama. Bola memiliki satu sisi, yang merupakan sisi lengkung, dan dapat dibentuk memutar setengah lingkaran dengan diameter sama dengan rotasi. Luas dari permukaan bola adalah empat kali luas lingkaran, lingkaran yang mempunyai jari-jari yang sama, atau dapat dituliskan seperti dibawah. $L = 4\pi r^2$ Bola memiliki volume dari perkalian $\frac{3}{4}\pi$ dengan pangkat tiga dari jari-jari bola tersebut, atau bisa ditulis dengan:

$$V = \frac{3}{4}\pi r^3$$

- Pemahaman Bermakna : Peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dengan luas dan volume bola dalam kehidupan sehari-hari.
- Pertanyaan Pemantik : - apakah kalian pernah memainkan kenthoongan?, kenthoongan merupakan alat musik yang dipukul, ujung penukul kenthoongan biasanya menggunakan karet yang dibuntel sehingga membentuk seperti bola.
- Profil Pelajar Pancasila : Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong, Mandiri

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Urutan Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (18 Menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru menyapa peserta didik, berdoa, membaca asmaul husna dan melakukan presensi. (Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru memberi tahu kepada murid manfaat sistem persamaan linear dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam aritmatika sosial (<i>motivasi</i>) Guru memperkenalkan modul pembelajaran berbasis etnomatematika Guru dan siswa membaca pengantar modul tentang kenthoongan Banyumas Guru mengingatkan kembali materi kerucut Guru mengajukan beberapa pertanyaan pemantik
Kegiatan Inti (63 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menganalisis bentuk bangun ruang sisi lengkung yang ada pada ujung pemukul kenthoongan (Modul) Guru membimbing siswa untuk mengerjakan aktivitas 1, yaitu mencari luas bola Guru mendemonstrasikan langkah-langkah yang tertera pada aktivitas 1 Guru menyimpulkan hasil dari aktivitas 1 pada mari mengamati dan siswa mengamatinya. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya Guru mendemonstrasikan aktivitas 2 yaitu mencari luas bola

	<ul style="list-style-type: none"> g. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan yang sudah dilakukan pada aktivitas 2 h. Guru membentuk kelompok kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan aktivitas 3 (Modul) i. Guru mengarahkan siswa mengerjakan aktivitas 3 mencari rumus volume bola j. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penyelesaian (modul) k. Guru membimbing siswa untuk memahami dan mencermati permasalahan pada aktivitas 3 di penyelesaian (modul). (Memahami masalah) l. Guru membimbing siswa untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di aktivitas 3 yang ditulis pada penyelesaian (Modul). (Merencanakan penyelesaian) m. Guru membimbing dan membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya (Modul). (Menyelesaikan permasalahan) n. Guru membantu siswa menyimpulkan dari permasalahan yang sudah diselesaikan dan mendapat solusi. (Menyimpulkan) o. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya p. Guru dan siswa mengerjakan bersama contoh soal tentang mencari rumus volume dan luas bola (Modul) q. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul pembelajaran r. Guru membimbing murid dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan (Modul) s. Guru berkeliling ke setiap kelompok memastikan murid menyelesaikan latihan (Modul) t. Guru memberikan konfirmasi jawaban
Kegiatan Penutup (17 menit)	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membimbing murid untuk membuat kesimpulan b. Guru memandu murid melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya d. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....

Purwokerto,
Guru Mapel Matematika

Lisa Awalia

KISI-KISI SOAL *PRE TEST*

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	Indikator Soal	No. Butir Soal
1.	3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).	3.7.1 Menyebutkan unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung. 3.7.2 Membuat jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung. 3.7.3 Menentukan rumus luas permukaan bangun ruang sisi lengkung. 3.7.4 Menghitung luas permukaan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola). 3.7.5 Menentukan rumus volume bangun ruang sisi lengkung.	- Mengidentifikasi masalah, memahami masalah dengan benar, menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah. - Merencanakan penyelesaian masalah, menyatakan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. - Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, melakukan operasi hitung dengan benar - Mengevaluasi, menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.	Diberikan sebuah soal cerita, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada soal cerita yang berkaitan dengan luas tabung.	1
2.	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan	3.7.6 Menghitung volume bangun ruang sisi lengkung. 4.7.1 Menggunakan rumus luas untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi		Diberikan sebuah soal cerita siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari	2

	bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.	<p>lengkung(tabung, kerucut dan bola).</p> <p>4.7.2 Menggunakan rumus volume untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.</p> <p>4.7.3 Memecahkan masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun bangun ruang sisi lengkung</p> <p>4.7.4 Menganalisis masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun ruang sisi lengkung</p>	<p>jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah menggunakan luas bola.</p>	
3.			<p>Diberikan sebuah soal cerita tabung, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan luas kerucut dengan operasi hitung dengan benar.</p>	3
4.			<p>Diberikan sebuah soal cerita, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi</p>	4

				dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bola dengan mengecek kembali perhitungan, sehingga dapat menarik kesimpulan dari jawaban yang baik dan benar.	
--	--	--	--	---	--



PENERAPAN INDIKATOR

PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No. Soal	Indikator	Soal
1.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	<p>Pak Rahmat ingin membuat kenthongan dari 50 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama besar yaitu 30 cm, dan berdiameter 12 cm. jika dalam membuat kenthongan umumnya memiliki tinggi 8 cm dan luas 528 cm^2, maka berapakah diameter dari angklung tersebut dan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat oleh pak Rahmat? Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$</p> <p>- Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Jumlah bambu = 50 Tinggi bambu = 30 cm Diameter bambu = 12 cm Tinggi kenthongan = 8 cm Luas kenthongan = 528 cm^2 $\pi = \frac{22}{7}$ Ditanyakan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat?</p>
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	<p>Untuk mengetahui jumlah maksimal dari kenthongan yang dapat dibuat dapat dilakukan dengan mencari tahu ukuran umum kenthongan yaitu tinggi dan diameternya kemudian membaginya dari 50 bambu yang ada. Luas tabung = $2 \pi r(r + t)$</p>
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	$528 \text{ cm}^2 = 2 \pi r(r + 8)$ $528 = 2 \frac{22}{7} r(r + 8)$ $528 = 6,3 r(r + 8)$ $\frac{528}{6,3} = r(r + 8)$

		$84 = r(r + 8)$ Mencari r yang memenuhi $r = 6$ Maka jaring-jaring kenthongan adalah 6 cm 1 bambu dapat dibuat kenthongan menjadi : Tinggi bambu = 30 cm Tinggi kenthongan = 8 Maka t bambu : t kenthongan = $30 : 8 = 3,75$
	Mengevaluasi, menarik kesimpulan	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 3 kenthongan, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 50, jadi $3 \times 50 = 150$ Sehingga jumlah maksimal kenthongan yang dapat pak Rahmat buat adalah 150 kenthongan
2.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Pak Ali ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, pak Ali juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari sebelumnya yaitu pak Ali ingin jari-jari nya ditambah 0.25 cm lebih besar dari jari-jari pemukul sebelumnya. Pemukul kenthongan sebelumnya memiliki luas $441 \pi \text{ cm}^2$. Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Luas pemukul kenthongan = $441 \pi \text{ cm}^2$ Jari-jari yang diinginkan 0,25 cm lebih besar dari sebelumnya Mencari jari-jari pemukul kenthongan sebelum dan sesudah di perbaiki
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan bola Luas bola = $4\pi r^2$
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Luas bola = $4\pi r^2$ $441\pi = 4\pi r^2$ $441 = 4r^2$ $22 = 2r$ $\frac{21}{2} = r$ $r = 10,5$

		Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm Kemudian karena pak Ali ingin jari-jari pada pemukulnya ditambahkan ukurannya sepanjang 0,25 maka, $10,5 + 0,25 = 10,75 \text{ cm}$
	Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah panjang jari-jari sebelumnya ditambah dengan 0,25 cm 10,75 cm
3.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Andi membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $65\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Luas sisi tegak cup kerucut = $65\pi \text{ cm}^2$ Mencari jari-jari cup kerucut yang memenuhi
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Untuk mengetahui jari-jari dan tinggi cup kerucut digunakan teori bahwa Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $65\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 65 r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 65 maka r dan s yang mungkin adalah 5 dan 13, 10 dan 6,5 dan seterusnya.
	Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Karena luasnya sudah diketahui $65\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 5 dan 13, 10 dan 6,5 dan seterusnya.
4.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Rita membeli sebuah melon, melon tersebut menyerupai bentuk bola, melon yang dibeli Rita diketahui memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memotong seperempat dari melon tersebut untuk dimakan, carilah volume melon yang belum di makan Rita! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui jari-jari = 9 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari melon sudah dimakan, maka melon yang tersisa adalah $\frac{3}{4}$
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Volume melon yang belum di makan Rita! Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola)
	Menerapkan strategi untuk	Setelah mengetahui rumus mencari melon yang tersisa, kemudian menghitung volume

	menyelesaikan masalah	melon tersebut: Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melonutuh (volume bola) $= \frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \pi \times r^3$ $= 3,14 \times 9 \times 9 \times 9$ $= 2,289,06$
	Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Jadi volume melon yang tersisa adalah $2,289,06 \text{ cm}^3$, untuk solusi yang lainnya adalah menghitung volume melon utuh lalu dikurangi melon yang tersisa



PANDUAN PENSKORAN

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Menyusun model matematika	Menerapkan strategi	Mengevaluasi, menarik kesimpulan	Skor
1.	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada model matematika	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada kesimpulan	0
2.	Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	1
3.	Identifikasi unsur kurang lengkap	Model matematika kurang lengkap	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	2
4.	Identifikasi unsur memadai	Model matematika benar namun kurang lengkap	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	3
5.	Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi	4

			alternative sampai pada kesimpulan akhir	alternatif	
--	--	--	---	------------	--



PENSEKORAN INDIKATOR

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No. Soal	Indicator	Keterangan	Jawaban	Skor
1.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Jumlah bambu = 30 Tinggi bambu = 50 Diameter bambu = 12	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Jumlah bambu = 50 Tinggi bambu = 30 Diameter bambu = 12	2
		Identifikasi unsur memadai	Jumlah bambu = 50 Tinggi bambu = 30 Diameter bambu = 12 Tinggi kenthongan = 8 Luas kenthongan = 528	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Jumlah bambu = 50 Tinggi bambu = 30 cm Diameter bambu = 12 cm Tinggi kenthongan = 8 cm Luas kenthongan = 528 cm^2 $\pi = \frac{22}{7}$ Ditanyakan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat?	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0

	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Jumlah maksimal = jumlah bambu : luas bambu	1
	Model matematika kurang lengkap	Untuk mencari tahu jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat, pertama menghitung ukuran umum kenthongan lalu membaginya sesuai jumlah bambu $L = 2 \pi r(r + t)$	2
	Model matematika benar namun kurang lengkap	Satu batang bambu : ukuran umum kenthongan = ... Jumlah kenthongan yang dapat di buat pada satu bambu x jumlah bambu keseluruhan = ...	3
	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk mengetahui jumlah maksimal dari kenthongan yang dapat dibuat dapat dilakukan dengan mencari tahu ukuran umum kenthongan yaitu tinggi dan diameternya kemudian membaginya dari 50 bambu yang ada. $Luas\ tabung = 2 \pi r(r + t)$	4
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	$528\ cm^2 = 2 \pi 8(8 + 8)$ $528 = 425 \pi$ $\pi = \frac{528}{425}$	1
	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	$528\ cm^2 = 2 \pi r(r + 8)$ $528 = 2 \frac{22}{7} r(r + 8)$ $528 = 6,3 r(r + 8)$ $\frac{528}{6,3} = r(r + 8)$ $84 = r(r + 8)$ Mencari r yang memenuhi $r = 6$ Maka jarring-jaring kenthongan adalah 6 cm	2
	Ada pengembangan strategi yang	$528\ cm^2 = 2 \pi r(r + 8)$	3

	memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	$528 = 2 \frac{22}{7} r(r + 8)$ $84 = r(r + 8) \text{ Mencari } r \text{ yang memenuhi}$ $r = 6$ $84 = 6(6 + 8)$ Maka jaring-jaring kenthongan adalah 6 cm 1 bambu dapat dibuat kenthongan menjadi : Tinggi bambu = 30 cm Tinggi kenthongan = 8	
	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	$528 \text{ cm}^2 = 2 \pi r(r + 8)$ $528 = 2 \frac{22}{7} r(r + 8)$ $528 = 6,3 r(r + 8)$ $\frac{528}{6,3} = r(r + 8)$ $84 = r(r + 8) \text{ Mencari } r \text{ yang memenuhi}$ $r = 6$ Maka jaring-jaring kenthongan adalah 6 cm 1 bambu dapat dibuat kenthongan menjadi : Tinggi bambu = 30 cm Tinggi kenthongan = 8 Maka t bambu : t kenthongan = $30 : 8 = 3,75$	4
Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
	Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 1 kenthongan, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 50	1
	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 3 kenthongan, sedangkan bambu yang dimiliki maka dibagi sesuai jumlah bambu	2
	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 3 kenthongan, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 50, jadi $3 \times 50 = 150$	3

		kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 3 kenthongan, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 50, jadi $3 \times 50 = 150$ Sehingga jumlah maksimal kenthongan yang dapat pak Rahmat buat adalah 150 kenthongan	4
2.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Luas pemukul kenthongan = 441 Jari-jari = 0,2	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Luas pemukul kenthongan = 441 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 0,2 cm	2
		Identifikasi unsur memadai	Luas pemukul kenthongan = 441 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 0,2 cm lebih besar dari sebelumnya	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Luas pemukul kenthongan = 441 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 0,2 cm lebih besar dari sebelumnya Mencari jari-jari pemukul kenthongan sebelum dan sesudah di perbaiki	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
		Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Menghitung jari-jari harus mencari luas dan diameternya	1
		Model matematika kurang lengkap	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat	2
		Model matematika benar namun kurang lengkap	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan bola	3
		Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus	4

			luas permukaan bola Luas bola = $4\pi r^2$	
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah		Tidaka da jawaban	0
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai		Luas bola = $2\pi r^2$ $441\pi = 2\pi r^2$ $441 = 2r^2$ $221 = r$ $r = 221$	1
	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir		Luas bola = $4\pi r^2$ $441\pi = 4\pi r^2$ $441 = 4r^2$ $22 = 2r$ $\frac{21}{2} = r$ $r = 10,5$	2
	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir		Luas bola = $4\pi r^2$ $441\pi = 4\pi r^2$ $441 = 4r^2$ $22 = 2r$ $\frac{21}{2} = r$ $r = 10,5$ Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm	3
	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akir		Luas bola = $4\pi r^2$ $441\pi = 4\pi r^2$ $441 = 4r^2$ $22 = 2r$ $\frac{21}{2} = r$ $r = 10,5$ Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm	4

			Kemudian karena pak Ali ingin jari-jari pada pemukulnya ditambahkan ukurannya sepanjang 0,25 maka, $10,5 + 0,25 = 10,75$ cm	
	Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
		Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi jari-jari pemukul kenthongan adalah 221	1
		kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm	2
		kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah 10,75 cm	3
		kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 10,5 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah panjang jari-jari sebelumnya ditambah dengan 0,25 cm 10,75 cm	4
3.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Luas sisi = 65	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Luas sisi tegak cup kerucut = 65	2
		Identifikasi unsur memadai	Luas sisi tegak cup kerucut = $65\pi \text{ cm}^2$	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Luas sisi tegak cup kerucut = $65\pi \text{ cm}^2$ Mencari jari-jari cup kerucut yang memenuhi	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
		Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Luas sisi = luas lingkaran	1
		Model matematika kurang lengkap	Luas kerucut = luas juring lingkaran	2
		Model matematika benar namun kurang lengkap	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran	3

		Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk mengetahui jari-jari dan tinggi cup kerucut digunakan teori bahwa Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran	4
Menerapkan strategi		Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban	0
		Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Luas kerucut = luas lingkaran $65\pi = 2\pi r$	1
		Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $65\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 65 r \cdot s$	2
		Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $65\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 65 r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 65 maka r	3
		Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $65\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 65 r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 65 maka r dan yang mungkin adalah 5 dan 3, 10 dan 6,5 dan seterusnya.	4
Mengevaluasi dan menarik kesimpulan		Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
		Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Tinggi dari cup 3 dan 10	1
		kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	$L = 65\pi \text{ cm}^2$	2
		kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Karena luasnya sudah diketahui $65\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 5 dan 3, 10 dan 6,5	3
		kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Karena luasnya sudah diketahui $65\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 5 dan 3, 10 dan 6,5 dan seterusnya.	4

4.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	$d = 9$ $\pi = 3,14$	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	jari-jari = 9 cm $\pi = 3,14$	2
		Identifikasi unsur memadai	jari-jari = 9 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari melon sudah dimakan	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	jari-jari = 9 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari melon sudah dimakan maka melon yang tersisa adalah $\frac{3}{4}$ melon	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
		Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Volume melon = volume bola	1
		Model matematika kurang lengkap	$\frac{1}{4}$ yang dimakan maka sisanya $\frac{3}{4}$ lalu menghitung volume melon yang tersisa	2
		Model matematika benar namun kurang lengkap	Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola)	3
		Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Rita membeli sebuah melon yang menyerupai bola memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memakan $\frac{1}{4}$ dari melon tersebut,	4

			carilah volume melon yang belum di makan Rita! Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola)	
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban		0
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Volume melon = $\pi x r^3$		1
	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$		2
	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$ $= 3,14 x 9 x 9 x 9$ $= 2,289,06$		3
	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	Setelah mengetahui rumus mencari melon yang tersisa, kemudian menghitung volume melon tersebut: Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume melon utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$ $= 3,14 x 9 x 9 x 9$ $= 2,289,06$		4

Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
	Ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi volume melon adalah 2,289	1
	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi volume melonyang tersisa adalah 2.289,06	2
	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi volume melonyang tersisa adalah 2.289,06 cm^3	3
	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi volume melon yang tersisa adalah 2.289,06 cm^3 , untuk solusi yang lainnya adalah menghitung volume melon utuh lalu dikurangi melon yang tersisa	4

PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX/2

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Waktu : 80 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

1. Pak Rahmat ingin membuat kenthongan dari 50 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama besar yaitu 30 cm, dan berdiameter 12 cm. jika dalam membuat kenthongan umumnya memiliki tinggi 8 cm dan luas 528 cm^2 , maka berapakah diameter dari kenthongan tersebut dan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat oleh pak Rahmat? Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$



Gambar 1. Kenthongan

2. Pak Ali ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, pak Ali juga ingin ukuran pada pemukulnya

lebih besar dari sebelumnya yaitu pak Ali ingin jari-jari nya ditambah 0.25 cm lebih besar dari jari-jari pemukul sebelumnya. Pemukul kenthongan sebelumnya memiliki luas $441\pi\text{ cm}^2$. Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

3. Andi membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $65\pi\text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!
4. Rita membeli sebuah melon, melon tersebut menyerupai bentuk bola, melon yang dibeli Rita diketahui memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memotong seperempat dari melon tersebut untuk dimakan, carilah volume melon yang belum di makan Rita!



KISI-KISI SOAL POS TEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	Indikator Soal	No. Butir Soal
1.	3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).	3.7.1 Menyebutkan unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung. 3.7.2 Membuat jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung. 3.7.3 Menentukan rumus luas permukaan bangun ruang sisi lengkung. 3.7.4 Menghitung luas permukaan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola). 3.7.5 Menentukan rumus volume bangun ruang sisi lengkung.	- Mengidentifikasi masalah, memahami masalah dengan benar, menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah. - Merencanakan penyelesaian masalah, menyatakan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. - Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, melakukan operasi hitung dengan benar	Diberikan sebuah soal cerita, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada soal cerita yang berkaitan dengan luas tabung.	1
2.	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung	3.7.6 Menghitung volume bangun ruang sisi lengkung. 4.7.1 Menggunakan rumus luas untuk memecahkan masalah yang	- Mengevaluasi, menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.	Diberikan sebuah soal cerita siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah	2

	(tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.	berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).		direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah menggunakan luas bola.	
3.		4.7.2 Menggunakan rumus volume untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. 4.7.3 Memecahkan masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun bangun ruang sisi lengkung 4.7.4 Menganalisis masalah sehari-hari yang terkait penerapan konsep bangun ruang sisi lengkung		Diberikan sebuah soal cerita tabung, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan luas kerucut dengan operasi hitung dengan benar.	3
4.				Diberikan sebuah soal cerita, siswa dapat memahami inti permasalahan dengan menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan, merumuskan masalah atau menyusun model Matematika, merencanakan strategi, meyenlesaikan masalah	4

				<p>sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bola dengan mengecek kembali perhitungan, sehingga dapat menarik kesimpulan dari jawaban yang baik dan benar.</p>	
--	--	--	--	--	--



PENERAPAN INDIKATOR

PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No. Soal	Indikator	Soal
1.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	<p>Bu Ratih ingin membuat suling dari 75 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama besar yaitu 45 cm, dan berdiameter 16 cm. jika dalam membuat suling umumnya memiliki jari-jari 8 cm dan luas $1.406,72 \text{ cm}^2$, maka berapakah diameter dari angklung tersebut dan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat oleh pak Rahmat? Gunakan $\pi = 3,14$</p> <p>- Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Jumlah bambu = 75 Tinggi bambu = 45 cm Diameter bambu = 16 cm Jari-jari suling = 8 cm Luas suling = $1.406,72 \text{ cm}^2$ $\pi = 3,14$ Ditanyakan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat?</p>
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	<p>Untuk mengetahui jumlah maksimal dari suling yang dapat dibuat dapat dilakukan dengan mencari tahu ukuran umum kenthongan yaitu tinggi dan diameternya kemudian membaginya dari 75 bambu yang ada. Luas tabung = $2 \pi r(r + t)$</p>
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	$1.406,72 \text{ cm}^2 = 2 \pi 8(8 + t)$ $1.406,72 = 2 \frac{22}{7} 8(8 + t)$ $1.406,72 = 50,24(8 + t)$ $\frac{1.406,72}{50,42} = t + 8$ $28 - 8 = t$

		$t = 20$ Maka tinggi suling adalah 20 cm 1 bambu dapat dibuat suling menjadi : Tinggi bambu = 45 cm Tinggi suling = 20 Maka t bambu : t suling = $45 : 20 = 2,25$
	Mengevaluasi, menarik kesimpulan	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 2 suling, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 75, jadi $2 \times 75 = 150$ Sehingga jumlah maksimal suling yang dapat pak Rahmat buat adalah 150 suling
2.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Pak Agus ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, Pak Agus juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari ukuran sebelumnya yaitu dengan menambahkan 1,35 cm. Pemukul kenthongan sebelumnya memiliki luas 1156 cm^2 . Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Luas pemukul kenthongan = 1156 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 1,35 cm lebih besar dari sebelumnya Mencari jari-jari pemukul kenthongan sebelum dan sesudah di perbaiki
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan bola Luas bola = $4\pi r^2$
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Luas bola = $4\pi r^2$ $1156\pi = 4\pi r^2$ $1156 = 4r^2$ $\sqrt{1156} = \sqrt{4r^2}$ $34 = 2r$ $\frac{34}{2} = r$ $r = 17$

		Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm Kemudian karena pak Ali ingin jari-jari pada pemukulnya ditambahkan ukurannya sepanjang 1,35 maka, $17 + 1,35 = 18,35 \text{ cm}$
	Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah panjang jari-jari sebelumnya ditambah dengan 1,35 cm 18,35 cm
3.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Reihan membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $144\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui Luas sisi tegak cup kerucut = $144\pi \text{ cm}^2$ Mencari jari-jari cup kerucut yang memenuhi
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Untuk mengetahui jari-jari dan tinggi cup kerucut digunakan teori bahwa Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $144 = \pi r \cdot s \leftrightarrow 144r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 144 maka r dan s yang mungkin adalah 2 dan 72 dan 3 dan 48, 12 dan 12, 11 dan 13, 8 dan 18 dan seterusnya.
	Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Karena luasnya sudah diketahui $144\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 2 dan 72 dan 3 dan 48, 12 dan 12, 11 dan 13, 8 dan 18 dan seterusnya.
4.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Mila membeli sebuah jeruk bali, jeruk bali tersebut memiliki bentuk yang menyerupai bola, jeruk bali tersebut diketahui memiliki jari-jari 7 cm dan $\pi = 3,14$, kemudian Mila memakan hanya seperempatnya saja dari jeruk bali tersebut tersebut, carilah volume jeruk bali yang belum di makan Mila! - Menuliskan unsur-unsur yang diketahui jari-jari = 7 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari jeruk bali sudah dimakan maka jeruk bali yang tersisa adalah $\frac{3}{4}$ jeruk bali
	Merumuskan masalah atau menyusun model matematika	Volume jeruk bali = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola)

Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Setelah mengetahui rumus mencari jeruk bali yang tersisa, kemudian menghitung volume jeruk bali tersebut: Volume jeruk bali = $\frac{3}{4} \times$ Volume jeruk bali utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \pi \times r^3$ $= 3,14 \times 7 \times 7 \times 7$ $= 1.077,02$
Mengevaluasi atau menarik kesimpulan	Jadi volume jeruk bali yang tersisa adalah $1.077,02 \text{ cm}^3$, untuk solusi yang lainnya adalah menghitung volume jeruk bali utuh lalu dikurangi jeruk bali yang tersisa



PANDUAN PENSEKOARAN

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Menyusun model matematika	Menerapkan strategi	Mengevaluasi, menarik kesimpulan	Skor
1.	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada model matematika	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada kesimpulan	0
2.	Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	1
3.	Identifikasi unsur kurang lengkap	Model matematika kurang lengkap	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	2
4.	Identifikasi unsur memadai	Model matematika benar namun kurang lengkap	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	3
5.	Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi	4

			alternative sampai pada kesimpulan akhir	alternatif	
--	--	--	---	------------	--



PENSEKORAN INDIKATOR

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

No. Soal	Indicator	Keterangan	Jawaban	Skor
1.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Jumlah bambu = 30 Tinggi bambu = 75 Diameter bambu = 16	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Jumlah bambu = 75 Tinggi bambu = 45 cm Diameter bambu = 16 cm	2
		Identifikasi unsur memadai	Jumlah bambu = 75 Tinggi bambu = 45 cm Diameter bambu = 16 cm Jari-jari suling = 8 cm Luas suling = $1.406,72 \text{ cm}^2$	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Jumlah bambu = 75 Tinggi bambu = 45 cm Diameter bambu = 16 cm Jari-jari suling = 8 cm Luas suling = $1.406,72 \text{ cm}^2$ $\pi = 3,14$ Ditanyakan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat?	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
		Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Jumlah maksimal = jumlah bambu : luas bambu	1

	Model matematika kurang lengkap	Untuk mencari tahu jumlah maksimal suling yang dapat dibuat, pertama menghitung ukuran umum kenthongan lalu membaginya sesuai jumlah bambu $L = 2 \pi r(r + t)$	2
	Model matematika benar namun kurang lengkap	Satu batang bambu : ukuran umum suling = ... Jumlah suling yang dapat di buat pada satu bambu x jumlah bambu keseluruhan = ...	3
	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk mengetahui jumlah maksimal dari suling yang dapat dibuat dapat dilakukan dengan mencari tahu ukuran umum kenthongan yaitu tinggi dan diameternya kemudian membaginya dari 75 bambu yang ada. Luas tabung = $2 \pi r(r + t)$	4
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	$1.406,72 \text{ cm}^2 = 2 \pi 8(8 + 8)$ $1.406,72 = 425 \pi$ $\pi = \frac{1.406,72}{425}$	1
	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	$1.406,72 \text{ cm}^2 = 2 \pi 8(8 + t)$ $1.406,72 = 2 \frac{22}{7} 8(8 + t)$ $1.406,72 = 50,24(8 + t)$ $\frac{1.406,72}{50,42} = t + 8$ $28 - 8 = t$ $t = 20$	2
	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	$1.406,72 \text{ cm}^2 = 2 \pi 8(8 + t)$ $1.406,72 = 2 \frac{22}{7} 8(8 + t)$ $1.406,72 = 50,24(8 + t)$ $\frac{1.406,72}{50,42} = t + 8$ $28 - 8 = t$	3

			$t = 20$ Maka tinggi suling adalah 20 cm Maka maksimal suling yang dapat dibuat dari bambu tersebut adalah jumlah bambu yang dapat suling dikalikan dengan seluruh bambu yang ada	
		Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	$1.406,72 \text{ cm}^2 = 2 \pi 8(8 + t)$ $1.406,72 = 2 \frac{22}{7} 8(8 + t)$ $1.406,72 = 50,24(8 + t)$ $\frac{1.406,72}{50,42} = t + 8$ $28 - 8 = t$ $t = 20$ Maka tinggi suling adalah 20 cm 1 bambu dapat dibuat suling menjadi : Tinggi bambu = 45 cm Tinggi suling = 20 Maka t bambu : t suling = $45 : 20 = 2,25$	4
Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0	
	Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 1 suling, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 75	1	
	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 2 suling, sedangkan bambu yang dimiliki maka dibagi sesuai jumlah bambu	2	
	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 2 suling, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 75, jadi $2 \times 75 = 150$	3	
	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi dalam 1 bambu hanya bisa membuat 2 suling, sedangkan bambu yang dimiliki berjumlah 75, jadi $2 \times 75 = 150$ Sehingga jumlah maksimal suling yang dapat pak Rahmat buat adalah 150 suling	4	

2.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Luas pemukul kenthongan = 1156π Jari-jari = 1,35	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Luas pemukul kenthongan = 1156 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 1,35 cm	2
		Identifikasi unsur memadai	Luas pemukul kenthongan = 1156 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 1,35 cm lebih besar dari sebelumnya	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Luas pemukul kenthongan = 1156 cm^2 Jari-jari yang diinginkan 1,35 cm lebih besar dari sebelumnya Mencari jari-jari pemukul kenthongan sebelum dan sesudah di perbaiki	4
Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0	
	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Menghitung jari-jari harus mencari luas dan diameternya	1	
	Model matematika kurang lengkap	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat	2	
	Model matematika benar namun kurang lengkap	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan bola	3	
	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk menghitung panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan bola $\text{Luas bola} = 4\pi r^2$	4	
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidaka da jawaban	0	
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	$\text{Luas bola} = 2\pi r^2$ $1156\pi = 2\pi r^2$	1	

			$1156 = 2r^2$ $35 = r$ $r = 35$	
		Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	$\text{Luas bola} = 4\pi r^2$ $1156\pi = 4\pi r^2$ $1156 = 4r^2$ $\sqrt{1156} = \sqrt{4r^2}$ $34 = 2r$ $\frac{34}{2} = r$ $r = 17$ $r = 10,5$	2
		Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	$\text{Luas bola} = 4\pi r^2$ $1156\pi = 4\pi r^2$ $1156 = 4r^2$ $\sqrt{1156} = \sqrt{4r^2}$ $34 = 2r$ $\frac{34}{2} = r$ $r = 17$ <p>Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm</p>	3
		Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	$\text{Luas bola} = 4\pi r^2$ $1156\pi = 4\pi r^2$ $1156 = 4r^2$ $\sqrt{1156} = \sqrt{4r^2}$ $34 = 2r$ $\frac{34}{2} = r$ $r = 17$ <p>Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm Kemudian karena pak Ali ingin jari-jari pada pemukulnya ditambahkan ukurannya sepanjang</p>	4

			1,35 maka, $17 + 1,35 = 18,35$ cm	
	Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
		Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi jari-jari pemukul kenthongan adalah 18	1
		kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm	2
		kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah 18,35 cm	3
		kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi jari-jari pemukul kenthongan sebelumnya adalah 17 cm dan jari-jari yang akan diperbaiki adalah panjang jari-jari sebelumnya ditambah dengan 1,35 cm 18,35 cm	4
3.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0
		Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	Luas sisi = 144	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	Luas sisi tegak cup kerucut = 144	2
		Identifikasi unsur memadai	Luas sisi tegak cup kerucut = $144\pi \text{ cm}^2$	3
		Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	Luas sisi tegak cup kerucut = $144\pi \text{ cm}^2$ Mencari jari-jari cup kerucut yang memenuhi	4
	Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
		Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Luas sisi = luas lingkaran	1
		Model matematika kurang lengkap	Luas kerucut = luas juring lingkaran	2
		Model matematika benar namun kurang lengkap	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran	3
		Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Untuk mengetahui jari-jari dan tinggi cup kerucut digunakan teori bahwa	4

			Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran	
	Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban	0
		Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Luas kerucut = luas lingkaran $144\pi = 2\pi r$	1
		Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $144\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 144 r \cdot s$	2
		Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $144\pi = \pi r \cdot s \leftrightarrow 144 r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 144 maka r	3
		Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	Luas sisi tegak kerucut = luas juring lingkaran $144 = \pi r \cdot s \leftrightarrow 144r \cdot s$ Jika hasil kali r dan s sama dengan 144 maka r dan s yang mungkin adalah 2 dan 72 dan 3 dan 48, 12 dan 12, 11 dan 13, 8 dan 18 dan seterusnya.	4
	Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
		Ada ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Tinggi dari cup 12 dan 10	1
		kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	$L = 144\pi \text{ cm}^2$	2
		kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Karena luasnya sudah diketahui $144\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 2 dan 72 dan 3 dan 48	3
		kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Karena luasnya sudah diketahui $65\pi \text{ cm}^2$ Maka tinggi dan jari-jari cup yang memenuhi adalah 2 dan 72 dan 3 dan 48, 12 dan 12, 11 dan 13, 8 dan 18 dan seterusnya.	4
4.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	Tidak ada jawaban	0

	Identifikasi unsur ada namun sebagian besar salah	$d = 7$ $\pi = 3,14$	1
	Identifikasi unsur kurang lengkap	jari-jari = 7 cm $\pi = 3,14$	2
	Identifikasi unsur memadai	jari-jari = 7 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari jeruk bali sudah dimakan	3
	Identifikasi unsur memadai ditambah informasi lain dengan kedalaman analisis	jari-jari = 7 cm $\pi = 3,14$ $\frac{1}{4}$ dari jeruk bali sudah dimakan maka jeruk bali yang tersisa adalah $\frac{3}{4}$ jeruk bali	4
Menyusun model matematika	Tidak ada model matematika	Tidak ada jawaban	0
	Ada model matematika namun sebagian besar tidak dapat digunakan	Volume jeruk bali = volume bola	1
	Model matematika kurang lengkap	$\frac{1}{4}$ yang dimakan maka sisanya $\frac{3}{4}$ lalu menghitung volume jeruk bali yang tersisa	2
	Model matematika benar namun kurang lengkap	Volume jeruk bali = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola)	3
	Model matematika benar dan ditambah pengembangan model lain	Setelah mengetahui rumus mencari jeruk bali yang tersisa, kemudian menghitung volume jeruk bali tersebut: Volume melon = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola)	4

			$= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$ $= 3,14 x 7 x 7 x 7$ $= 1.077,02$	
Menerapkan strategi	Tidak ada pengembangan strategi untuk memecahkan masalah	Tidak ada jawaban		0
	Ada pengembangan strategi namun sebagian besar tidak sesuai	Volume jeruk bali = $\pi x r^3$		1
	Ada sedikit pengembangan strategi namun tidak sampai kesimpulan akhir	Volume jeruk bali = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$		2
	Ada pengembangan strategi yang memadai sehingga sampai pada kesimpulan akhir	Volume jeruk bali = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$ $= 3,14 x 7 x 7 x 7$ $= 1.077,02$		3
	Pengembangan strategi jelas dan sesuai untuk memecahkan masalah dengan strategi alternative sampai pada kesimpulan akhir	Setelah mengetahui rumus mencari jeruk bali yang tersisa, kemudian menghitung volume jeruk bali tersebut: Volume jeruk bali = $\frac{3}{4}$ x Volume jeruk bali utuh (volume bola) $= \frac{3}{4} x \frac{4}{3} \pi x r^3$ $= 3,14 x 7 x 7 x 7$ $= 1.077,02$		4

Mengevaluasi dan menarik kesimpulan	Tidak ada kesimpulan	Tidak ada jawaban	0
	Ada kesimpulan namun sebagian besar salah	Jadi volume jeruk bali adalah 2,289	1
	kesimpulan kurang memadai untuk menginterpretasi temuan dan tidak memberikan solusi logis masalah	Jadi volume jeruk bali yang tersisa adalah 1.077,02	2
	kesimpulan memadai dalam menginterpretasi temuan dan solusi masalah, tetapi gagal dalam memberikan alternatif	Jadi volume jeruk bali yang tersisa adalah $1.077,02\text{cm}^3$	3
	kesimpulan lengkap dengan memberikan interpretasi logis atas temuan dan menawarkan solusi alternatif	Jadi volume jeruk bali yang tersisa adalah $1.077,02\text{ cm}^3$, untuk solusi yang lainnya adalah menghitung volume jeruk bali utuh lalu dikurangi jeruk bali yang tersisa	4

POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX/2

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Waktu : 80 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

-
1. Bu Ratih ingin membuat suling dari 75 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama yaitu 45 cm, dan berdiameter 16 cm. Jika dalam membuat suling umumnya memiliki jari-jari 8 cm dan luas $1.406,72 \text{ cm}^2$, maka berapakah diameter dari suling tersebut dan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat oleh bu Ratih? Gunakan $\pi = 3,14$



Gambar 1. Seruling

Jawaban:

- **Diketahui:**

- **Ditanya:**

- **Rencana penyelesaian:**

- **Penyelesaian:**



- **Kesimpulan:**

2. Pak Agus ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, Pak Agus juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari ukuran sebelumnya yaitu dengan menambahkan 1,35 cm. Pemukul kenthongan sebelumnya memiliki luas 1156 cm^2 . Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

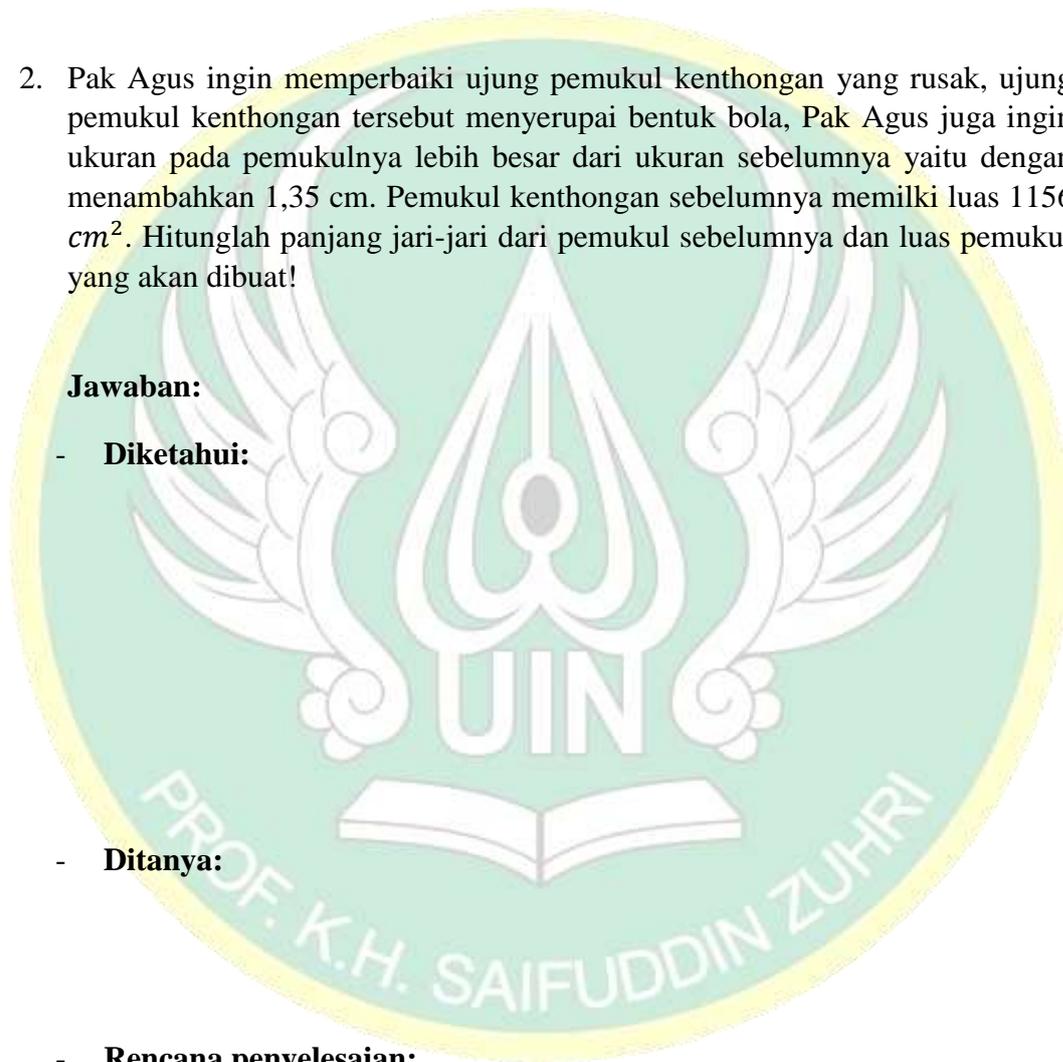
Jawaban:

- **Diketahui:**

- **Ditanya:**

- **Rencana penyelesaian:**

- **Penyelesaian:**



- **Kesimpulan:**

3. Reihan membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastik yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $144\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!

Jawaban:

- **Diketahui:**

- **Ditanya:**

- **Rencana penyelesaian:**

- **Penyelesaian:**



- **Kesimpulan:**

4. Mila membeli sebuah jeruk bali, jeruk bali tersebut memiliki bentuk yang menyerupai bola, jeruk bali tersebut diketahui memiliki jari-jari 7 cm dan $\pi = 3,14$, kemudian Mila memakan hanya seperempatnya saja dari jeruk bali tersebut tersebut, carilah volume jeruk bali yang belum di makan Mila!

Jawaban:

- **Diketahui:**

- **Ditanya:**

- **Rencana penyelesaian:**



- **Penyelesaian:**

- **Kesimpulan:**



HASIL JAWABAN *PRE-TEST* KELAS EKSPERIMEN

2/

Nama : Shafa Satriabita H.
Kelas : IX Sains 1

h
9
0
P

PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : IX/2
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung
Waktu : 80 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

-
1. Pak Rahmat ingin membuat kenthongan dari 50 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama besar yaitu 30 cm, dan berdiameter 12 cm. jika dalam membuat kenthongan umumnya memiliki tinggi 8 cm dan luas 528 cm^2 , maka berapakah diameter dari kenthongan tersebut dan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat oleh pak Rahmat? Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$



Gambar 1. Kenthongan

2. Pak Ali ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, pak Ali juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari sebelumnya yaitu pak Ali ingin jari-jari nya ditambah 0.25 cm lebih besar

dari jari-jari pemukul sebelumnya. Pemukul kentongan sebelumnya memiliki luas $441 \pi \text{ cm}^2$. Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

3. Andi membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $65\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!
4. Rita membeli sebuah melon, melon tersebut menyerupai bentuk bola, melon yang dibeli Rita diketahui memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memotong seperempat dari melon tersebut untuk dimakan, carilah volume melon yang belum di makan Rita!

Jawab -!!

$$\begin{array}{l}
 \text{1.} \rightarrow \text{diketahui} = \text{Banyak bambu} : 50 \\
 \text{tinggi bambu} : 30 \text{ cm} \\
 \text{d bambu} : 12 \text{ cm} \\
 \text{tinggi kentongan} : 8 \text{ cm} \\
 \text{luas} : 528 \text{ cm}^2
 \end{array}$$

$$\rightarrow \text{Ditanda} : \text{Diameter kentongan} \cdot \text{jumlah maknial kentongan.} \quad 4$$

$$\rightarrow \text{rencana penitai'an} : \text{Menghitung diameter menggunakan rumus luas tabung.}$$

$$L = 2 \pi r (r + t)$$

$$\rightarrow \text{Penyelesaian} : \text{tabung} : r = 28 \text{ cm} \quad r = 8 \text{ cm}$$

$$r^2 + rt = \frac{\text{tabung}}{2\pi} = 0$$

$$r^2 + r(8) = \frac{528}{2 \cdot 7} = 0$$

$$r^2 + 8r - 84 = 0$$

$$(r+14)(r-6) = 0$$

$$r = -14 \text{ atau } r = 6$$

$$\rightarrow \text{kesimpulan} :$$

Handwritten notes: *... kisa gSains 2*

7

7
3
4

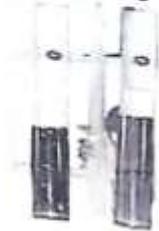
PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : IX/2
 Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Waktu : 80 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

1. Pak Rahmat ingin membuat kenthongan dari 50 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama besar yaitu 30 cm, dan berdiameter 12 cm. jika dalam membuat kenthongan umumnya memiliki tinggi 8 cm dan luas 528 cm^2 , maka berapakah diameter dari kenthongan tersebut dan jumlah maksimal kenthongan yang dapat dibuat oleh pak Rahmat? Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$



Gambar 1. Kenthongan

2. Pak Ali ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, pak Ali juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari sebelumnya yaitu pak Ali ingin jari-jari nya ditambah 0.25 cm lebih besar

1.) diket = 50 Bombol
 tinggi = 30 cm
 diameter = 12 cm
 tinggi umum = 8 cm
 luas = 528 cm²

ditanya diameter, jumlah maksimal

2.) diket = jari² = 0,25 cm lebih besar
 luas = 441 cm²

dit : panjang jari²

3.) diket = sisi tegak = 65 π cm²

dit : jari² dan tinggi

4.) diket = jari² = 9 cm; dm JT = 3,14

dari jari-jari pemukul sebelumnya. Pemukul kentongan sebelumnya memiliki luas $441 \pi \text{ cm}^2$. Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

3. Andi membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $65\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!
4. Rita membeli sebuah melon, melon tersebut menyerupai bentuk bola, melon yang dibeli Rita diketahui memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memotong seperempat dari melon tersebut untuk dimakan, carilah volume melon yang belum di makan Rita!

HASIL JAWABAN *POST-TEST* KELAS EKSPERIMEN

FARIDA M.K / 051
9 kelas 2

POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX/2

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Waktu : 80 menit

12
14
13
14

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

1. Bu Ratih ingin membuat suling dari 75 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama yaitu 45 cm, dan berdiameter 16 cm. Jika dalam membuat suling umumnya memiliki jari-jari 8 cm dan luas $1.406,72 \text{ cm}^2$, maka berapakah diameter dari suling tersebut dan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat oleh bu Ratih? Gunakan $\pi = 3,14$



Gambar 1. Seruling

Jawaban:

- Diketahui:

tinggi bambu = 45 cm
 diameter = 16 cm
 jari-jari = 8 cm
 luas = $1.406,72 \text{ cm}^2$

- Ditanya:

Berapakah tinggi suling dan jumlah maksimal suling?

(12)

9

- Rencana penyelesaian:

- Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \pi r (r+t) \\
 1906,72 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 8 (8+t) \\
 1906,72 &= 50,24 (8+t) \\
 \frac{1906,72}{50,24} &= 8+t \\
 38 &= 8+t \\
 t &= 30 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Suling	Bambu
$r = 8 \text{ cm}$	$r = 8 \text{ cm}$
$t = 30 \text{ cm}$	$t = 15 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 40 &= 20 + 20 \\
 1 \text{ bambu} &= 2 \text{ suling} \\
 70 &= 2 \cdot 150 \text{ suling}
 \end{aligned}$$

- Kesimpulan:

Jika tinggi suling 20 cm dan jumlah material suling yg dibuat ke bambu adalah 150 suling

lebih besar dari sebelumnya yaitu pak Ali ingin jari-jari nya ditambah 0.25 cm lebih besar dari jari-jari pemukul sebelumnya. Pemukul kentongan sebelumnya memiliki luas 441 cm^2 . Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

- Andi membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastic yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $65\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!
- Rita membeli sebuah melon, melon tersebut menyerupai bentuk bola, melon yang dibeli Rita diketahui memiliki jari-jari 9 cm, dan $\pi = 3,14$, kemudian Rita memotong seperempat dari melon tersebut untuk dimakan, carilah volume melon yang belum di makan Rita!

Jawaban:

1. Diket: tinggi: 8 cm
 Luas: 520 cm^2
 Diameter: 12 cm

Ditanya... Diameter?

Rencana Penyelesaian 1
 $L = 2 \pi r (r + t)$

Jawab:

$$L = 2 \cdot \pi \cdot r (r + t)$$

$$520 = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r (r + 8)$$

$$\frac{520}{6.3} = 83.8$$

2. Diket: jari-jari = 0,25 cm
 $L = 441 \text{ cm}^2$

Ditanya... Panjang jari-jari?

Rencana Penyelesaian

3. Diket:

- Luas Sisi tegak: $65 \pi \text{ cm}^2$

Dit: jari-jari tinggi cup kerucut?

HASIL JAWABAN *POST-TEST* KELAS KONTROL

Sinar Sosolita
K.s. 2

POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : IX/2
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung
Waktu : 80 menit

6
10
11
5

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan
2. Tulislah identitas diri masing-masing pada lembar jawab yang sudah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang sudah disediakan.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Dilarang menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun
6. Periksa kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.

-
1. Bu Ratih ingin membuat suling dari 75 bambu yang dimilikinya, bambu tersebut memiliki tinggi yang sama yaitu 45 cm, dan berdiameter 16 cm. Jika dalam membuat suling umumnya memiliki jari-jari 8 cm dan luas $1.406,72 \text{ cm}^2$, maka berapakah diameter dari suling tersebut dan jumlah maksimal suling yang dapat dibuat oleh bu Ratih? Gunakan $\pi = 3,14$



Gambar 1. Suling

Jawaban:

- Diketahui: tinggi : 45 cm
jari-jari : 8 cm
luas : $1.406,72 \text{ cm}^2$
diameter : 16 cm

41

- Ditanya: diameter suling dan jumlah maksimal?

Sephan

- Rencana penyelesaian: $L_k = 2 \pi r (r+t)$

- Penyelesaian: $L_k = 2 \pi r (r+t)$

$$\begin{aligned}
 &= \cancel{2 \cdot 3,14} (3,14 + 45) \\
 &= \cancel{2 \pi} 3,14 (3,14 + 45) \\
 &= \cancel{0,4} \pi (3,14 + 45) \\
 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 8 (8 + 6) \\
 &= 50,24 (8 + 6) \\
 &= 401,92
 \end{aligned}$$

- Kesimpulan:

2. Pak Agus ingin memperbaiki ujung pemukul kenthongan yang rusak, ujung pemukul kenthongan tersebut menyerupai bentuk bola, Pak Agus juga ingin ukuran pada pemukulnya lebih besar dari ukuran sebelumnya yaitu dengan menambahkan 1,35 cm. Pemukul kenthongan sebelumnya memiliki luas 1156 cm^2 . Hitunglah panjang jari-jari dari pemukul sebelumnya dan luas pemukul yang akan dibuat!

Jawaban:

- **Diketahui:** Luas $1156 \pi \text{ cm}^2$

10

3

- **Ditanya:** - Panjang jari-jari
- luas pemukul yg akan dibuat

- **Rencana penyelesaian:** $L: 4 \pi r^2$

2

- **Penyelesaian:** $L: 4 \pi r^2$

$$1156 \pi = 4 \pi r^2$$

$$1156 = 4r^2$$

$$\sqrt{1156} = \sqrt{4r^2}$$

$$34 = 2r$$

$$r = 16$$

$$\begin{aligned} r + 1,35 \text{ cm} \\ 16 + 1,35 \text{ cm} \\ = 17,35 \end{aligned}$$

$$L = 4 \pi r^2$$

$$L = 4 \pi (17,35)^2$$

$$= 4 \cdot \pi \cdot 34,7$$

$$= 34,7$$

$$= 138,8 \text{ cm}^2$$

3

- **Kesimpulan:** panjang jari-jari sebelumnya adalah 16
luas pemukul yg akan dibuat $138,8 \text{ cm}^2$

2

3. Reihan membeli sebuah agar-agar yang dibungkus dengan cup plastik yang berbentuk kerucut, diketahui luas sisi tegak cup kerucut tersebut adalah $144\pi \text{ cm}^2$, carilah jari-jari dan tinggi cup kerucut yang memenuhi!

Jawaban:

- Diketahui: luas sisi tegak $144\pi \text{ cm}^2$

3

(1)

- Ditanya: jari-jari dan tinggi kerucut

- Rencana penyelesaian: $jk = L = \pi r (r + s)$

2

- Penyelesaian: $L = \pi r (r + s)$
 $144\pi = \pi r (r + s)$
 $= 12 (12 + 12)$
 $= 6 (24 + 6)$
 $= 4 (72 + 4)$

3

- Kesimpulan: maka kesimpulan dari jari-jari dan tinggi kerucut
 Kemungkinan:

1 x 44
 2 x 72
 3 x 40
 4 x 36
~~5 x 28~~
 6 x 24

3

4. Mila membeli sebuah jeruk bali, jeruk bali tersebut memiliki bentuk yang menyerupai bola. jeruk bali tersebut diketahui memiliki jari-jari 7 cm dan $\pi = 3,14$, kemudian Mila memakan hanya seperempatnya saja dari jeruk bali tersebut tersebut, carilah volume jeruk bali yang belum di makan Mila!

Jawaban:

(5)

- Diketahui:

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

1

- Ditanya: - Volum jeruk bali yg belum dimakan

- Rencana penyelesaian: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$= \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$$

2

- Penyelesaian: $V = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = 3,14 \cdot 7^3$

$$= \frac{12}{12}$$

$$= 1.1077.02$$

1

- Kesimpulan: Volum dari jeruk yg belum dimakan mila adalah 1.1077.02

0

DOKUMENTASI UJI COBA KELOMPOK KECIL



DOKUMENTASI UJI COBA LAPANGAN KELAS EKSPERIMEN



DOKUMENTASI UJI COBA LAPANGAN KELAS KONTROL



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Lisa Awalia
NIM : 2017407091
Semester/Prodi : 6/ TMA C
Tempat, tanggal lahir : Cirebon, 11 April 2002
No. Telpon/HP : 087742398411
Email : awalialisa050@gmail.com
Alamat : Telajung, Cikarang Barat, Bekasi , Jawa Barat
Hobby : Membaca
Motto Hidup : Kerja keras tanpa batas
Riwayat Pendidikan :
RA Islam Baiturrohmah (2007-2008)
SDN Telajung 04 (2008-2014)
SMP Ma'arif NU Pabedilan (2014-2017)
MAN 5 Cirebon (2017-2020)
S1 UIN SAIZU Purwokerto (Dalam Proses)

Pengalaman Organisasi:
Pramuka bantara di MAN 05 CIREBON
IPPNU MAN 5 CIREBON

Purwokerto, 20 Maret 2024



Lisa Awalia