PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

SKRIPSI

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

Oleh:

Lailin Uyun Munfaridah

NIM : 133511052

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2020

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lailin Uyun Munfaridah

NIM : 133511052

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

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

Semarang, 28 Desember 2020

Pembuat Pernyataan,

Lailin Uyun Munfaridah

NIM: 133511052

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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs**
Penulis : Lailin Uyun Munfaridah
NIM : 133511052
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 29 Desember 2020

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji I,

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002

Sekretaris Sidang/Penguji II,

Ulliya Fitriani, M.Pd.
NIDN. 2008088703

Penguji III,

Dyan Falasifa Tsani, M.Pd.
NIDN. 2015058803

Penguji IV,

Nadhifah, M.S.I.
NIP. 19750827 200312 2 003

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 27 Desember 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
Di Semarang

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

Judul	:	**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs**
Nama	:	**Lailin Uyun Munfaridah**
NIM	:	133511052
Program Studi	:	Pendidikan Matematika

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

Pembimbing I,

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

NOTA DINAS

Semarang, 27 Desember 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
Di Semarang

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

Judul	:	**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs**
Nama	:	**Lailin Uyun Munfaridah**
NIM	:	133511052
Program Studi	:	Pendidikan Matematika

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

Pembimbing II,

Dr. Saminanto, S. Pd., M. Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002

ABSTRAK

Judul : **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs**

Peneliti : Lailin Uyun Munfaridah
NIM : 133511052

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi lingkaran untuk kelas VIII SMP/MTs. Hal ini dilatarbelakangi oleh nilai-nilai kebudayaan yang kian lama kian tergerus oleh globalisasi, sementara pemahaman akan kebudayaan tersebut masih sangat minim. Sehingga penting adanya untuk mengintegrasikan pendidikan atau pembelajaran dengan budaya. Selain itu peserta didik juga banyak mengalami kesulitan dalam mamhami materi pembelajaran khususnya lingkaran. Karena kurang adanya sumber belajar yang cukup membantu dalam mengatasi kesulitan tersebut. Sehingga peserta didik menginginkan sumber belajar tambahan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk pembelajaran yang layak berupa modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika sehingga bermanfaat dalam memfasilitasi peserta didik belajar secara mandiri serta menambah pengetahuan peserta didik akan budaya yang ada di sekitarnya, sekaligus sebagai alternatif sumber belajar serta menambah wacana pengembangan sumber belajar yang mengintegrasikan matematika dengan budaya.

Kegiatan pengembangan modul dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Research and Development (RnD)* dengan model 4-D milik Thiagarajan yang dimodifikasi menjadi 3-D, sehingga tahapannya terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), dan *Develop* (pengembangan), tidak sampai pada tahap *Disseminate* (penyebaran). Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara, sedangkan analisis data menggunakan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk data yang berupa skor dan analisis deskriptif kualitatif untuk komentar dan saran perbaikan.

Hasil penelitian ini adalah modul yang dikembangkan yakni modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang. Modul yang dikembangkan merupakan modul yang valid, praktis, dan efektif. Valid berdasarkan penilaian validator dengan rata-rata persentase peniliaian sebesar 83,3% yang masuk pada interval 85,01%-100% dengan keterangan kriteria sangat baik. Kemudian modul juga dikatakan praktis berdasarkan penilaian validator dan guru dengan rata-rata persentase peniliaian sebesar 86,2% yang masuk pada interval 85,01%-100% dengan keterangan kriteria sangat baik. Dan yang terakhir efektif berdasarkan penilaian validator dan guru serta dikuatkan dengan hasil respon peserta didik terhadap modul dengan persentase rata-rata sebesar 85% yang masuk pada interval interval 76%-100% dengan keterangan kriteria sangat baik.

Kata kunci: modul, pengembangan modul, etnomatematika, lingkaran

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'Aalamin, puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT dikarenakan dengan rahmat, taufik dan hidayah Nya lah peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII" ini.

Shalawat dan salam juga senantiasa peneliti haturkan pada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Dalam kesempatan ini perkenankan peneliti mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya khususnya kepada kedua orang tua peneliti, Bapak Thoriqoddin dan Ibu Romiyah yang senantiasa mencurahkan kasih sayang dan tidak pernah berhenti mendoakan. Ucapan terimakasih juga peneliti sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M. Ag sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN walisongo Semarang
2. Yulia Romadiastri, M. Sc, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi
3. Emy Siswanah, M. Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Saminanto, S. Pd, M. Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu guna memberikan bimbingan dan arahan pada peneliti

4. Ulliya Firiyani, M. Pd dan Riska Ayu Ardani, M. Pd yang bertindak sebagai validator modul yang dikembangkan dalam penelitian ini.
5. M. Rikza Saputro, M. Pd selaku Kepala Sekolah MTs Askhabul Kahfi yang sudah mengizinkan penelitian ini dilakukan di sekolah tersebut
6. Fina Durroh Mukhoyyaroh, S. Pd dan Khoirul Aini Lathifah, S. Pd selaku Guru mata pelajaran matematika sekaligus bertindak sebagai tim praktisi yang menilai modul
7. Sahabat-sahapat peneliti yang sedari awal menemani berproses sampai berada di titik ini.
8. Sahabat-sahabat peneliti lainnya yang senantiasa tidak melepaskan dan terus memberikan motivasi serta dukungan demi terselesainya penelitian ini.
9. Serta semua pihak yang membantu baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti berharap semoga amal yang telah diperbuat akan dicatat sebagai amal saleh dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan pengetahuan peneliti yang masih sangat terbatas. Untuk itu, kritik dan saran yang

membangun sangat peneliti harapkan guna perbaikan pada penelitian selanjutnya.

Akhirnya peneliti berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri khususnya, dan bagi dunia pendidikan umumnya. Aamiin Yaa Rabbal Aalamiin.

Semarang 28 Desember 2020

Peneliti

Lailin Uyun Munfaridah

NIM : 133511052

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
NOTA PEMBIMBING ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 11
C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian 12
D. Spesifikasi Produk 14
E. Asumsi Pengembangan 15
BAB II LANDASAN TEORI **17**
A. Kajian Teori 17
1. Modul Pembelajaran 17
2. Etnomatematika 26
3. Lingkaran 30
B. Kajian Pustaka 31

C. Kerangka Berpikir 33
BAB III METODE PENELITIAN 37
A. Jenis Penelitian 37
B. Model Pengembangan 37
C. Prosedur Pengembangan 38
1. Tahap Pendefinisian (*Define*) 40
2. Tahap Perancangan (*Design*) 43
3. Tahap pengembangan (*Develope*) 44
D. Subjek Penelitian 47
E. Data dan Sumber Data 48
F. Teknik Pengumpulan Data 50
G. Teknik Analisis Data 52
1. Analisis Angket Kebutuhan 52
2. Analisis Kevalidan Modul 52
3. Analisis Kepraktisan Modul 54
4. Analisis Keefektifan Modul 56
BAB IV PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN 58
A. Pengembangan Modul Pembelajaran 58
1. Tahap Pendefinisian (*Define*) 58
2. Tahap Perancangan (*Design*) 80
3. Tahap pengembangan (*Develope*) 95
B. Pembahasan 100

1. Kondisi Awal Sebelum dikembangkan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika 100
2. Pengembangan Modul 103
3. Kelayakan Modul 104

BAB V PENUTUP 107

A. Simpulan 107
B. Saran 108

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Modul

Tabel 3.3 Kriteria Kepraktisan Modul

Tabel 3.4 Kriteria Keefektifan Modul

Tabel 4.1 Pendapat peserta didik tentang pentingnya pelajaran matematika

Tabel 4.2 Pendapat peserta didik tentang seberapa sulit pelajaran matematika

Tabel 4.3 Kesulitan Peserta Didik

Tabel 4.4 Cara memahami materi

Tabel 4.5 Seberapa sering mengulang materi pembelajaran

Tabel 4.6 Tempat mengulang materi pembelajaran

Tabel 4.7 Cara mengulang materi pembelajaran

Tabel 4.8 Sumber belajar yang digunakan

Tabel 4.9 Keterbantuan sumber belajar

Tabel 4.10 Keinginan akan sumber belajar tambahan

Tabel 4.11 Sumber belajar yang diinginkan

Tabel 4.12 Pengetahuan peserta didik akan budaya sekitar

Tabel 4.13 Pengetahuan peserta didik akan sejarah maksud atau sejarah budaya di sekitar

Tabel 4.14 Unsur budaya yang diinginkan dalam modul

Tabel 4.15 KI dan KD

Tabel 4.16 Indikator Materi Pembelajaran
Tabel 4.17 Format Tampilan Modul
Tabel 4.18 Analisi Kevalidan Modul
Tabel 4.19 Analisis Kepraktisan Modul
Tabel 4.20 Analisis Keefektifan Modul Validator dan Guru
Tabel 4.21 Analisis Keefektifan Modul

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Unsur-unsur Lingkaran
Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir
Gambar 3.1 Skema Tahapan Model 4-D Modifikasi 3-D
Gambar 3.2 Tahapan/Alur Penelitian Pengembangan
Gambar 4.1 Halaman Sampul depan (Cover) Modul
Gambar 4.2 Halaman Belakang Modul
Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul
Gambar 4.4 Petunjuk Penggunaan Modul
Gambar 4.5 Halaman Judul Materi pada Modul
Gambar 4.6 Kolom Etno pada Modul
Gambar 4.7 Kegiatan Pembelajaran pada Modul
Gambar 4.8 Contoh Soal pada Modul
Gambar 4.9 Latihan Soal pada Modul
Gambar 4.10 Catatan/Rangkuman pada Modul
Gambar 4.11 Soal Uji Kompetensi Modul
Gambar 4.12 Glosarium Modul
Gambar 4.13 Kunci Jawaban Modul
Gambar 4.14 Tindak Lanjut untuk Modul

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Izin Riset
Lampiran 2	Surat Permohonan sebagai Validator Modul
Lampiran 3	Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII
Lampiran 4	Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 5	Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 6	Pengisian Angket Kebutuhan oleh Peserta Didik
Lampiran 7	Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 8	Lembar Panduan Wawancara
Lampiran 9	Instrumen Validasi Modul
Lampiran 10	Lembar Angket respon Peserta Didik
Lampiran 11	Hasil Analisis Respon Peserta Didik
Lampiran 12	Penilaian Modul oleh Validator
Lampiran 13	Penilaian Modul oleh Guru/Praktisi Pendidikan
Lampiran 14	Pengisian Angket oleh Peserta Didik
Lampiran 15	Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII
Lampiran 16	Dokumentasi

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kebudayaan atau peradaban menurut Edward B. Tylor adalah satuan kompleks yang meliputi ilmu pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum, adat dan setiap kemampuan serta kebiasaan lain yang diperoleh manusia sebagai anggota masyarakat (Kistanto, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa setiap kelompok masyarakat atau bangsa tertentu memiliki cara hidup tersendiri yang kemudian mengakar dan menjadi ciri khas atau identitas dari kelompok atau bangsanya, tidak terkecuali Bangsa Indonesia.

Indonesia sebagai negara atau bangsa yang terdiri dari berbagai suku, sudah tentu juga memiliki beragam budaya yang sarat akan nilai-nilai luhur. Selain sebagai identitas bangsa, nilai-nilai luhur tersebut juga berfungsi sebagai landasan pijak dan pedoman bagi masyarakat dalam bersikap dan berperilaku sekaligus juga merupakan aset yang harus dipertahankan dan terus dikembangkan. Namun pada saat ini nilai-nilai budaya tersebut justru

semakin mengalami degradasi, dan mungkin saja dapat menghilang seiring berjalannya waktu nanti.

Globalisasi merupakan salah satu penyebab dari lunturnya nilai-nilai budaya yang telah melekat pada masyarakat Indonesia. Karena selain memiliki dampak positif berupa semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, gobalisasi juga memberikan dampak negatif seperti merubah gaya hidup, perilaku, sikap, moral, bahkan budaya. Hal ini sejalan dengan pendapat Kaul yang menyatakan bahwa *"globalization creates a global culture and make the openness to foreign content can erode the traditional values and indigenous cultural identity"* (Kaul, 2012). Jadi globalisasi dapat berdampak buruk bagi identitas bangsa dengan cara mengikis nilai-nilai tradisional dan budaya asli. Oleh sebab itu, menjaga dan melestarikan budaya beserta nilai-nilainya menjadi suatu keharusan bagi setiap individu.

Budaya pada awalnya dianggap sebagai sesuatu yang hanya diwariskan secara genetis dari satu generasi ke generasi berikutnya. Akan tetapi, budaya sebenarnya dapat dipelajari atau diwariskan melalui proses belajar. Seperti pendapat Koentjaraningrat bahwa kebudayaan adalah keseluruhan sistem gagasan, tindakan, dan hasil karya manusia dalam rangka kehidupan bermasyarakat yang

dijadikan milik dari manusia dengan belajar (Koentjaraningrat, 2009). Adapun proses atau kegiatan belajar juga sangat erat kaitannya dengan pendidikan, sehingga pendidikan dianggap sebagai proses paling efektif dalam mentransfer nilai-nilai kebudayaan guna melestarikan budaya dan identitas bangsa. Freeman Butt dalam bukunya *Cultural History of Western Education* juga menyatakan, bahwa pendidikan adalah kegiatan menerima dan memberikan pengetahuan sehingga kebudayaan dapat diteruskan dari generasi ke generasi berikutnya (Salamah, 2018). Hal ini secara praktis menjadikan kebudayaan dan pendidikan tidak dapat dipisahkan dan saling membutuhkan satu sama lain.

Selain sebagai proses pewarisan nilai-nilai budaya, pendidikan juga memiliki peran lain yang tak kalah penting yaitu sebagi pengembangan potensi individu. Seperti yang dikemukakan Hasan Langgulung bahwa pendidikan mencakup dua kepentingan utama, yaitu pengembangan potensi individu dan pewarisan nilai-nilai budaya (Salamah, 2018). Adapun proses pendidikan yang dimaksud tersebut didasarkan pada program pendidikan secara formal atau dalam hal ini adalah sekolah.

Sekolah sebagai lembaga pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi perkembangan potensi

dan perwujudan diri individu dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia, yang akhirnya dapat berkontribusi dalam membangun bangsa yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting, baik dalam meningkatkan potensi individu maupun perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu hampir setiap jenjang pendidikan mewajibkan peserta didiknya untuk mempelajari matematika, tidak terkecuali jenjang menengah pertama seperti SMP/ sederajat. Akan tetapi pentingnya mempelajari matematika masih berbanding terbalik dengan minat, semangat belajar bahkan hasil dari peserta didik akan matematika itu sendiri. Hal ini didasarkan pada masih banyaknya peserta didik yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit, menakutkan, bahkan kurang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.

Pada kenyataannya matematika merupakan ilmu yang begitu erat dengan kehidupan. Disadari atau tidak, matematika seringkali digunakan dalam kehidupan masyarakat baik oleh pedagang, petani, tukang banguanan, ibu rumah tangga, pelajar bahkan anak yang belum bersekolah sekalipun menerapkan matematika. Matematika merupakan aktivitas manusia.

Bishop (1994) juga menyatakan bahwa matematika merupakan suatu bentuk budaya dan sesungguhnya telah terintregasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada (Zaenuri & Dwidayati, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa matematika dan budaya memiliki kaitan yang sangat erat. Adapun keterkaitan antara budaya dan matematika ini, kemudian lebih sering disebut sebagai etnomatematika.

Etnomatematika menurut Gerdes (1994) adalah matematika yang diterapkan oleh kelompok budaya tertentu, kelompok buruh/petani, anak-anak dari masyarakat kelas tertentu, kelas-kelas profesional, dan lain sebagainya (Zaenuri & Dwidayati, 2018). Sedangkan menurut Barton (1996), etnomatematika dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk memahami, mengartikulasi, mengolah dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktik-praktik yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari (Fajriyah, 2018).

Etnomatematika juga didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Di mana aktivitas matematika adalah aktivitas yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata

dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya (Sarwoedi et al., 2018).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika dapat digunakan atau diterapkan dalam pembelajaran matematika. Karena melalui etnomatematika konsep-konsep matematika dapat dikaji dalam praktik-praktik budaya, sehingga diharapkan dapat terjadi pembelajaran yang bermakna dan efektif bagi peserta didik yang pada akhirnya dapat meningkatkan baik kemampuan maupun hasil belajar. Dengan etnomatematika pula, peserta didik diharapkan dapat lebih memahami bagaimana budaya mereka dan dapat menerapkan nilai-nilai luhur budaya bangsa dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun untuk mewujudkan pembelajaran yang bermakna serta efektif, sangat diperlukan beberapa hal yang dapat mendukung pembelajaran tersebut salah satunya yaitu bahan ajar. Bahan ajar pada dasarnya merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan

tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2014)

Adapun bahan ajar yang baik harus memperhatikan karakteristik dan kebutuhan peserta didik sehingga dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan peserta didik dan berpengaruh secara positif dalam pembelajaran. Menurut Smaldino, Lowther, dan Russell , ada tiga faktor kunci dalam menganalisis peserta didik untuk menentukan keberhasilan bahan ajar, salah satunya karakteristik umum (*general characteristics*) yang meliputi gambaran tentang umur, jenis kelamin (*gender*), tingkat, dan faktor-faktor budaya dan sosial-ekonomi (Yaumi, 2013). Mengutamakan karakteristik umum peserta didik merupakan bagian vital dalam mendesain pembelajaran. Memahami keberagaman peserta didik memberikan dampak yang begitu besar pada keunikan bahan ajar dan sistem pembelajaran yang dikembangkan dan diimplementasi-kan (Yaumi, 2013). Menganalisis karakteristik umum peserta didik adalah langkah strategis dalam mendesain pembelajaran yang dapat mengakomodasi kebutuhan masing-masing peserta didik.

Bahan ajar juga sebaiknya dikaitkan dengan sesuatu yang telah dikenal atau dipelajari sebelumnya agar nantinya pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif,

bahkan dapat lebih memotivasi peserta didik (Wena, 2009). Berdasarkan karakter umum pseserta didik, faktor-faktor budaya merupakan salah satu hal yang dikenal atau minimal diketahui oleh peserta didik. Sehingga sangat mungkin jika budaya dimasukkan dalam bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik guna memenuhi kebutuhan bahan ajar yang sesuai karakteristik dan menjadikan pembelajaran lebih mudah dan bermakna. Akan tetapi, pada kenyataannya bahan ajar yang beredar di pasaran luas belum banyak yang menekankan bahkan memuat unsur budaya seperti yang di harapkan. Sehingga sekolah juga tidak memiliki dan menggunakan bahan ajar bermuatan budaya tersebut, contohnya MTs Askhabul Kahfi yang ada di Kota Semarang.

Salah satu hal yang juga dapat menjadi pendukung karakteristik umum peserta didik adalah gaya atau kecenderungan belajar peserta didik. Berdasarkan analisis angket kebutuhan yang diberikan pada 30 peserta didik di MTs Askhabul Kahfi Semarang, menunjukkan 16,7% peserta didik sering dan 76,7% kadang-kadang mengulang materi pembelajaran di luar kelas dengan cara belajar mandiri ataupun berdiskusi dengan teman. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kecenderungan belajar mandiri, sehingga sumber belajar

yang memadai tentunya juga harus dapat mendukung kecenderungan baik tesebut. Selain itu, belajar mandiri merupakan salah satu cara yang digunakan oleh peserta didik untuk megatasi kesulitan yang mereka hadapi dalam pembelajaran matematika. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, 93,3% peserta didik di MTs Akhabul Kahfi membenarkan hal tersebut. Pendapat tersebut berdasarkan kesulitan yang mereka alami dalam memahami materi dan menyelesaikan permasalahan terkait materi. Hal ini juga didukung dengan amatan guru mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki kesulitan khusus dalam memahami materi bidang geometri.

Sumber atau bahan ajar harus memadahi agar dapat membantu kesulitan peserta didik. Akan tetapi, sumber belajar yang ada masih terbatas pada buku paket dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang tidak sepenuhnya membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Sehingga berdasarkan angket kebutuhan pula, sebesar 96,7% menginginkan sumber atau bahan ajar tambahan yang sesuai karakteristik dan keinginan peserta didik. Hal-hal yang diharapkan ada dalam bahan ajar diantaranya gambar/ilustrasi, unsur kebudayaan, dan soal-

soal latihan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa penjelasan terkait bahan ajar yang harus sesuai karakteristik peserta didik, maka modul merupakan salah satu bahan ajar yang memenuhi kriteria tersebut. Menurut Prastowo, modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar mandiri dengan bimbingan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2012). Hal ini menguatkan bahwa modul sangat cocok dengan kecenderungn belajar mandiri peserta didik, sehingga akan sangat baik jika modul dikembangkan sebagai bahan ajar yang dapat menunjang kegiatan belajar pseserta didik guna mengatasi kesulitan memahami materi dan menyelesaikan permasalaahan terkait materi yang dipelajari. Modul tentunya juga diharapkan dapat terus menarik minat belajar peserta didik agar kecenderungan belajar mandiri dapat tetp lestari. Selain itu jika modul dikembangkan dengan memasukkan unsur budaya atau yang dalam matematika disebut sebagai etnomatematika, pembelajaran menggunakan modul juga diharapkan dapat membantu peserta didik untuk lebih mengenal dan memeahmi budaya yang ada di lingkungan sekitar sehingga

dapat mengambil nilai-nilai yang bermakna yang dapat digunakan sebagai landasan pijak dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut, akhirnya melatarbelakangi peneliti untuk melakukan "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII" yang sekalgus menjadi judul dalam penelitian ini.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan secara teori modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan, berdasarkan penilaian para ahli?
2. Bagaimana kepraktisan modul secara teori pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan, berdasarkan penilaian para ahli dan guru atau praktisi pendidikan?
3. Bagaimana keefektifan secara teori modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan, berdasarkan penilaian para ahli, praktisi pendidikan dan respon peserta didik?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kevalidan modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari para ahli.
2. Untuk mengetahui kepraktisan modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli dan praktisi pendidikan.
3. Untuk mengetahui keefektifan modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli, praktisis pendidikan dan respon peserta didik.

Adapun manfaat yang diharapkan dan hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik
   a. Sebagai salah satu sumber belajar materi lingkaran kelas VIII.
   b. Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang diajarkan.

c. Mampu meningkatkan kesadaran akan budaya yang ada di lingkungan sekitar dengan diterapkanya modul matematika berbasis etnomatematika.
d. Dapat belajar mandiri di luar jam pelajaran.
e. Dapat mengembangkan pengetahuan dan meningkatkan motivasi untuk terus belajar

2. Bagi pendidik

Memberi informasi dan bahan pengembangan kepada pendidik agar menggunakan modul matematika berbasis etnomatematika sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk terus belajar dan meningkatkan kesadaran akan budaya di lingkungan sekitar.

3. Bagi sekolah
   a. Memberikan sumbangan kepada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian dan sekolah lain pada umumnya.
   b. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik yang lebih bermakna dalam pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti
   a. Peneliti mengetahui prosedur pengembangan modul berbasis etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif.

b. Peneliti memperoleh pengalaman yang menjadikan peneliti lebih siap untuk menjadi pendidik yang paham akan kebutuhan peserta didik.

D. Spesifikasi Produk

Modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika merupakan produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Merupakan modul pembelajaran matematika sebagai penunjang belajar mandiri untuk kelas VIII SMP/MTs atau sederajat pada materi lingkaran yang diintregasikan dengan kebudayaan di sekitar peserta didik.
2. Modul ini memuat materi lingkaran yang diintregasikan dengan kebudayaan di sekitar peserta didik baik dalam bentuk gambar pendukung materi, kegiatan apersepsi berupa permasalahan tentang budaya yang berhubungan dengan budaya, contoh soal, maupun soal-soal latihan.
3. Etnomatematika atau kebudayaan yang disajikan dalam modul ini adalah kebudayaan yang ada di Kota Semarang, disesuaikan dengan target penelitian yakni pserta didik dari MTs Askhabul Kahfi Semarang.

4. Modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini terdiri dari:
    a. Bagian awal yang berisi sampul, kata pengantar (sekapur sirih), deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, daftar isi, dan pendahuluan.
    b. Bagian inti yang berisi rangkaian kegiatan belajar yaitu: kemampuan dasar, indikator, peta konsep, kata kunci, kegiatan berbasis etnomatematika, uraian materi, contoh soal, dan latihan soal.
    c. Bagian akhir yang berisi rangkuman, uji kemampuan, daftar pustaka, dan *glosarium*.
5. Modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini dapat digunakan di dalam kelas maupun secara mandiri oleh pseserta didik, karena dilengkapi dengan kunci jawaban sehingga psesrta didik dapat memeriksa jawaban dari soal-soal yang dikerjakan.

E. Asumsi Pengembangan

Pengembangan modul ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut

1. Modul pembelajaran matematika yang dikembangkan hanya terbatas pada satu pokok bahasan materi yaitu materi lingkaran kelas VIII.

2. Materi lingkaran yang dimuat dalam modul pembelajaran ini mengacu Kompetensi Dasar (KD) 3.7, 3.8, 4.7, dan 4.8
3. Modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan 4-D milik Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel (1974) yang dimodifikasi menjadi 3-D yaitu *Define, Design,* dan *Development*, kemudian diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia menjadi pendefinisian, perancangan, pengembangan (Trianto, 2010).
4. Kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini didasarkan pada hasil penilaian dari tim ahli sebagai validator dan tim praktisi pendidikan atau guru.
5. Modul ini hanya diberikan pada peserta didik kelas VIII di MTs Askhabul Kahfi Semarang.
6. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).
7. Validasi yang dilakukan mencerminkan keadaan sebenar-benarnya dan tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh dari siapapun.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Modul Pembelajaran

   a. Pengertian Modul

      Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing (Daryanto, 2013).

   b. Karakteristik Modul

      Sebagai bahan ajar, modul memiliki karakteristik tertentu yang membedakan dengan bahan ajar lain. Menurut Russel (1974) karakteritik modul adalah bersifat self contain, bersandar pada perbedaan individu, adanya asosiasi, pemakaian bermacam-macam media, partisipasi aktif peserta didik, penguatan langsung dan pengawasan strategi evaluasi. Badan

Pengawas Sekolah Dasar dan Menengah juga menetapkan beberapa karakteristik yang harus ada pada modul yang baik. Karakteristik tersebur dijelaskan sebagaimana berikut.

1) *Self Instructional;* yaitu melalui modul tersebut peserta didik mampu mengintruksi diri sendiri untuk belajar, tidak tergantung pada pihak lain.
2) *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kemampuan atau sub kemampuan yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugan pada modul tersebut.
3) *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama media lain.
4) *Adaptive;* modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu dan teknologi, fleksibel digunakan serta isi materi dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu.

5) *User Friendly;* modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly* (Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008).

c. Kriteria Modul yang Baik

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan berdasarkan kriteria tertentu. Menurut Daryanto, modul yang baik adalah modul yang memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu: format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, spasi kosong, dan konsistensi. (Daryanto, 2013)

1) Format

Kriteria format sebagai syarat modul yang baik antara lain meliputi penggunaan format kolom yang proporsional, penggunaan format kertas yang tepat, dan penggunaan tanda-tanda yang mudah ditangkap pada hal-hal yang dianggap penting.

2) Organisasi

Di dalam modul yang baik terdapat beberapa hal yang harus di perhatikan letak, urutan dan susunannya untuk memudahkan pemahaman peserta didik, seperti judul, sub judul, uraian isi materi, gambar dan ilustrasi. Semuanya harus ditempatkan dan disusun dengan alur dan susunan yang sistematis.

3) Daya Tarik

Daya tarik modul dapat dilihat dari beberapa bagian, seperti bagian sampul *(cover)* yang mengkombinasikan gambar, warna, bentuk dan ukuran huruf yang serasi. Kemudian bagian isi modul dengan menggunakan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah, dan berwarna. Serta tugas dan latihan yang dikemas sedemikian rupa sehingga menarik.

4) Ukuran Huruf

Penggunaan ukuran dan bentuk huruf yang proporsional baik dalam penulisan judul, sub judul, maupun isi materi yang sesuai kebutuhan peserta didik akan memudahkan peserta didik dalam membaca dan memahami modul.

5) Spasi Kosong

Spasi atau ruang kosong dalam modul berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Oleh karena itu, spasi kosong harus di gunakan dan ditempatkan secara proporsional. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat seperti: ruangan sekitar judul bab dan subbab, pergantian antar bab atau bagian, pergantian antar paragraf dan batas tepi (*margin*).

6) Konsistensi

Konsistensi dalam penulisan modul yang baik mencakup penggunaan bentuk dan ukuran huruf yang sama dan tidak terlalu banyak variasi dari halaman ke halaman, penggunaan jarak spasi yang sama, serta konsisten dalam penggunaan pola pengetikan maupun margin yang digunakan.

Sa'dun Akbar juga menyampaikan bahwa ada beberapa kriteria untuk membuat modul yang baik, yaitu: akurasi (akurat), relevansi (sesuai), komunikatif, lengkap dan sistematis, berorientasi pada *student centered,* berpihak pada ideologi bangsa dan negara, kaidah bahasa benar, serta terbaca. (Akbar, 2013)

1) Akurasi

Akurasi diperlukan untuk menghasilkan modul yang baik. Keakurasian antara lain dapat dilihat dari aspek: kecermatan penyajian, mengutip pendapat pakar dengan benar, teori dengan perkembangan mutakhir, dan pendekatan keilmuan yang bersangkutan.

2) Relevansi

Relevansi yang dimaksud untuk menghasilkan modul yang baik adalah relevansi atau kesesuain antara kompetensi yang harus dikuasai dengan cakupan isi, dengan keluasan materi, dan dengan kedalaman pembahasan yang berupa pengenalan konsep, definisi, prosedur, ilustrasi, contoh, dan latihan soal.

3) Komunikatif

Komunikatif berarti isi buku atau modul mudah dicerna pembaca atau peserta didik, jelas dan tidak mengandung kesalahan bahasa. Kemudian agar lebih komunikatif, materi dalam modul dapat disajikan dengan bahasa yang dialogis sehingga memungkinkan peserta didik seolah-olah berdialog dengan penulis.

4) Lengkap dan Sistematis

Lengkap yang dimaksud sebagai kriteria

modul yang baik adalah menyebutkan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik, menyajikan daftar isi dan daftar pustaka. Sementara sistematis berarti materi yang diuraikan dalam modul mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks.

5) Berorientasi pada *Student Centered*

Berorientasi pada *Student Centered* berarti modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik, merangsang peserta didik membangun pengetahuannya sendiri, dan memberi motivasi peserta didik untuk belajar kelompok dan menerapkan apa yang telah dipelajari dari modul tersebut.

6) Berpihak pada Ideologi Bangsa dan Negara

Untuk keperluan pendidikan Indonesia, modul yang baik harus dapat mendukung ketakwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa, mendukung pertumbuhan nilai kemanusiaan, mendukung kesadaran akan keberagaman yang ada di Indonesia, serta mendukung rasa nasionalisme.

7) Kaidah Bahasa Benar

Modul yang baik harus ditulis menggunakan ejaan yang benar dan berlaku pada saat ditulisnya modul, serta menggunakan istilah dan struktur

kalimat yang tepat.

8) Terbaca

Modul yang keterbacannya tinggi mengandung kalimat yang panjang dan strukturnya sesuai dengan pemahaman pembaca atau peserta didik, serta panjang paragraf yang juga sesuai dengan peserta didik.

Kemudian E. Mulyasa dalam bukunya mengemukakan bahwa modul yang baik adalah modul yang memenuhi kriteria informatif, sesuai karakteristik peserta didik, efektif dan efisien, logis dan sistematis, serta memiliki pengukuran pencapaian. (Mulyasa E. , 2008)

1) Informatif

Modul yang baik harus memberikan informasi dan petunjuk penggunaan modul dan sumber yang harus digunakan dengan jelas.

2) Sesuai Karakteristik Peserta Didik

Modul merupakan pembelajaran individual yang harus menyesuaikan beberapa karakteristik peserta didik. Sehingga dalam sebuah modul harus dapat memungkinkan peserta didik mengalami kemajuan belajar sesuai dengan kemampuannya, memungkinkan peserta didik mengukur kemajuan

belajar yang diperolehnya, serta memfokuskan peserta didik pada tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur.

3) Efektif dan Efisien

Efektif dan Efisien artinya modul yang di susun atau dikembangkan dapat membuat peserta didik melakukan pembelajaran secara aktif, tidak sekedar membaca namun juga melakukan simulasi dan diskusi.

4) Logis dan Sistematis

Materi pembelajaran dalam modul yang baik harus disajikan secara logis dan sistematis, sehingga peserta didik dapat mengetahui kapan dia memulai dan mengakhiri suatu modul, serta tidak menimbulkan pertanyaan mengenai apa yang harus dipelajari dan dilakukan.

5) Memiliki Pengukuran Pencapaian

Modul yang baik adalah modul yang dapat mengukur pencapaian tujuan belajar peserta didik, terutama memberikan umpan balik bagi peserta didik dalam mencapai ketuntasan belajar.

d. Fungsi dan Tujuan Modul

Pada dasarnya fungsi modul adalah sebagai media belajar mandiri, sehingga orang atau peserta

didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan konsep belajar yang demikian, maka modul harus dapat digunakan untuk belajar tanpa terbatas waktu dan tempat. Adapun tujuan penulisan modul berkaitan dengan hal tersebut adalah sebagai berikut.

1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal
2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun guru/instruktur
3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan peserta didik belajar sesuai kemampuan dan minatnya.

Memungkinkan peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008).

2. Etnomatematika

Istilah etnomatematika diperkenalkan pertama kali oleh D'Ambrosio (1985). Menurut Milton Rosa dan Daniel Clark Orey, D'Ambrosio menciptakan istilah etnomatematika untuk menggambarkan praktik matematika yang diidentifikasi dari kelompok budaya dan

dapat dianggap sebagai studi tentang ide-ide matematika yang ditemukan di setiap kebudayaan.

Sedangkan definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio (1990) itu sendiri adalah sebagaimana berikut: *The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the social-cultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique (p. 81)* (Rosa & Orey, 2011).

Artinya: awalan "ethno" diartikan sebagai istilah yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya termasuk bahasa, jargon, dan kode perilaku, mitos, dan simbol. Kemudian kata dasar "mathema" berarti sulit, tetapi cenderung berarti menjelaskan, untuk mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan pemodelan. Dan akhiran "tics" berasal dari techne, yang memiliki arti sama dengan teknik.

Etnomatematika menurut Gerdes (1994) adalah

matematika yang diterapkan oleh kelompok budaya tertentu, kelompok buruh/petani, anak-anak dari masyarakat kelas tertentu, kelas-kelas profesional, dan lain sebagainya (Zaenuri & Dwidayati, 2018). Sedangkan menurut Barton (1996), etnomatematika dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk memahami, mengartikulasi, mengolah dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktik-praktik yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari (Fajriyah, 2018).

Etnomatematika juga didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Di mana aktivitas matematika adalah aktivitas yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya (Sarwoedi et al., 2018).

Sementara dalam konteks pendidikan, Wahyuni mengemukakan bahwa Etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagiamana

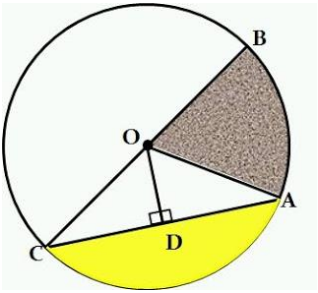
yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa etnomatematika mengakui adanya cara-cara berbeda dalam memperlakukan matematika pada aktivitas masyarakat (Wahyuni, Tias, & Sani, 2013). Dengan menerapakan etnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran, akan sangat memungkinkan suatu materi yang pelajari terkait dengan budaya mereka sehingga pemahaman suatu materi oleh peserta didik menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas mereka sehari-hari dalam bermasyarakat. Tentunya hal ini membantu guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran untuk dapat memfasilitasi peserta didik secara baik dalam memahami suatu materi. Adapun kajian etnomatematika dalam pembelajaran etnomatematika mencakup bidang arsitektur, tenun, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan kekerabatan, ornamen, bahasa, kesenian, dan praktik keagamaan atau spiritual. Sementara pendapat lain menyebutkan penerapan etnomatematika dalam pembelajaran adalah berupa budaya atau tradisi masyarakat setempat, konsep-konsep pengembangan sejarah, peninggalan-peninggalan sejarah, permainan, bacaan anak-anak dan

biografi ahli matematika matematika (Walle, 2006)..

Etnomatematika dalam penelitian ini akan disertakan dalam modul yang dikembangkan. Artinya materi dalam modul yang dikembangkan akan dikaitkan dengan etnomatematika. Karena penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah di Semarang, fokus etnomatematika yang diambil adalah budaya atau tradisi masyarakat, kesenian, kerajinan tangan, permainan anak-anak, dan peninggalan sejarah yang ada di Semarang.

3. Lingkaran

Lingkaran adalah garis lengkung yang bertemu kedua ujungnya, yang merupakan himpunan titik-titik yang berjarak sama dari titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu itu disebut titik pusat lingkaran (Kuswidi, tth). Selain jari-jari dan titik pusat, ada unsur-unsur lain pada lingkaran yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Unsur-unsur lingkaran

OA = OB = OC = Jari-jari lingkaran

AC = Tali busur (ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran)

OD = Apotema (jarak dari titik pusat ke tali busur)

Busur AB = Garis lengkung AB yang merupakan sebagian dari lingkaran

AOB = Juring (daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur)

Tembereng = daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur (Kusni, 2008).

B. Kajian Pustaka

Sebelum melakukan penelitian pengembangan ini, peneliti mengkaji beberapa penelitian yang relevan dengan masalah yang akan diteliti sebagaimana berikut**.**

1) Penelitian dengan judul "Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa" yang dilakukan oleh Sarwoedi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa etnomatematika efektif digunakan dalam pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik (Sarwoedi et al., 2018).

   Hal ini dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk mengembangkan produk berbasis etnomatematika yang

pada akhirnya bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini juga sekaligus menjadi perbedaan mendasar penelitian yang akan dilakukan peneliti, yakni mengembangkan produk tertentu yang berbasis etnomatematika.

2) Penelitian yang dilakukan oleh Eni Anisa Oktavia dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika SMP Berbasis Etnomatematika". Penelitian tersebut menghasilkan produk pengembangan berupa LKS yang layak digunkaan dengan kriteria kevalidan sebesar 98,6% dan respon peserta didik mencapai persentase 82,5% (Oktavia, 2017).

   Perbedaan penelitian yang akan dilakukan peneliti dengan penelitian tersebut terletak pada produk yang dihasilkan, bukan LKS melainkan modul pembelajaran yang dpaat digunakan untuk penunjang pembelajaran maupun belajar mandiri**.**

3) Penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri" yang dilakukan oleh Siti Mardiah. Modul matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria kelayakan dengan skor rata-rata 86,66% untuk kevalidan. Modul juga mencapai persentase 86,15 % dari respon guru dan 87,28 % dari

respon peserta didik, kedua respon tersebut menunjukkan bahwa modul masuk dalam kategori sangat baik sehingga siap digunakan untuk pembelajaran (Mardiah et al., 2018).

Adapun materi yang digunakan dalam modul yang dikembangkan dalam penelitian tersebut adalah materi bangun datar untuk peserta didik SMP. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, modul yang dikembangkan memuat materi lingkaran.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, peneliti akan melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk pesta didik kelas VIII SMP/MTs.

C. Kerangka Berpikir

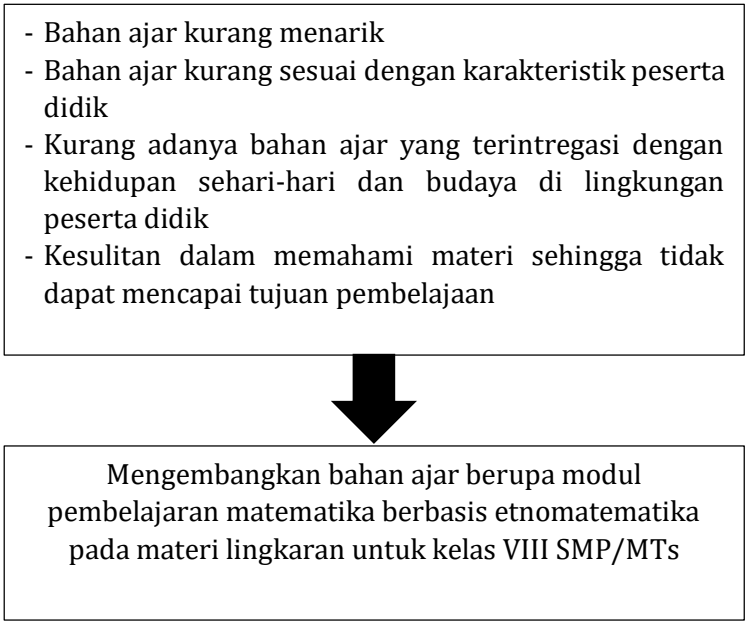
Sumber belajar adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu (Sudrajat, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa sumber belajar memiliki peranan penting bagi peserta didik untuk mendapatkan serta memahami suatu materi pembelajaran.

Bahan ajar juga merupakan salah satu sumber belajar yang dapat berupa buku, *handout,* modul, lembar kerja dsb. Bahan ajar yang menarik akan memiliki nilai tambah karena dapat memunculkan minat peserta didik untuk belajar. Kemudian bahan ajar juga harus dapat mendukung pembelajaran menjadi efektif dan bermakna. Oleh karena itu, bahan ajar harus sesuai dengan tuntutan kurikulum dan hendaknya mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik atau dapat disebut juga budaya setempat. Hal ini mempertimbangkan bahwa budaya atau pengetahuan dan pengalaman dari lingkungan sekitar peserta didik juga dapat dijadikan sumber belajar yang baik bagi peserta didik, karena dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Akan tetapi, pada kenyataannya bahan ajar yang terdapat di lapangan masih banyak yang kurang menarik dan belum banyak yang menekankan bahkan memuat unsur budaya seperti yang di harapkan. Padahal jika unsur budaya dimasukkan dalam pembelajaran atau dalam hal ini bahan ajar, peserta didik tidak hanya dapat memahami materi pembelajaran, tetapi juga dapat mengambil dan menerapkan nilai-nilai luhur budaya itu sendiri dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa penjelasan yang telah dijelaskan tersebut, peneliti akan melakukan inovasi untuk mengembangkan bahan ajar yang memuat unsur unsur budaya untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Dalam matematika hubungan antar budaya dan matematika disebut etnomatematika. Untuk bahan ajar yang akan dikembangkan peneliti memilih modul, dikarenakan modul dapat digunakan baik secara mandiri ataupun di dalam pembelajaran.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini secara lebih ringkas dapat dilihat pada skema berikut.



Menghasilkan bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang valid, praktis dan efektif sebagai penunjang belajar untuk membantu peserta didik memahami materi dan lebih mengenal kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar

Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Pengembangan

Jenis atau metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (metode *Research and Development/ R and D*). *R and D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Adapun dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan ini sangat akrab dengan teknologi pembelajaran yang mengembangkan produk dan desain pembelajaran seperti media, bahan ajar, dan desain sistem pembelajaran (Setyosari, 2013). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu produk pembelajaran berupa modul pembelajaran berbasis etnomatematika.

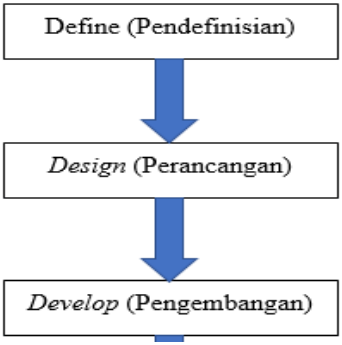
B. Model Pengembangan

Penelitian ini mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel (1974) yaitu model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development, Disseminate)* yang dimodifikasi menjadi 3-D (*Define, Design, Develope*), jika diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia menjadi pendefinisian, perancangan, pengembangan dan

penyebaran (Trianto, 2010). Adapun untuk penerapan langkah-langkah tersebut pada penelitian ini akan disesuaikan dengan karakteristik subjek, tempat asal, dan kebutuhan pengembangan di lapangan.

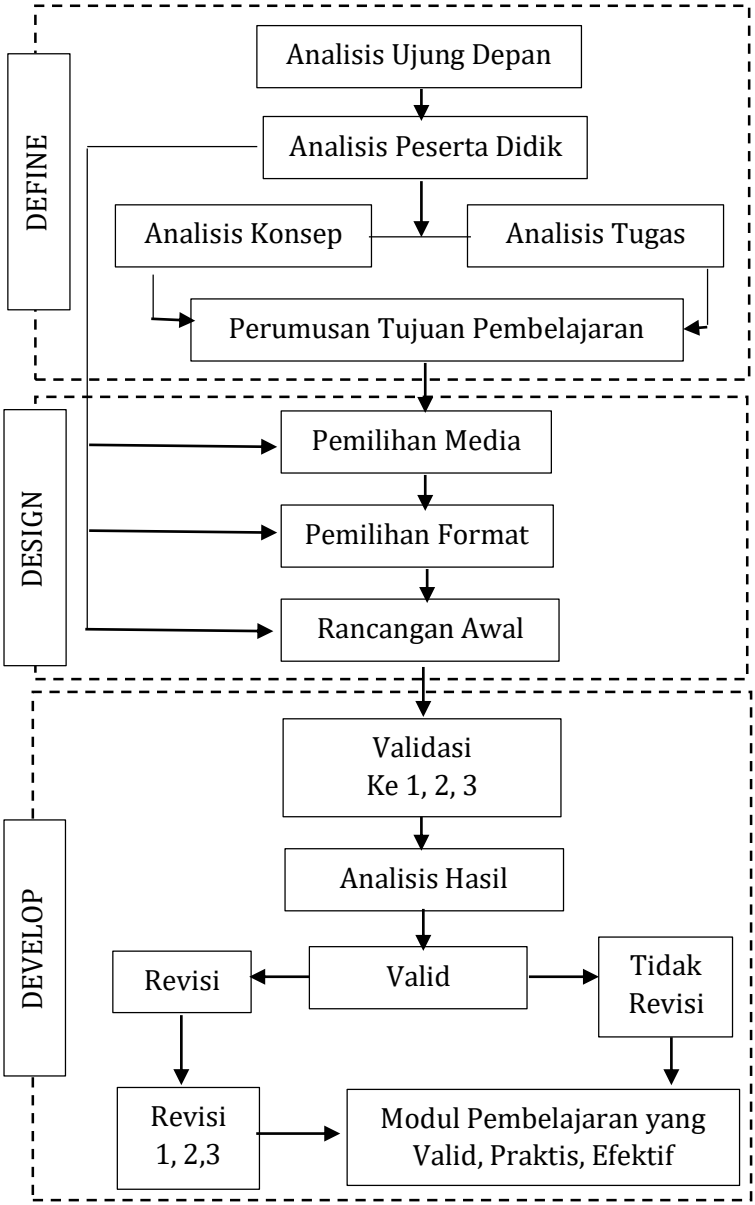
C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini disesuaikan dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D (*Define, Design, Develope*). Berikut ini merupakan skema tahapan model penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Skema Tahapan Model 4-D Modifikasi 3-D

Sesuai skema tahapan di atas, pada penelitian dan pengembangan ini memiliki 3 tahapan. Adapun tahapan atau alur dari pengembangan modul dalam penelitian ini dapat dilihat pada skema berikut.



Gambar 3.2 Tahapan/alur penelitian pengembangan

Sedangkan penjelasan model pengembangan 3-D pada penelitian ini secara lebih rinci akan dijelaskan sebagaimana berikut.

1. Tahap Pendesinisian (*Define*)

   Tahap *define* merupakan tahap yang paling dasar dalam prosedur pengembangan. Pada tahap ini akan dilakukan pendefinisian masalah serta solusi yang memungkinkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Untuk itu, terdapat beberapa analisis yang harus dilakukan pada tahap ini yang dijelaskan dalam rincian sebagai berikut.

   a. Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

      "Front end analysis is the study of the basic problem facing the teacher trainer" (Thiagarajan et al., 1976). Analisis ujung depan bertujuan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran alternatif penyelesaian masalah utama yang akan memudahkan dalam penentuan spesifikasi perangkat yang akan dikembangkan (Trianto, 2010).

      Analisis ujung depan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis terhadap

kecenderungan kegiatan belajar peserta didik, dan ketersediaan serta jenis sumber belajar yang digunakan peserta didik. Dari hasil analisis tersebut kemudian dapat diketahui apa dan bagaimana spesifikasi perangkat pembelajaran yang seharusnya dikembangkan.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dsb (Mulyatiningsih, 2012). Analisis ini dilakukan bersamaan dengan analisis ujung depan dan perlu mempertimbangkan tentang kebutuhan peserta didik. Hasil analisis terhadap kebutuhan peserta didik ini digunakan untuk melihat bagaimana karakteristik peserta didik sehingga dapat dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis Konsep yang dilakukan pada penelitian ini yakni dengan cara menganalisis KI dan KD untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik sehingga dapat ditentukan jumlah dan

jenis bahan ajar. Selain itu, pada analisis ini juga dilakukan analisis sumber belajar dengan mengidentifikasikan sumber apa saja yang mendukung penyusunan bahan ajar.

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap *task analysis* dilakukan analisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal (Mulyatiningsih, 2012)Analisis ini brtujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan beberapa keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan (Thiagarajan et al., 1976). Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran digunakan untuk mengidentifikasi tujuan dari pengembangan produk. Termasuk dalam analisis ini adalah mengidentifikasi kemampuan atau kemampuan apa yang harus dimiliki oleh peserta didik setelah mempelajari materi dari bahan ajar yang dikembangkan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* merupakan tahap kedua dalam prosedur pengembangan ini. Pada tahap ini akan dilakukan perancanagan modul pembelajaran yang sesuai dengan analisis yang telah dilakukan. Adapun program aplikasi yang akan digunakan dalam pembuatan modul ini yaitu menggunakan program *Microsoft Word* untuk isi modul dan *Corel Draw* untuk *cover* atau sampulnya. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini secara garis besar dijelaskan sebagaimana berikut.

a. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi perangkat pembelajaran yang relevan dengan materi dan karakteristik peserta didik (Mulyatiningsih, 2012). Perangkat yang dipilih disesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas pada tahap *define*, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari bentuk perangkat yang berbeda-beda.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan (Mulyatiningsih,

2012). Pemilihan format atau penyajian pembelajaran akan disesuaikan dengan modul pembelajaran yang dikembangkan.

c. Rancangan Awal (*Initial Design*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *initial design* adalah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Prototipe modul dimulai dengan menetapkan garis-garis materi yang akan dimuat dalam modul. Adapun materi disesuaikan dengan tujuan dan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik berdasarkan analisis konsep, tugas, serta tujuan pembelajaran.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* pada intinya adalah kegiatan menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga kegiatan ini menghasilkan bentuk akhir dari produk yang dikembangkan. Kegiatan pada tahap ini meliputi pencarian dan pengumpulan segala sumber yang dibutuhkan untuk pengembangan materi, pembuatan tabel-tabel pendukung, pembuatan gambar-gambar ilustrasi, pengetikan, serta pengaturan *layout* (Tegeh et al., 2014). Pada tahap ini pula dilakukan uji kelayakan secara teori yang meliputi uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan yang dilakukan oleh tim ahli

dan guru selaku praktisi pendidikan. Kemudian respon peserta didik juga diambil untuk memperkuat tingkat keefektifan modul yang dikembangkan. Beberapa uji yang dilakukan pada tahap ini secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut.

a. Validasi Modul

Uji kevalidan atau validasi produk sangat diperlukan dalam pengembangan sehingga produk yang dikembangkan dapat digunakan sesuai tujuannya. Validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa ahli yang sudah berpengalaman dalam bidang tertentu untuk menilai kekuatan dan kelemahan produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2015). Kegiatan validasi dilakukan dengan mengisi instrumen penelitian yang disebut sebagai lembar validasi untuk mendapatkan modul yang valid, praktis, dan efektif secara teori. Selanjutnya kisi-kisi lembar validasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi

No.	Indikator Validasi Modul Matematika Berbasis Etnomatematika	No. Pernyataan
1.	Aspek Isi/Materi Modul	A1 – A10
2.	Aspek Penyajian Modul	B1 – B9

3.	Aspek Tampilan dan Kegrafikan Modul	C1 – C5
4.	Aspek Kebahasaan Modul	D1 – D5
5.	Aspek Kemanfaatan Modul	E1 – E8
6.	Aspek etnomatematika pada Modul	F1 – F7

Berikut ini merupakan penjelasan secara lebih rinci tentang kegiatan validasi modul, yaitu:

1) Kegiatan validasi modul ini dilakukan dengan cara memberikan rancangan modul kepada tiga validator dan dua orang guru selaku praktisi pendidikan untuk meinta penilaian terhadap modul yang telh dikembangkan.
2) Analisis terhadap hasil validasi modul. Apabila modul dinyatakan:
   a) Valid tanpa revisi, kegiatan dilanjutkan dengan memberikan modul pada peserta didik dan meminta respon peserta didik terhadap penggunaan modul
   b) Valid dengan revisi, maka dilakukan revisi terlebih dahulu pada bagian-bagian yang

memelukan revisi sebelum modul diberikan pada peserta didik.

Pada kegiatan validasi, selain memberikan penilaian untuk modul yang dikembangkan, validator dan guru juga diminta untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan modul. Kemudian setelah penilaian dan analisis dilakukan serta meakukan revisi jika diperlukan, maka akan memperoleh hasil berupa modul yang valid, praktis dan efektif.

b. Respon Peserta Didik

Penilaian atau respon dari peserta didik dilakukan dengan tujuan untuk memperkuat keefektifan modul yang telah dikembangkan. Adapun kegiatan ini dilakukan setelah peserta didik menerima dan mempelajari modul yang telah dikembangkan baik secara individu ataupun di dalam kelas. Peserta didik kemudian memberikan penilaian atau respon mereka terhadap modul dengan mengisi lembar kuisioner yang telah disediakan.

D. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang dan mengambil sampel satu

kelas. Teknik pengambilan sampel kelas tersebut adalah teknik *purposive sampling* atau teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, yakni pertimbangan dari guru mata pelajaran.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

   Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan adalah data kualitatif dan kuantitatif (Sugiyono, 2015).

   a. Data Kualitatif

      Data kualitatif adalah data yang disajikan dalam bentuk kata verbal. Adapun dalam penelitian ini, data kualitatif berupa komentar dan saran terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan baik dari validator, guru ataupun peserta didik.

   b. Data Kuantitatif

      Data kuantitatif adalah data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung. Data kuantitatif biasanya berupa informasi dalam bentuk bilangan. Adapun data kuantitatif pada penelitian ini adalah hasil penilaian dari validator dan guru selaku praktisi pendidikan serta penilaian dalam respon peserta didik terhadapmodul yang dikembangkan.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subyek darimana data dapat diperoleh (Arikunto, 2013). Dalam penelitian ini terdapat dua sumber data yang digunakan, yaitu:

a. Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah sumber data yang didapatkan dari sumber pertama. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data primer adalah validator, guru dan peserta didik kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang.

b. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber data yang didapatkan guna sebagai penunjang dari sumber data primer. Dalam penelitian ini, sumber data sekunder berupa dokumen-dokumen atau pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini.

Adapun data dan sumber data pada penelitian ini secara lebih rinci adalah sebagai berikut.

1. Data untuk menentukan Kevalidan Modul

Data untuk menentukan kevalidan modul adalah data hasil penilaian dari instrumen penilaian validasi pada nomor pernyataan A1, A2, A5, A6, A7, A8, A9, A10, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2, F1, F2, F3.

2. Data untuk menentukan Kepraktisan Modul

Data untuk menentukan kepraktisan modul adalah data hasil penilaian dari instrumen penilaian modul pada nomor pernyataan A3, B5, B6, B7, D3, D4, D5, E1, E2, F4.

3. Data untuk menentukan Keefektifan Modul

Data untuk menentukan keefektifan modul adalah data hasil penilaian dari instrumen penilaian modul pada nomor pernyataan A4, B8, B9, E3, E4, E5, E6, E7, E8, F5, F6, F7. Kemudian keefektifanmodul dalam penelitian ini juga dikuatkan dengan data dari hasil respon peserta didik.

F. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini:

1. Wawancara

Menurut Esterberg, wawancara adalah pertemuan dua orang yang bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2015).

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh informasi berupa karakteristik belajar peserta didik dan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran.

2. Angket

Angket merupakan alat pengumpul data yang biasa digunakan dalam teknik komunikasi tak langsung. Artinya responden secara tidak langsung dihubungi melalui daftar pertanyaan tertulis yang dikirim dengan media tertentu (Arikunto, 2013). Angket biasanya berupa instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk menjaring data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai pendapatnya.

Pengambilan data menggunakan angket pada penelitian ini dilakukan dengan 3 macam angket yaitu angket kebutuhan peserta didik untuk analisis awal, angket validasi yang ditujukan kepada para validator dan guru selaku praktisi pendidikan sebagai penilaian kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul secara teori, dan yang terkahir angket tanggapan atau respon peserta didik untuk menguatkan keefektifan modul yang dikembangkan.

3. Kajian Pustaka dan Literatur

Metode mengkaji literatur adalah metode yang digunakan dengan menganalisis tulisan-tulisan terkait penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Angket Kebutuhan

   Analisis angket kebutuhan dilakukan pada tahap pendefinifisian (*Define*) untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Analisis dilakukan dengan mengakumulasi skor yang didapatkan dari setiap butir pertanyaan, kemudian dilanjutkan dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden yang selanjutnya digunakan untuk mencari nilai persentase setiap butir pertanyaan. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai persentase adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

   Keterangan:

   P = Angka Persentase

   f = jumlah skor yang diperoleh

   N = jumlah skor maksimum (Sudijono, 2008)

2. Analisis Kevalidan Modul

   Analisis kevalidan modul dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari penilaian validator (dosen ahli) dan guru selaku praktisi

pendidikan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis ini adalah sebagai berikut.

a. Tabulasi Data

Tabulasi data yang dimaksud pada analisis ini adalah memasukkan data yang diperoleh dari beberapa validator (dosen ahli) pada tabel-tabel tertentu, mengatur skor atau angkanya dan menghitungnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung data kevalidan modul adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Sudijono, 2008; Sudijono, 2008)

b. Mengubah Hasil Perhitungan yang diperoleh menjadi Data Kualitatif

Setelah memperoleh hasil perhitungan kevalidan modul, hasil tersebut perlu diubah menjadi data kualitatif untuk mengetahui status kevalidan modul dengan mengacu pada tabel kriteria validitas modul berikut.

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Modul (Akbar, 2013)

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01 % - 100 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01 % - 85 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
50,01 % - 70 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
01,00 % - 50 %	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

3. Analisis Kepraktisan Modul

Analisis kepraktisan modul dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari dari penilaian para ahli dan praktisi pendidikan (guru). Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis ini adalah sebagai berikut.

a. Tabulasi Data

Tabulasi data yang dimaksud pada analisis ini adalah memasukkan data yang diperoleh dari para ahli dan praktisi pendidikan (guru) pada tabel-tabel

tertentu, mengatur skor atau angkanya dan menghitungnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung data kepraktisan modul adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Sudijono, 2008; Sudijono, 2008)

b. Mengubah Hasil Perhitungan yang diperoleh menjadi Data Kualitatif

Setelah memperoleh hasil perhitungan kepraktisan modul, hasil tersebut perlu diubah menjadi data kualitatif untuk mengetahui status kepraktisan modul dengan mengacu pada tabel kriteria kualitas modul berikut.

Tabel 3.3. Kriteria Kepraktisan Modul (Arikunto, 2013)

Persentase Penilaian	Kriteria
76% - 100%	Sangat Baik
56% - 75%	Baik
40% - 55%	Cukup
0- 39%	Kurang Baik

Pada penelitian ini, modul yang dikatakan layak untuk digunakan jika persentase validitas mencapai minimal 70% dan persentase tanggapan guru dan peserta didik mencapai minimal 55%.

c. Analisis Keefektifan Modul

Analisis keefektifan modul dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari dari para ahli, praktisi pendidikan (guru) dan diperkuat dengan respon peserta didik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis ini adalah sebagai berikut.

a. Tabulasi Data

Tabulasi data yang dimaksud pada analisis ini adalah memasukkan data yang diperoleh para ahli, praktisi pendidikan (guru) dan diperkuat dengan respon peserta didik pada tabel-tabel tertentu, mengatur skor atau angkanya dan menghitungnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung data kepraktisan modul adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Sudijono, 2008; Sudijono, 2008)

b. Mengubah Hasil Perhitungan yang diperoleh menjadi Data Kualitatif

Setelah memperoleh hasil perhitungan keefektifan modul, hasil tersebut perlu diubah menjadi data kualitatif untuk mengetahui status keefektifan modul dengan mengacu pada tabel kriteria kualitas modul berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Keefektifan Modul (Arikunto, 2013)

Persentase Penilaian	Kriteria
76% - 100%	Sangat Baik
56% - 75%	Baik
40% - 55%	Cukup
0- 39%	Kurang Baik

Pada penelitian ini, modul yang dikatakan layak untuk digunakan jika persentase validitas mencapai minimal 70% dan persentase kepraktisan dan keefektifan mencapai minimal 55%.

BAB IV

PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Modul Pembelajaran

Pada penelitian dan pengembangan ini, produk yang dihasilkan adalah modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran unuk kelas VIII. Produk ini kemudian dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan atau penunjang pembelajaran matematika yang mengintegrasikan matematika dengan kebudayaan yang ada di lingkungan peserta didik, atau dalam hal ini adalah kebudayaan yang ada di Kota Semarang. Adapun langkah-langkah pengembangan dalam penelitian ini merujuk pada model pengembangan 4-D milik Thiagajaran yang dimodifikasi menjadi 3-D, yang secara lebih rinci akan dijelaskan sebagaimana berkut.

1. Tahap Pendifinisian (Define)

a. Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*) dan Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis ujung depan bertujuan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Sedangkan analisis peserta didik dalam penelitian ini dilakukan denngan tujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik

seperti: kecenderungan kegiatan belajar peserta didik dan dan ketersediaan serta jenis sumber belajar yang digunakan peserta didik. Adapun pengambilan data yang digunakan untuk analisis tersebut melalui:

1) Angket Kebutuhan Peserta Didik

Angket kebutuhan peserta didik ini diisi oleh 30 responden dari peserta didik kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang. Beberapa aspek yang menjadi pertanyaan dalam angket tersebut diantaranya: aktifitas belajar, sumber belajar dan pengalaman dalam belajar. Adapun untuk aspek aktifitas belajar ditanyakan dalam butir pertanyaan nomor 1 sampai 7. Selanjutnya aspek tentang sumber belajar ada pada butir pertanyaan nomor 8 sampai 13. Sedangkan butir pertanyaan nomor 14 sampai 20 berkaitan dengan aspek pengalaman peserta didik dalam pembelajaran. Kemudian aspek terakhir dalam angket kebutuhan ini yaitu tentang karakteristik sumber belajar baru atau modul yang diinginkan peserta didik, berada pada butir pertanyaan nomor 21 sampai 24. Untuk megetahui secara lebih jelas kisi-kisi dan angket kebutuhan yang digunakan dalam analisis ini dapat dilihat pada *lampiran 4* dan *lampiran 5*.

Sedangkan hasil analisis angket kebutuhan tersebut dapat dilihat pada *lampiran 6*.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dapat diketahui bahwa peserta didik mengagolongkan mata pelajaran matematika ke dalam mata pelajaran yang cukup penting tetapi juga cukup sulit. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Pendapat peserta didik tentang pentingnya pelajaran matematika

Kriteria	Persentase
Sangat Penting	40 %
Cukup Penting	53,3 %
Biasa Saja	6,7 %
Tidak Penting	0 %
Sangat Tidak Penting	0 %

Tabel 4.2 Pendapat peserta didik tentang seberapa sulit pelajaran matematika

Kriteria	Persentase
Sangat Sulit	10 %
Sulit	23,3 %
Cukup Sulit	60 %
Mudah	3,3 %
Sangat Mudah	3,3 %

Pendapat peserta didik akan mata pelajaran matematika pada tabel 4.2 tidak terlepas dari kesulitan yang dihadapi peserta didik. Adapun kesulitan yang dihadapi peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Kesulitan Peserta Didik

Kesulitan Peserta Didik	Persentase
Memahami materi pembelajaran	35,5 %
Mengingat rumus	25,8 %
Menyelesaikan Soal	22,6 %
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	12,9 %
Lainnya	3,2 %

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar kesulitan yang dihadapi peserta didik adalah memahami materi pembelajaran. Sebanyak 35,5% peserta didik kurang bisa memahami materi. Memahami suatu materi pembelajaran merupakan hal paling pokok dalam pebelajaran. Jika peserta didik kesulitan pada hal tersebut, maka akhirnya akan berdampak pada

kesulitan kesulitan lainnya sehingga akan menjadikan tidak tuntasnya tujuan pembelajaran dari materi tersebut.

Kemudian peserta didik tentu memilika cara masing-masing untuk menghadapi kesulitan memahami materi tersebut, yaitu dengan berbagai cara yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Cara memahami materi

Cara Belajar	Persentase
Mendengarkan penjelasan guru	36,7 %
Membaca buku catatan atau buku paket	6,7 %
Latihan mengerjakan soal	50 %
Mencari informasi dari internet	0 %
Lainnya	6,7 %

Bedasarkan tabel tersebut sebanyak 50% dari peserta didik yang menjadi responden memilih latihan mengerjakan soal agar lebih dapat memahami materi. Hal ini tentu berkaitan dengan seberapa sering peserta didik tersebut mengulang

pembelajaran yang telah diajarkan di luar jam pelajaran, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Seberapa sering mengulang materi pembelajaran

Kriteria	Persentase
Sangat sering	3,3 %
Sering	16,7 %
Kadang-kadang	76,7 %
Jarang	3,3 %
Tidak pernah	0 %

Dari tabel tersebut, dapat diketahui bahwa sebanyak 76,7% dari peserta didik yang memberikan respon terkadang mengulang pembelajaran di luar kelas dan sebanyak 16,7% dari peserta didik sering mengulang pembelajaran. Ini berarti bahwa sebagian besar peserta didik mengulang kembali materi pembelajaran yang telah dipelajari.

Selain seberapa sering peserta didik mengulang pembelajaran, faktor lain yang dapat menjadi gaya atau karakteristik belajar peserta didik adalah tempat yang digunakan oleh mereka untuk mengulang pembelajaran tersebut. Tabel di

bawah ini menunjukkan dimana dan bagaimana peserta didik mengulang pembelajaran.

Tabel 4.6 Tempat mengulang materi pembelajaran

Tempat	Persentase
Di Kelas	20 %
Di Perpustakaan	6,7 %
Di Rumah	40 %
Di Tempat Privat	0 %
Lainnya	33,3 %

Tabel 4.7 Cara mengulang materi pembelajaran

Cara Belajar	Persentase
Belajar mandiri	23,3 %
Diskusi bersama teman	66,7 %
Belajar dengan orang tua	0 %
Bimbingan belajar	6,7 %
Lainnya	3,3 %

Dari kedua tabel di atas dapat diketahui bahwa peserta didik lebih banyak mengulang pembelajaran di rumah dengan persentase 40 %, dan sebanyak 33,3% dari peserta didik mengulang

pembelajaran di tempat lainnya yang merupakan asrama peserta didik, yang memiliki arti sama dengan di rumah. Adapun cara yang lebih banyak digunakan yakni dengan berdiskusi bersama teman sebanyak 66,7% dan belajar mandiri sebanyak 23,3 %.

Pada aspek selanjutnya yakni tentang sumber belajar yang digunakan peserta didik dalam belajar atau pembelajaran. Sebanyak 40% dari peserta didik yang memberikan respon menyatakan bahwa sumber belajar yang digunakan adalah buku paket dan lainnya dapat dilihat secara lebih rinci pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Sumber belajar yang digunakan

Sumber Belajar	Persentase
Buku paket	40 %
Lembar Kerja Siswa (LKS)	26,7 %
Modul	10 %
Internet	3,3 %
Lainnya	20 %

Adapun untuk seberapa membantunya sumber belajar yang digunakan tersebut dalam

menghadapi kesulitan peserta didik dapat dilihat pada tabel ini.

Tabel 4.9 Keterbantuan sumber belajar

Kriteria	Persentase
Sangat membantu	20 %
Cukup membantu	46,7 %
Biasa saja	23,3 %
Tidak membantu	10 %
Sangat tidak membantu	0 %

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sumber belajar yang ada belum sepenuhnya dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan dan mereka masih membutuhkan sumber belajar tambahan yang dapat dibuktikan dengan tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 keinginan akan sumber belajar tambahan

Kriteria	Persentase
Ya	96,7 %
Tidak	3,3 %

Adapun untuk sumber belajar tambahan yang diinginkan adalah, 43,3% peserta didik

menginginkan modul dan 43,3% peserta didik menginginkan lembar kerja (LKS), yang artinya peserta didik menginginkan sumber belajar yang bersifat dapat digunakan secara mandiri karena baik modul maupun LKS memiliki kriteria dapat digunakan secara mandiri dan memiliki banyak latihan soal.

Tabel 4.11 Sumber belajar yang diinginkan

Jenis sumber belajar	Persentase
Buku paket	13,3 %
LKS	43,3 %
Modul	43,3 %
Buku saku	0 %
Lainnya	0 %

Selanjutnya untuk pengalaman pserta didik dalam pembelajaran, 80% dari peserta didik menyatakan pernah belajar matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan 43,3% peserta didk pernah belajar tentang matematika yang berkaitan dengan budaya atau kebudayaan yang ada disekitar mereka. Dari pengalaman belajar itu pula peserta didik menyatakan bahwa keduanya dapat

mempermudah dalam mempelajari materi pembelajaran. Hal ini bisa jadi dikarenakan kebudayaan dan kegiatan sehari-hari dekat dengan psesrta didik sehingga dapat membantu bahkan memudahkan mereka dalam memahami materi pembelajaran yang diajarkan.

Akan tetapi pengalaman pembelajaran menggunaka kebudayaan tersebut tidak disertai dengan pengetahuan tentang kebudayaan itu sendiri. Hal ini dibuktikan dengan sebanyak 53,3% peserta didik yang memeberi respon menyatakan mengetahui budaya yang ada di lingkungan sekitarnya tetapi tidak mengetahui sejarah bahkan maksud dari budaya itu sendiri. Hal ini ditunjukkan pada tabel.

Tabel 4.12 Pengetahuan peserta didik akan budaya sekitar

Mengetahui	Persentase
Ya	53,3 %
Tidak	46,7 %

Tabel 4.13 Pengetahuan peserta didik akan sejarah maksud atau sejarah budaya di sekitar

Mengetahui	Persentase
Ya	36,7 %
Tidak	63,3 %

Oleh karena itu, jika akan dikembangkan sumber belajar tambahan atau dalam hal ini modul seperti yang paling banyak diinginkan oleh peserta didik pada pertanyaan sebelumnya, dengan mengintegrasikan matematika dan kebudayaan sebanyak 93,3% peserta didik setuju. Para peserta didik juga menentukan konten atau unsur budaya apa yang diinginkan terdapat dalam modul yang akan dikembangkan, yaitu dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.14 Unsur budaya yang diinginkan dalam modul

Unsur budaya	Persentase
Tradisi/Budaya	35,7 %
Kesenian	25 %
Peninggalan sejarah	21,4 %
Permainan anak-anak	17,9 %
Lainnya	0 %

2) Wawancara kepada guru selaku praktisi pendidikan. Wawancara ini dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran matematika di MTs Askhabul Kahfi Semarang untuk mengonfirmasi hasil angket kebutuhan serta mendapatkan informasi tambahan terkait aktifitas pembelajaran peserta didik. Adapun laporan hasil wawancara terlampir pada *lampiran 8*.

Berdasarkan hasil wawancara kepada Ibu Fina Durroh Mukhoyyaroh, S.Pd dapat dikonfirmasi bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika khususnya geometri dan minat peserta didik ketika belajar juga terkadang menurun. Hal ini bisa saja dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan lebih banyak menggunakan metode konvensional seperti ceramah serta kurang menariknya sumber belajar yang digunakan. Oleh karena itu perlu adanya sumber belajar baru yang mampu menarik minat belajar peserta didik. Guru juga menyampaikan bahwa pseserta didik masih membutuhan bahan ajar tambahan. Karena bahan ajar yang telah digunakan masih terbatas pada buku paket dan LKS. Bahan ajar yang menarik dan

dapat menambah wawasan peserta didik sangat diharapkan dapat dikembangkan agar membantu peserta didikdalam memahami materi pembelajaran dan menjadikan peserta didik semakin tertarik untuk belajar.

b. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis yang dilakukan pada analisis konsep adalah analisis terhadap Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah khususnya untuk pelajaran matematika. Terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki pserta didik setelah mengikuti pembelajaran yaitu kompetensi 1) Sikap spiritual 2) Sikap sosial 3) Pengetahuan dan 4) Keterampilan. Akan tetapi, dikarenakan kompetensi sikap spiritual dan sosial dapat dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung, pada penelitian ini hanya difokuskan pada kompetensi pengetahuan dan keterampilan yang dirumuskan dalam KI dan KD yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.15 KI dan KD (Kemendikbud, 2018)

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
	3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan	4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling,

membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori		panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
	4.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

Berdasarkan tabel di atas, pada penelitian dan pengembangan ini akan dikembangkan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk kelas VIII yang mengacu pada KI dan KD yang sesuai dengan kurikulum 2013 yang sekarang digunakan di MTs Askhabul Kahfi Semarang. Adapun indikator dari KD 3.7, 3.8, 4.7, dan 4.8 secara lebih rinci dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Indikator

KD	Indikator
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	3.7.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran 3.7.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur pada lingkaran 3.7.3 Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran 3.7.4 Menentukan keliling dan luas lingkaran 3.7.5 Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran 3.7.6 Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan panjang busur lingkaran 3.7.7 Mengidentifikasi hubungan sudut

	pusat dan luas juring lingkaran 3.7.8 Menentukan sudut keliling, panjang busur dan luas juring lingkaran
3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya	3.8.1 Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 3.8.2 Menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 3.8.3 Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 3.8.4 Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

	3.8.5 Menentukan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran 3.8.6 Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran 4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan

	hubungan sudut pusat dan panjang busur lingkaran 4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dan luas juring lingkaran
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

Beberapa indikator yang disebutkan dalam tabel di atas lah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk isi materi dalam modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Berdasarkan deskripsi analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang telah dilakukan sebelumnya, maka perlu adanya sumber belajar yang memenuhi kebutuhan peserta didik untuk belajar mandiri sekaligus mendapatkan pengetahuan tentang kebudayaan yang ada di sekitar sehingga dapat memahami materi pembelajaran sekaligus memahami dan dapat mengambil nilai-nilai luhur dari kebudayaan disekitarnya.

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan modul yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik yang telah dijabarkan di atas. Yaitu modul matematika berbasis etnomatematika yang mengintegrasikan matematika dengan kebudayaan sekitar, sehingga materi dapat dipahami menggunakan bantuan budaya tersebut. Adapun semua unsur budaya yang diinginkan oleh peserta didik disertakan dalam modul ini agar psesta

didik lebih tertarik dan mudah memahami materi yang jabarkan dalam modul. Unsur-unsur budaya tidak hanya disertakan dalam penjelasan materi, tetapi juga dalam latihan soal yang akhirnya bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam meyelesaikan masalah terkait dengan materi tersebut.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran dalam penelitian ini difokuskna untuk mempelajari materi lingkaran menggunakan modul berbasis etnomatematika yang mengintegrasikan matematika dengan budaya yang ada disekitar peserta didik. Adapun penggunaaan modul ini diharapkan dapat memfasilitasi kecenderungan peserta didik untuk belajar baik secara mandiri ataupun berkelompok dan berdiskusi bersama temannya, serta dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran khususnya materi lingkaran sehingga nantinya dapatmencapai hasil pembelajaran yang maksimal. Selain itu, penggunaan modul berbasis etnomatematika ini juga diharapkan dapat menambah pengetahuanpeserta didik terhadap

budaya yang ada di lingkungan sekitar untuk dapat diambil nilai-nilai positifnya dan digunakan sebagai landasan pijak dalam kehidupan sehari-hari.

Perumusan tujuan pembelajaran yang ada ada tahap *define* ini kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk melanjutkan proses pengembangan pada tahapan berikutny, yaitu perancangan atau (*design*).

2. Tahap Perancangan (Design)

Perancangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini merupakan suatu bentuk upaya untuk memperkaya sumber belajar bagi peserta didik kelas VIII. Modul ini dirancang dengan mengintregasikan matematika dengan kebudayaan yang ada di sekitar peserta didik. Adapun dalam tahap perancangan ini, tahapan yang dilakukan adalah:

a. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Modul pembelajaran matematika berbasis etnomatemtika yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan sumber belajar berbentuk media cetak berupa buku dengan ukuran B5. Untuk halaman sampul menggunakan penjilidan *soft cover* dengan jenis kertas *blues white* 250 gsm dan halaman isi menggunakan HVS 80 gsm.

Adapun untuk aplikasi yang digunakan untuk membuat modul ini menggunakan program Microsoft Word untuk isi modul, sedangkan untuk halaman sampul menggunakan aplikasi CorelDRAW X7 yang hasilnya kemudian di convert menjadi gambar dan dimasukkan dalam aplikasi Microsoft Word menyesuaikan isi modul lainnya. Adapun beberapa gambar yang ada pada modul ini didapatkan dengan cara mencari gambar yang dibutuhkan pada mesin pencari Google kemudian juga dimasukkan pada Microsoft Word. Sehingga modul ini lebih dominan menggunkan aplikasi Microsoft Word, baik untuk membuat teks, *equation,* ilustrasi, mengatur gambar maupun tata letak isi modul.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

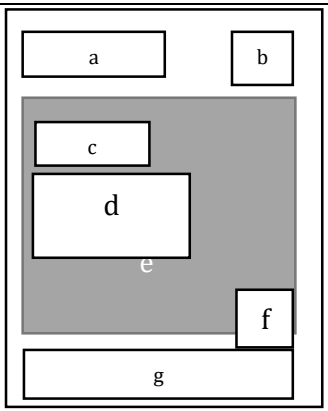
Berdasarkan angket kebutuhan pada analisis awal yang menyatakan bahwa psesrta didik lebih sering mengulang pembelajaran dengan cara nerdiskusi dengan teman dan belajar mandiri, maka format modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini disesuaikan dengan hal yang telah dijabarkan tersebut. Jadi modul pembelajaran ini dirancang dengan kegiatan belajar yang dapat dilakukan baik secara berkelompok agar bisa

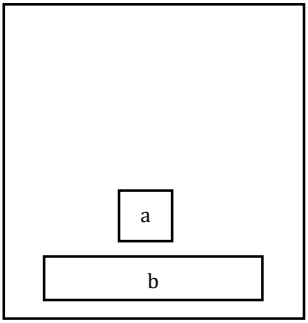
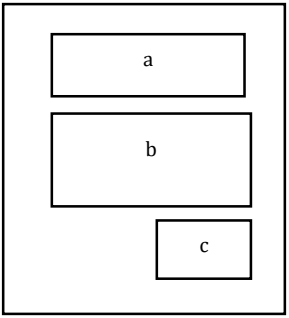
berdiskusi maupun dapat dipelajari secara individu guna belajar secara mandiri.

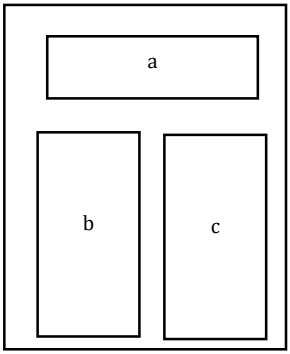
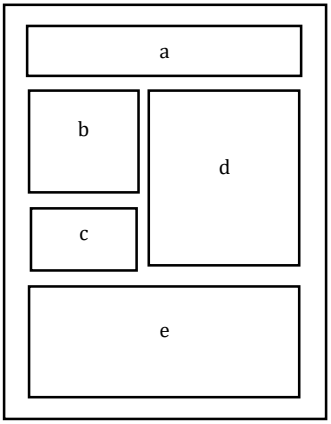
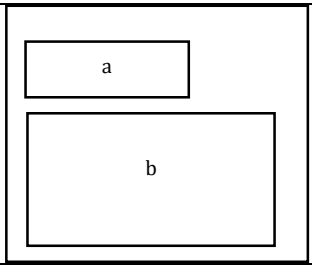
Kemudian modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis pada etnomatematika atau matematika yang terintregasi dengan budaya, sehingga materi dan kegiatan belajar bahkan latihan soal pada modul in dirancang dengan menggunakan atau menyertakan kebudayaan yang ada disekitar psesrta didik untuk memudahkan memahami materi pembelajaran.

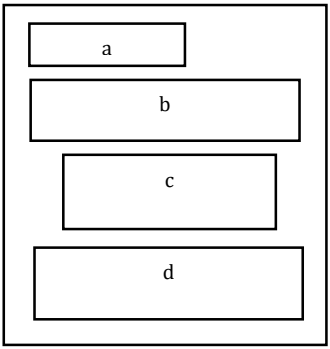
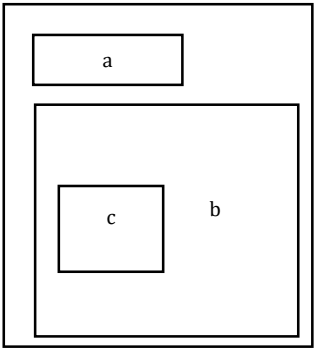
Selanjutnya pemilihan format tampilan pada modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini secara lebih ringkas dijelaskan pada tabel berikut.

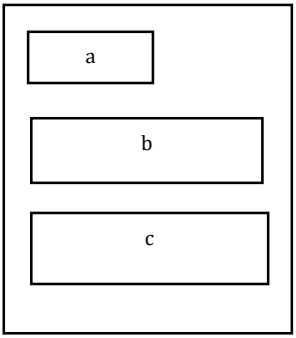
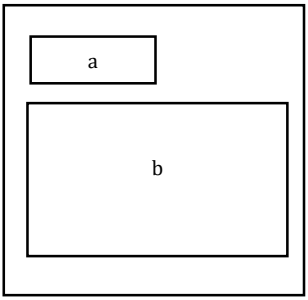
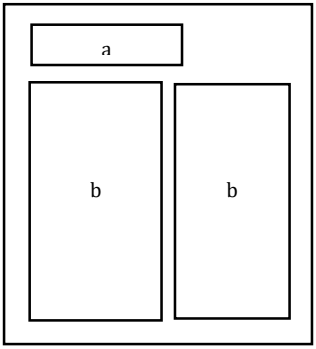
Tabel 4.17 Format Tampilan Modul

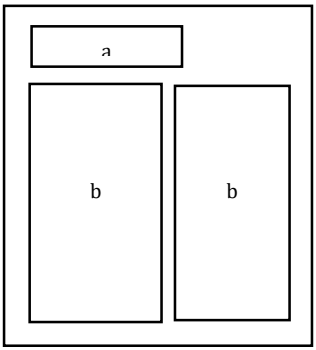
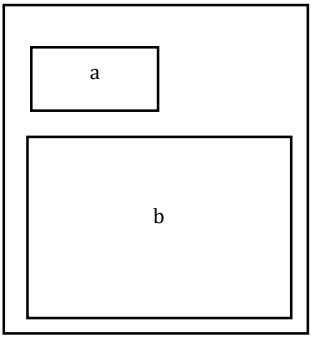
No.	Format Tampilan Modul	Keterangan
1		Sampul depan (*Cover*) a. Fungsi produk b. Logo kurikulum c. Nama penulis

		d. Jenis dan nama produk serta materi e. Visualisasi budaya (Kota Semarang) f. Kelas g. Institusi dan tahun pembuatan modul
2.		Sampul Belakang a. Logo institusi penulis b. Nama institusi dan tahun pembuatan modul
3.		Kata Pengantar a. Tulisan: Sekapur Sirih b. Isi kata pengantar c. Tempat, tanggal penulis

4.		Petunjuk Modul a. Tulisan: Petunjuk Penggunaan Modul b. Petunjuk untuk peserta didik c. Petunjuk untuk guru
5.		Judul Materi a. Judul materi b. Visualisasi materi c. Kata kunci d. Uraian singkat materi e. Peta konsep
6.		KI dan KD a. Tulisan Kompetensi Inti (KI) dan

		Kompetensi Dasar (KD) b. Uraian KI dan KD
7.		Uraian Awal Materi a. Judul sub bab materi b. Apersesi materi c. Visualisasi materi d. Apersepsi masalah
8.		Kolom Etnomatematika a. Tulisan: Kolom Etno b. Urian kebudayaan c. Visualisasi kebudayaan
9.		Contoh Soal

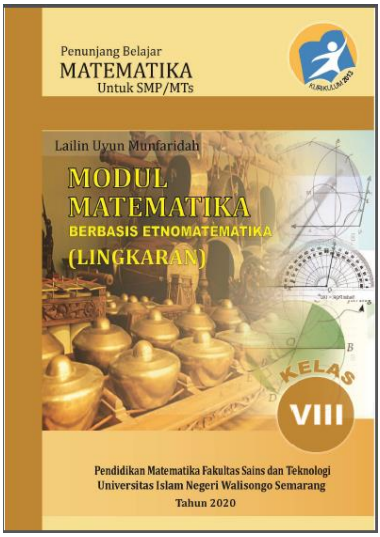
		a. Tulisan: Contoh Soal b. Pertanyaan contoh soal c. Penyelesaian conto1h soal
10.		Kesimpulan a. Tulisan: Catatan b. Kesimpulan materi
11.		Uji Kompetensi a. Tulisan: Uji Kompetensi b. Soal-soal uji kompetensi
12.		Kunci jawaban

		a. Tulisan: Kunci Jawaban b. Isi kunci jawaban soal
13.		Glosarium a. Tulisan Glosarium b. Isi/uraian glosarium

c. Rancangan Awal (*Initial Design*)

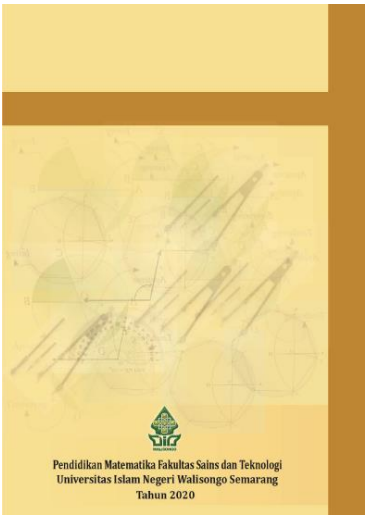
Rancangan awal modul inilah yang akan diberikan kepada tim ahli untuk dinilai dan diberi masukan. Adapun rancangan awal modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang selanjutnya disebut sebagai *prototipe 1* adalah sebagai berikut.

1) Sampul Depan (*Cover*)



Gambar 4.1 Halaman Sampul depan (*Cover*) Modul

2) Sampul Belakang



Gambar 4.2 Halaman Belakang Modul

3) Kata Pengantar

Sekapur Sirih

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang tak terbilang sehingga modul pembelajaran matematika ini dapat terselesaikan. Materi dalam modul ini merupakan hasil pengkajian antara materi matematika pokok bahasan lingkaran dengan unsur kebudayan yang ada di sekitar peserta didik. Dalam hal ini adalah kebudayaan yang ada di Semarang. Pengkajian ini kemudian lebih dikenal dengan sebutan Etnomatematika. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya budaya dan matematika adalah suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

Tujan dari penyusunan modul ini memperkenalkan pada peserta didik tentang materi matematika yang juga digunakan dalam kebudayaan yang ada di sekitar mereka sehingga peserta didik dapat memahami materi matematika sekaligus lebih mengenal seperti apa budaya yang ada disekitar mereka. Selain itu, melalui budaya sekitar atau budaya lokal tersebut, peserta didik juga diharapkan mampu mengaplikasikan atau mengaitkan materi matematika ini dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman peserta didik akan materi tersebut lebih mendalam dan bermakna.

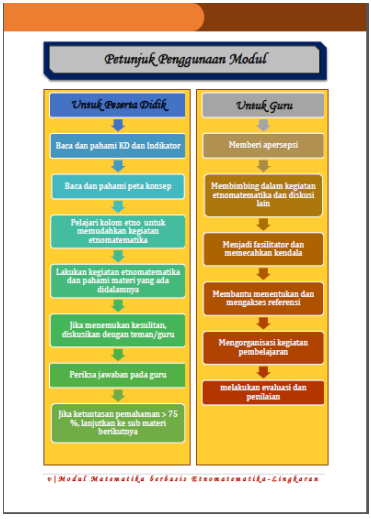
Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada ibu Emy Siswanah, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Saminanto, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberi masukan, kritik dan saran kepada penyusun dalam penyelesaian modul ini, serta kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul ini yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu. Penyusun berharap modul ini dapat bermanfaaat baik bagi peserta didik, guru maupun penyusun pribadi. Akhirnya, semoga apa yang telah disumbangkan dalam penyusunan modul ini kelak mendapat balasan dari Allah SWT. *Jazaakumullah khoirul jaza.*

Semarang, 12 Maret 2020

Penyusun

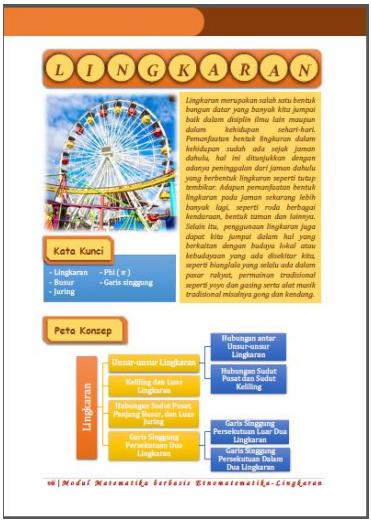
Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul

4) Petunjuk Penggunaan Modul



Gambar 4.4 Petunjuk Penggunaan Modul

5) Halaman Judul Materi dan Peta Konsep

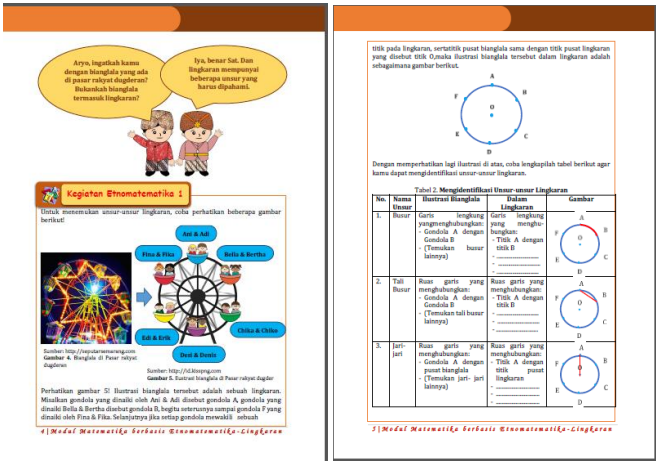


Gambar 4.5 Halaman Judul Materi pada Modul

6) Kolom Etno

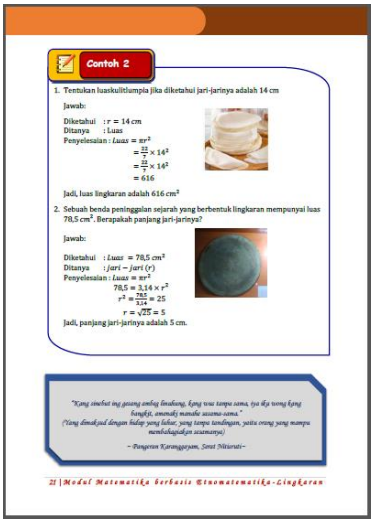
Gambar 4.6 Kolom Etno pada Modul

7) Kegiatan Pembelajaran/Kegiatan Etnomatematika



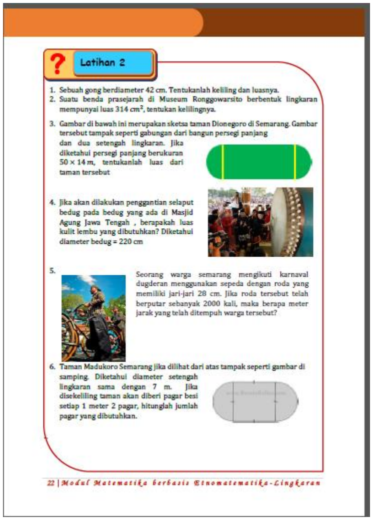
Gambar 4.7 Kegiatan Pembelajaran pada Modul

8) Contoh Soal



Gambar 4.8 Contoh Soal pada Modul

9) Latihan Soal

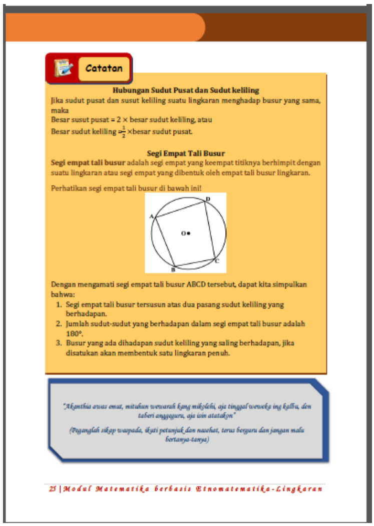

Latihan 2

1. Sebuah gong berdiameter 42 cm. Tentukanlah keliling dan luasnya.
2. Suatu benda prasejarah di Museum Ronggowarsito berbentuk lingkaran mempunyai luas 314 cm^2, tentukan kelilingnya.
3. Gambar di bawah ini merupakan sketsa taman Dionegoro di Semarang. Gambar tersebut tampak seperti gabungan dari bangun persegi panjang dan dua setengah lingkaran. Jika diketahui persegi panjang berukuran $50 \times 14\ m$, tentukanlah luas dari taman tersebut
4. Jika akan dilakukan penggantian selaput bedug pada bedug yang ada di Masjid Agung Jawa Tengah , berapakah luas kulit lembu yang dibutuhkan? Diketahui diameter bedug = 220 cm
5. Seorang warga semarang mengikuti karnaval dugderan menggunakan sepeda dengan roda yang memiliki jari-jari 28 cm. Jika roda tersebut telah berputar sebanyak 2000 kali, maka berapa meter jarak yang telah ditempuh warga tersebut?
6. Taman Madukoro Semarang jika dilihat dari atas tampak seperti gambar di samping. Diketahui diameter setengah lingkaran sama dengan 7 m. Jika disekeliling taman akan diberi pagar besi setiap 1 meter 2 pagar, hitunglah jumlah pagar yang dibutuhkan.

22 | Modul Matematika berbasis Etnomatematika-Lingkaran

Gambar 4.9 Latihan Soal pada Modul

10) Catatan/Rangkuman


Catatan

Hubungan Sudut Pusat dan Sudut keliling

Jika sudut pusat dan susut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka
Besar susut pusat = 2 × besar sudut keliling, atau
Besar sudut keliling = $\frac{1}{2}$ × besar sudut pusat.

Segi Empat Tali Busur

Segi empat tali busur adalah segi empat yang keempat titiknya berhimpit dengan suatu lingkaran atau segi empat yang dibentuk oleh empat tali busur lingkaran.

Perhatikan segi empat tali busur di bawah ini!

Dengan mengamati segi empat tali busur ABCD tersebut, dapat kita simpulkan bahwa:
1. Segi empat tali busur tersusun atas dua pasang sudut keliling yang berhadapan.
2. Jumlah sudut-sudut yang berhadapan dalam segi empat tali busur adalah 180°.
3. Busur yang ada dihadapan sudut keliling yang saling berhadapan, jika disatukan akan membentuk satu lingkaran penuh.

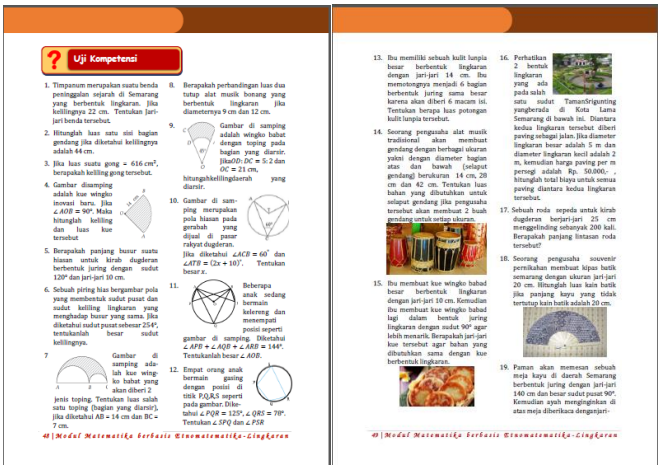
"Akanthia awas emut, mituhun wewarah kang mikolehi, aja tinggal weweka ing kalbu, den taberi anggeguru, aja isin atatakon"

(Peganglah sikap waspada, ikuti petunjuk dan nasehat, terus berguru dan jangan malu bertanya-tanya)

25 | Modul Matematika berbasis Etnomatematika-Lingkaran

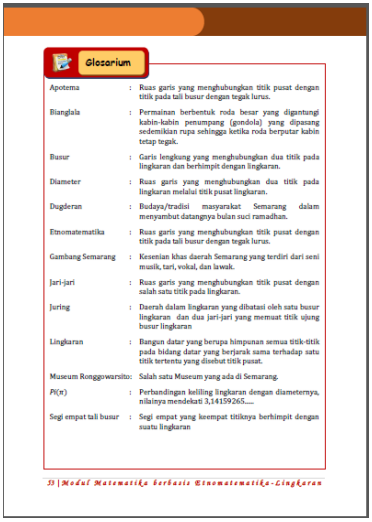
Gambar 4.10 Catatan/Rangkuman pada Modul

11) Soal Uji Kompetensi



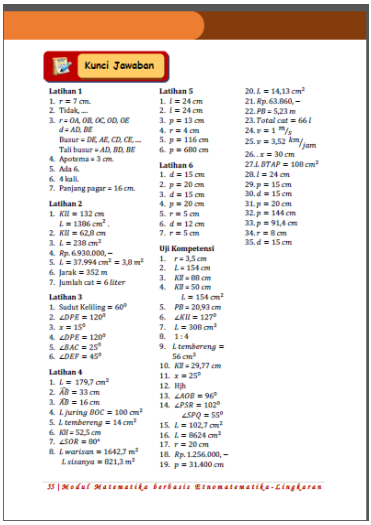
Gambar 4.11 Soal Uji Kompetensi Modul

12) Glosarium



Gambar 4.12 Glosarium Modul

13) Kunci Jawaban



Kunci Jawaban

Latihan 1
1. $r = 7$ cm.
2. Tidak, ...
3. r = OA, OB, OC, OD, OE
   d = AD, BE
   Busur = DE, AE, CD, CE, ...
   Tali busur = AD, BD, BE
4. Apotema = 3 cm.
5. Ada 6.
6. 4 kali.
7. Panjang pagar = 16 cm.

Latihan 2
1. Kll = 132 cm
   L = 1386 cm^2 .
2. Kll = 62,8 cm
3. L = 238 cm^2
4. Rp. 6.930.000, –
5. L = 37.994 cm^2 = 3,8 m^2
6. Jarak = 352 m
7. Jumlah cat = 6 liter

Latihan 3
1. Sudut Keliling = 60^0
2. $\angle DFE = 120^0$
3. $x = 15^0$
4. $\angle DFE = 120^0$
5. $\angle BAC = 25^0$
6. $\angle DEF = 45^0$

Latihan 4
1. L = 179,7 cm^2
2. $\overline{AB}$ = 33 cm
3. $\overline{AB}$ = 16 cm
4. L juring BOC = 100 cm^2
5. L tembereng = 14 cm^2
6. Kll = 52,5 cm
7. $\angle SOR = 80^0$
8. L warisan = 1642,7 m^2
   L sisanya = 821,3 m^2

Latihan 5
1. l = 24 cm
2. l = 24 cm
3. p = 13 cm
4. r = 4 cm
5. p = 116 cm
6. p = 680 cm

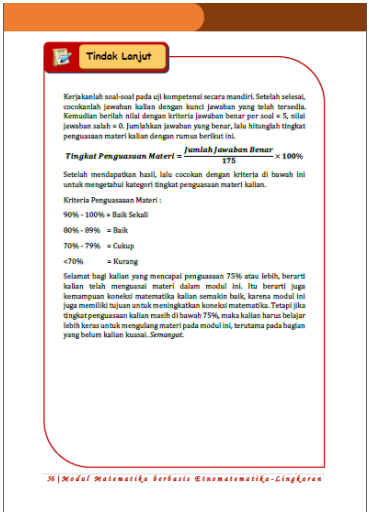
Latihan 6
1. d = 15 cm
2. p = 20 cm
3. d = 15 cm
4. p = 20 cm
5. r = 5 cm
6. d = 12 cm
7. r = 5 cm

Uji Kompetensi
1. r = 3,5 cm
2. L = 154 cm
3. Kll = 88 cm
4. Kll = 50 cm
   L = 154 cm^2
5. PB = 20,93 cm
6. $\angle Kll = 127^0$
7. L = 308 cm^2
8. 1 : 4
9. L tembereng = 56 cm^2
10. Kll = 29,77 cm
11. $x = 25^0$
12. Hjb
13. $\angle AOB = 96^0$
14. $\angle PSR = 102^0$
    $\angle SPQ = 52^0$
15. L = 102,7 cm^2
16. L = 8624 cm^2
17. r = 20 cm
18. Rp. 1.256.000, –
19. p = 31.400 cm
20. L = 14,13 cm^2
21. Rp. 63.860, –
22. PB = 5,23 m
23. Total cat = 66 l
24. $v = 1\ ^m/_s$
25. $v = 3{,}52\ ^{km}/_{jam}$
26. . $x = 30$ cm
27. $LBTAP$ = 108 cm^2
28. l = 24 cm
29. p = 15 cm
30. d = 15 cm
31. p = 20 cm
32. p = 144 cm
33. p = 91,4 cm
34. r = 8 cm
35. d = 15 cm

55 | Modul Matematika berbasis Etnomatematika-Lingkaran

Gambar 4.13 Kunci Jawaban Modul

14) Tindak Lanjut



Tindak Lanjut

Kerjakanlah soal-soal pada uji kompetensi secara mandiri. Setelah selesai, cocokanlah jawaban kalian dengan kunci jawaban yang telah tersedia. Kemudian berilah nilai dengan kriteria jawaban benar per soal = 5, nilai jawaban salah = 0. Jumlahkan jawaban yang benar, lalu hitunglah tingkat penguasaan materi kalian dengan rumus berikut ini.

$$\textbf{Tingkat Penguasaan Materi} = \frac{\textbf{Jumlah Jawaban Benar}}{175} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan hasil, lalu cocokan dengan kriteria di bawah ini untuk mengetahui kategori tingkat penguasaan materi kalian.

Kriteria Penguasaan Materi :

90% - 100% = Baik Sekali

80% - 89% = Baik

70% - 79% = Cukup

<70% = Kurang

Selamat bagi kalian yang mencapai penguasaan 75% atau lebih, berarti kalian telah menguasai materi dalam modul ini. Itu berarti juga kemampuan koneksi matematika kalian semakin baik, karena modul ini juga memiliki tujuan untuk meningkatkan koneksi matematika. Tetapi jika tingkat penguasaan kalian masih di bawah 75%, maka kalian harus belajar lebih keras untuk mengulang materi pada modul ini, terutama pada bagian yang belum kalian kuasai. Semangat.

56 | Modul Matematika berbasis Etnomatematika-Lingkaran

Gambar 4.14 Tindak Lanjut untuk Modul

3. Tahap Pengembangan (Develope)

Tahap pengembangan (Deveope) adalah tahap untuk mengahsilkan produk akhir setelah melalui validasi kepada para ahli dan praktisi pendidikan (guru) dan melakukan revisi. Kemudian produk diberikan pada peserta didik untuk meminta tanggapan atas produk yang telah dikembangkan, yaitu modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk kelas VIII. Kegiatan pertama yang pada tahapan *develop* adalah validasi modul.

Validasi modul merupakan penilaian modul yang dilakukan oleh validator. Dalam penelitian ini validator terdiri dari tim ahli yang merupakan tiga orang dosen yang berkualifikasi dalam bidang matematika dan budaya serta dua orang guru sebagai praktisi pendidikan. Validasi modul ini dilakukan dengan cara memberikan nilai pada instrumen penilaian yang telah disediakan. Data yang terkumpul dari para validator nantinya akan dianalisis dan digunakan untuk menentukan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul pembelajaran yang dikembangkan. Adapun hasil analisis dari penilaian validator akan dijelaskan sebagai berikut.

a) Kevalidan Modul

Penilaian validasi modul dilakukan oleh tiga orang validator yang merupakan dosen yang berkualifikasi dalam bidang matematika. Adapun hasil dari penilaian kevalidan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.18 Analisi Kevalidan Modul

No.	KODE SOAL	Penilaian Validator			JML	%
		V1	V2	V3		
1	A1	5	4	4	13	86,7
2	A2	5	4	4	13	86,7
3	A5	5	3	4	12	80,0
4	A6	5	4	3	12	80,0
5	A7	5	4	4	13	86,7
6	A8	5	4	3	12	80,0
7	A9	5	4	4	13	86,7
8	A10	5	5	3	13	86,7
9	B1	5	3	4	12	80,0
10	B2	5	4	3	12	80,0
11	B3	5	3	4	12	80,0
12	B4	5	3	5	13	86,7
13	C1	5	3	5	13	86,7
14	C2	5	5	3	13	86,7
15	C3	5	3	5	13	86,7
16	C4	4	3	4	11	73,3
17	C5	4	5	3	12	80,0
18	D1	5	3	5	13	86,7
19	D2	5	3	5	13	86,7

20	F1	5	3	4	12	80,0
21	F2	4	4	4	12	80,0
22	F3	5	3	5	13	86,7
Rata-rata						83,3

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pesrsentase untuk penilaian kevalidan modul adalah 83,3% yang artinya masuk pada interval 85,01 % - 100 % atau dengan kriteria sangat baik. Menurut hasil tersebut modul yang dikembangkan dalam penelitian berarti valid.

b) Kepraktisan Modul

Penilaian kepraktisan modul dilakukan oleh beberapa orang validator yaitu tiga orang dosen yang berkualifikasi dalam bidang matematika dan dua orang guru selaku praktisi pendidikan. Adapun hasil dari penilaian kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.19 Analisis Kepraktisan Modul

No.	KODE SOAL	Penilaian Validator			Penilaian Guru		JML	%
		V1	V2	V3	G1	G2		
1	A3	5	3	4	5	5	22	88
2	B5	5	5	3	4	5	22	88
3	B6	5	3	5	5	4	22	88
4	B7	5	3	4	4	5	21	84

5	D4	5	3	5	4	5	22	88
6	D5	4	5	3	5	5	22	88
7	E1	5	4	5	4	5	23	92
8	E2	4	3	5	4	4	20	80
9	F4	4	3	4	4	5	20	80
Rata-rata								86,2

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pesrsentase untuk penilaian kepraktisan modul adalah 86,2 yang artinya masuk pada interval 85,01 % - 100 % atau dengan kriteria sangat baik. Menurut hasil tersebut modul yang dikembangkan dalam penelitian berarti praktis.

c) Keefektifan Modul

Penilaian keefektifan modul dilakukan oleh beberapa orang validator yaitu tiga orang dosen yang berkualifikasi dalam bidang matematika dan dua orang guru selaku praktisi pendidikan. Adapun hasil dari penilaian keefektifan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.20 Analisis Keefektifan Modul Validator dan Guru

No	KODE SOAL	Penilaian Validator			Penilaian Guru		JML	%
		V1	V2	V3	G1	G2		
1	A4	5	3	4	4	5	21	84

2	B8	5	4	3	4	5	21	84
3	B9	5	3	4	4	4	20	80
4	D3	3	5	3	5	5	21	84
5	E3	5	3	5	5	5	23	92
6	E4	5	3	4	5	5	22	88
7	E5	5	3	4	4	5	21	84
8	E6	4	3	4	4	4	19	76
9	E7	5	4	5	4	5	23	92
10	E8	4	3	4	5	5	21	84
11	F5	4	3	5	5	4	21	84
12	F6	5	4	5	4	5	23	92
13	F7	4	4	3	5	5	21	84
Rata-rata								85,2

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pesrsentase untuk penilaian keefektifan modul adalah 85,2 yang artinya masuk pada interval 85,01 % - 100 % atau dengan kriteria sangat baik.

Sebagaimana dijelaskan pada BAB III, penilaian keefektifan modul juga dikuatkan dengan respon peserta didik setelah mendapatkan dan mempelajari modul yang telah dikembangkan. Modul diberikan kepada 30 peserta didik dari MTs Askhabul Kahfi Semarang sebagai responden.

Hasil respon peserta didik terhadap modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika adalah mencapai rata-rata persentase 84,8% yang

artinya masuk pada kategori sangat baik. Adapun hasil analisis secara lebih lanjut dapat dilihat pada *lampiran*

Kemudian hasil penilaian akhir untuk keefektifan modul adalah dengan menghitung rata-rata dari penilaian validator dan guru serta respon peserta didik.

$$Keefektifan = \frac{E_1 + E_2}{2}$$

Tabel 4.21 Analisis Keefektifan Modul

Penilaian Validator dan guru	Penilaian Respon Peserta Didik	Keefektifan
85,2	84,8	85%

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pesrsentase untuk penilaian keefektifan modul adalah 85% yang artinya masuk pada interval 76% - 100% atau dengan kriteria sangat baik. Menurut hasil tersebut modul yang dikembangkan dalam penelitian berarti efektif.

B. Pembahasan

1. Kondisi Awal Sebelum dikembangkan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk pserta didik kelas VIII MTs. Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil pendefinisian dari analisis kebutuhan peserta didik di MTs Askhabul Kahfi Semarang akan sumber belajar tambahan untuk pembelajaran matematika.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, sebagian besar peserta didik hanya menggunakan buku paket sebagai sumber utama pembelajaran selain penjelasan dari guru. Akan tetapi penggunaan sumber belajar yang terbatas pada buku paket saja belum mendukung secara maksimal pembelajaran khusunya pada materi lingkaran. Peserta didik masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami materi sehingga nanti akan berdampak pada ketuntasan belajar yang tidak akan tercapai.

Dari hasil analisis kebutuhan peserta didik juga menyatakan menginginkan sumber belajar tambahan yang dapat mendukung pembelajaran. Adapun sumber belajar tersebut juga harus sesuai dengan karakteristik peserta didik yang memiliki kecenderungan belajar mandiri di luar kelas baik secara individu maupun

berkelompok. Peserta didik juga mempelajari materi yang belum dipahami dengan berlatih soal atau menyelesaikan permasalahan. Sehingga sumber belajar yang sesuai dengan peserta didik hendaknya juga memiliki tolak ukur untuk hasil belajarnya, misalnya untuk soal-soal latihan harus ada kunci jawabannya.

Berdasarkan kecenderungan gaya belajar peserta didik tersebut, modul merupakan salah satu bahan ajar yang cocok dikembangkan dan sesuai dengan karakterstik peserta didik. Selain itu peserta didik juga menyatakan setuju jika modul dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.

Kemudian berdasarkan pengalaman belajar peserta didik yang pernah mempelajari matematika yang berkaitan dengan kehiduan sehari-hari dan kebudayaan, dan hal tersebut sedikit banyak mampu membantu peserta didik untuk memahami materi. Sehingga mengembangkan modul yang terintregasi dengan budaya dianggap akan dapat semakin menarik minat belajar dan memudahkan pseserta didik dalam memahami materi pembelajaran khusunya lingkaran.

Selain itu, alasan budaya diintregasikan dalam pengembangan modul ini adalah karena banyak dari peserta didik yang minim pengetahuan akan budaya

yang ada di lingkungan sekitar mereka yang notabennya adalah milik mereka sendiri. Padahal budaya merupakan sesuatu yang harus dijaga dan dilestarikan kemudian diambil nilai-nilai luhurnya untuk kemudian digunakan dalam kehidupan bermasyarakat sehari-hari.

2. Pengembangan Modul

Pembuatan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini menggunakan program utama berupa program aplikasi *Microsoft Word* dan di dukung dengan program CorelDRAW untuk bagian halaman sampul (*cover*) saja. Kemudian untuk mendapatkan tampilan modul yang lebih menarik banyak ditambahkan gambar atau ilustrasi yang didapatkan dari mesin pencarian Google dan gambar yang didesain sendiri menggunakan *shape* pada aplikasi *Microsoft Word*.

Setelah modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini selesai dibuat, modul kemudian dinilai oleh para validator dan praktisi pendidikan untuk mengukur tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara teori.

Adapun untuk nilai kevalidan modul mencapai persentase 83,3% dengan kriteria sangat baik sehingga modul dapat dikatakan valid. Sedangkan untuk nilai

kepraktisan modul adalah 86,2% dengan kriteria sangat baik atau dapat disebut praktis. Nilai keefektifan modul diambil dari rata-rata penilaian validator dan guru ditambah nilai respon peserta didik, mendapatkan hasil rata-rata mencapai nilai 85% dengan kriteria sangat baik yang artinya modul yang dikembangkan efektif.

3. Kelayakan Modul

Modul Pembelajaran yang baik adalah modul yang memenuhi fungsi dan tujuan modul yang sebelumnya sudah dijelaskan dalam Bab II, yaitu sebagai media belajar mandiri, sehingga orang atau peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan konsep belajar yang demikian, maka modul harus dapat digunakan untuk belajar tanpa terbatas waktu dan tempat. Adapun tujuan penulisan modul berkaitan dengan hal tersebut adalah sebagai berikut.

1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal
2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun guru/instruktur
3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang

memungkinkan peserta didik belajar sesuai kemampuan dan minatnya.

4) Memungkinkan peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008).

Modul pembelajaarn berbasis etnomatematika ini telah dikembangkan sebagai sumber belajar yang layak dikarenakan sudah dapat memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas karena sebagian materi telah dituangkan dalam modul.

Kemudian sesuai tujuan yang melatarbelakangi penelitian dan pengembangan ini, modul dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang ditunjukkan dengan hasil penilaian validator dan guru pada pernyataan B8 yang mencapai persentase 84% serta angket respon peserta didik pada pernyataan A1 dengan nilai 78,7%. Modul ini juga dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu karena modul ini dapat digunakan dimanapun dan kapanpun oleh peserta didik berdasarkan pendapat para validator pada pernyataan E1 yang mencapai nilai 92%.

Modul yang dikembangkan ini juga dapat menarik minat belajar peserta didik karena memuat kebudayaan yang ada di sekitar pendidik yang juga dekat dengan

kehidupan sehari-hari peserta didik. Sebanyak 87,3% dari total peserta didik yang mengisi angket menyatakan bahwa modul dapat menarik pehatian peserta didik berdasarkan pernyataan C3. Bahkan berdasarkan pernyataan C5 sebanyak 86% peserta didik menyatakan bahwa modul dapat semakin meningkatkan motivasi belajar. Adapun kebudayaan yang ada dalam modul ini juga dapat menambah pengetahuan bagi peserta didik akan kebudayaan yang ada di sekitar mereka. Hal ini berdasarkan pernyataan F6 pada angket validasi yang mencapai nilai 92% dan pernyataan D2 pada angket peserta didik yang mencapai nilai 87,3% yang menyatakan hal tersebut. Kedepannya diharapkan peserta didik dapat mengambil nilai-nilai luhur dari budaya yang ada di sekitar lingkungan untuk digunakan sebagai landasan dalam kehidupan sehari-hari.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya dpaat disimpulkan bahwa:

1. Tahapan-tahapan dalam penelitian dan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk kelas VIII MTs Askhabul Kahfi Semarang mengacu pada model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3-D (*Define, Design, Develop*).
2. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul matematika yang disusun dengan komposisi materi lingkaran yang didasarkan pada KI dan KD kurikulum 2013. Karena modul pembelajaran ini berbasis etnomatematika maka materi dalam modul ini diintegrasikan dengan kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar peserta didik yaitu Kota Semarang.
3. Kualitas modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sangat baik berdasarkan berdasarkan hasil penilaian kevalidan modul yaitu 86,2%, penilaian kepraktisan modul yaitu 85,2% dan keefektifan modul adalah 85% sehingga modul dapat dikatakan layak.

B. Saran

Setelah terlaksananya penelitian ini dari awal sampai akhir, beberapa saran dari peneliti yang semoga bermanfaat bagi dunia pendidikan adalah

1. Dilakukan penelitian pengembangan lebih lanjut dari modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika ini yang lebih menarik lagi pada materi lain seperti SPLDV, bangun datar dan sebagainya.
2. Peserta didik tetap mempertahankan atau meningkatkan kebiasaan belajar mandiri, kemudian modul yang telah dikembangkan ini dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. PT Rineka Cipta.

Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar).* Yogyakarta: Gava Media.

Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA: Prosiding Seminar* Nasional *Matematika*, *1*, 114–119.

Kaul, V. (2012). Globalisation and Crisis of Cultural Identity. *Journal of Research in International Business and Management*, 342.

Kistanto, N. H. (2017). Tentang Konsep Kebudayaan. *Sabda : Jurnal Kajian Kebudayaan*, *10*(2), 1–11.

Koentjaraningrat. (2009). *Pengantar Ilmu Antropologi (Edisi Revisi).* Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Kusni. (2008). *Geometri.* Semarang: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Kuswidi, I. (tth). *Geometri Analitik.* Yogyakarta: Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Mardiah, S., Widyastuti, R., & Rinaldi, A. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, *1*(2), 119.

Maulana, M. L., Astuti, E. P., Yuzianah, D., Studi, P., Matematika, P., & Purworejo, U. M. (2018). *Pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika materi lingkaran untuk siswa smp*. 19–24.

Mulyasa, E. (2008). *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi).* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Oktavia, E. A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika SMP berbasis Etnomatematika. *EKUIVALEN - Pendidikan Matematika*, *30*(1), 24–29.

Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah. (2008). *Penulisan* Modul. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.

Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: DIVA Press.

Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.

Kemendikbud. (2018). *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah.* Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia

Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics : the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 35.

Salamah, E. R. (2018). Pengaruh Kultur Sosial terhadap Sistem Pendidikan. *Prosceeding of ICECRS*, 160.

Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *03*(02), 171–176.

Setyosari, P. (2013). Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan. Jakarta: Prenadamedia Group.

Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Sudrajat, A. (2008). *Sumber Belajar untuk Mengefektifkan Pembelajaran* Siswa. UNNES.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, *14*(1), 75.

Trianto. (2010). *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Grup.

Wahyuni, A., Tias, A. W., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 115.

Walle, J. V. (2006). Matematika *Sekolah Dasar dan Menengah Edisis Keenam.* tk: Penerbit Erlangga.

Wena, M. (2009). Strategi *Pembelajaran Inovatif Kontemporer.* Jakarta: Bumi Aksara.

Yaumi, M. (2013). *Prinsip*-prinsip *Desain Pembelajaran.* Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri

Zaenuri, & Dwidayati, N. (2018). Menggali Etnomatematika : Matematika sebagai Produk Budaya. *Prisma. Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *1*, 471–476.

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Izin Riset
Lampiran 2	Surat Permohonan sebagai Validator Modul
Lampiran 3	Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII
Lampiran 4	Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 5	Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 6	Pengisian Angket Kebutuhan oleh Peserta Didik
Lampiran 7	Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 8	Lembar Panduan Wawancara
Lampiran 9	Instrumen Validasi Modul
Lampiran 10	Lembar Angket respon Peserta Didik
Lampiran 11	Hasil Analisis Respon Peserta Didik
Lampiran 12	Penilaian Modul oleh Validator
Lampiran 13	Penilaian Modul oleh Guru/Praktisi Pendidikan
Lampiran 14	Pengisian Angket oleh Peserta Didik
Lampiran 15	Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII
Lampiran 16	Dokumentasi

Lampiran 1

Surat Permohonan Izin Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat : Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3836/Un.10.8/D1/TL.00/12/2020 Semarang, 20 Desember 2020
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs Askhabul Kahfi
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Lailin Uyun Munfaridah
NIM : 133511052
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII
Dosen Pembimbing : 1. Emy Siswanah, M.Sc.
2. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

Dr. Saminanto

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 2

Surat Permohonan Sebagai Validator Modul

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185Telp. (024) 76433366

Semarang, 30 Oktober 2020

Hal : Permohonan Sebagai Validator Modul
Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth:
Ahmad Aunur Rohman, M.Pd
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Lailin Uyun Munfaridah
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul Penelitian	: Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII

telah melakukan pengembangan modul pembelajaran, sebagai kelanjutannya memohon bantuan kesediaan bapak untuk memvalidasi modul yang telah dikembangkan tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan bapak, terlebih dulu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Saminanto, S. Pd, M. Sc
NIP. 19720604 200312 1 002

Pemohon,

Lailin Uyun Munfaridah

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185Telp. (024) 76433366

Semarang, 30 Oktober 2020

Hal : Permohonan Sebagai Validator Modul
Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth:
Ulliya Fitriani, M.Pd
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Lailin Uyun Munfaridah
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul Penelitian	: Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII

telah melakukan pengembangan modul pembelajaran, sebagai kelanjutannya memohon bantuan kesediaan bapak untuk memvalidasi modul yang telah dikembangkan tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan bapak, terlebih dulu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Saminanto, S. Pd, M. Sc
NIP. 19720604 200312 1 002

Pemohon,

Lailin Uyun Munfaridah

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185Telp. (024) 76433366

Semarang, 30 Oktober 2020

Hal : Permohonan Sebagai Validator Modul
Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth:
Riska Ayu Ardani, M.Pd
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Lailin Uyun Munfaridah
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul Penelitian	: Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Pokok Lingkaran untuk Peserta Didik Kelas VIII

telah melakukan pengembangan modul pembelajaran, sebagai kelanjutannya memohon bantuan kesediaan bapak untuk memvalidasi modul yang telah dikembangkan tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan bapak, terlebih dulu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Saminanto, S. Pd, M. Sc
NIP. 19720604 200312 1 002

Pemohon,

Lailin Uyun Munfaridah

Lampiran 3

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII MTs ASKHABUL KAHFI SEMARANG

No	Nama Peserta Didik
1	Adila Alya Rosida
2	Aisyah Putri Rama Pratidina
3	Alvina Izza Berliani
4	Ana Khusnia
5	Anja Hilda Hudliya
6	Artika Ratrisetyaningrum
7	Aufa Nur Afifa
8	Fania Novitasari
9	Fima Dwi Ilyasa
10	Firstyane Anggun Selika
11	Ghaniyyufrida
12	Jauhar Jelita Pratiwi
13	Joanda Putri Fadillah
14	Khoir Ramadhani
15	Linggar Lawu Lafananta
16	Nabilah Salsabilah
17	Nabila Shafa Adhawiya
18	Nailatussyifa Ulil Faddillah
19	Najwa Dewi Azzahra
20	Nayla zulfa Ikhfa
21	Naylul Muna Saajida
22	Nova Aulatul Husna
23	Salwa Naura Azhalia
24	Selvia Chalisa
25	Syaula Alya Nadhifa
26	Uun Kurniasih
27	Viela Lady Agesti
28	Vika Rahmawati
29	Wulan Nuril Fauzizah
30	Zahra Adzubillaan Tomagola1

Lampiran 4

KISI-KISI ANGKET KEBUTUHAN

ASPEK	INDIKATOR	NOMOR SOAL
Aktivitas Pembelajaran	- Mata pelajaran matematika menurut peserta didik - Gaya belajar peserta didik - Mengulang mata pelajaran	1, 2, 3 4, 5 6, 7
Sumber Pembelajaran	- Sumber belajar yang digunakan - Sumber belajar pendukung - Sumber belajar yang diinginkan peserta didik	8, 9 10 11, 12, 13
Pengetahuan Peserta Didik terhadap Etnomatematika	- Pengalaman belajar peserta didik tentang matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan budaya	14, 15, 16, 17 18, 19, 20

	- Pengetahuan peserta didik tentang kebudayaan - Pendapat peserta didik tentang pembelajaran dengan unsur kebudayaan	21
Modul yang diinginkan	- Konten dalam modul - Ukuran modul	22, 23 24
Jumlah soal		24

Lampiran 5

LEMBAR ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK

Nama Peserta Didik : .....

No. Absen : .....

Petunjuk Pengisian Angket:

- Isilah identitas pengisian angket yang telah disediakan terlebih dahulu
- Jawablah jenis pertanyaan pilihan ganda yang telah disediakan dengan cara memberikan tanda silang (X)
- Boleh memilih jawaban lebih dari satu pada pertanyaan yang bertanda *
- Jawablah setiap pertanyaan dengan jujur, sesuai keadaan masing-masing, dan sesuai kebutuhan masing-masih diri anda.

Pertanyaan:

1. Seberapa penting mata pelajaran matematika menurut anda?
   a. Sangat penting
   b. Cukup penting
   c. Biasa saja
   d. Tidak penting
   e. Sangat tidak penting

2. Seberapa sulit mata pelajaran matematika menurut anda?
   a. Sangat sulit
   b. Sulit

c. Cukup sulit
d. Mudah
e. Sangat mudah

3. Apa kesulitan anda dalam mata pelajaran matematika?
   a. Memahami materi pembelajaran
   b. Mengingat rumus
   c. Menyelesaikan soal
   d. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
   e. Lainnya, sebutkan.....

4. Bagaimana cara anda memahami mata pelajaran matematika?
   a. Mendengarkan penjelasan guru
   b. Membaca buku catatan atau buku paket
   c. Latihan mengerjakan soal
   d. Mencari informasi dari internet
   e. Lainnya, sebutkan.....

5. Seberapa sering anda mengulang mata pelajaran matematika diluar jam pembelajaran?
   a. Sangat sering
   b. Sering
   c. Kadang-kadang
   d. Jarang
   e. Tidak pernah

6. Dimana anda mengulang mata pelajaran matematika?
   a. Di Kelas
   b. Di Perpustakaan
   c. Di Rumah
   d. Di Tempat privat

e. Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana cara anda mengulang mata pelajaran matematika?
   a. Belajar mandiri
   b. Diskusi bersama teman
   c. Belajar dengan orang tua
   d. Bimbingan belajar/ Privat
   e. Lainnya, sebutkan.....

8. Apakah sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas?
   a. Buku paket
   b. LKS (Lembar Kerja Siswa)
   c. Modul
   d. Internet
   e. Lainnya, sebutkan.....

9. Seberapa membantu sumber belajar yang digunakan dalam mengatasi kesulitan anda?
   a. Sangat membantu
   b. Cukup membantu
   c. Biasa saja
   d. Tidak membantu
   e. Sangat tidak membantu

10. Apakah anda mempunyai sumber belajar yang lain sebagai pendukung?
    a. Ya, Sebutkan.....
    b. Tidak

11. Apakah anda menginginkan sumber belajar yang lain sebagai pendukung?
    a. Ya

b. Tidak

12. Jika ya, sumber belajar seperti apa yang anda inginkan?
    a. Buku paket
    b. LKS (Lembar Kerja Siswa)
    c. Modul
    d. Buku saku
    e. Lainnya, sebutkan.....

13. Jika akan dikembangkan sumber belajar yang baru, konten apa yang anda inginkan untuk mempermudah kesulitan anda? (boleh memilih lebih dari satu)
    a. Memuat gambar atau ilustrasi
    b. Memuat masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
    c. Memuat unsur kebudayaan setempat
    d. Memiliki banyak latihan soal

14. Apakah anda pernah mempelajari pokok bahasan matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari?
    a. Ya, Sebutkan.....
    b. Tidak

15. Jika ya, apakah menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari dapat mempermudah kesulitan belajar anda?
    a. Ya
    b. Tidak

16. Apakah anda pernah mempelajari pokok bahasan matematika yang dikaitkan dengan kebudayaan sekitar anda?

a. Ya, Sebutkan.....
b. Tidak

17. Jika ya, apakah menghubungkan matematika dengan kebudayaan sekitar dapat mempermudah kesulitan belajar anda?
    a. Ya
    b. Tidak

18. Apakah anda mengetahui budaya atau tradisi yang ada di lingkungan anda (Semarang)?
    a. Ya, sebutkan.....
    b. Tidak

19. Jika ya, apakah anda mengetahui sejarah munculnya atau maksud dari tradisi tersebut?
    a. Ya
    b. Tidak

20. Apakah anda mengetahui peninggalan sejarah, kesenian daerah, atau permaianan anak-anak yang ada di kota anda (Semarang)?
    a. Ya, sebutkan.....
    b. Tidak

21. Bagaimana pendapat anda jika mata pelajaran matematika diajarkan dengan menggunakan unsur kebudayaan?
    a. Sangat setuju
    b. Setuju
    c. Biasa saja
    d. Tidak setuju
    e. Sangat tidak setuju

22. Jika dalam modul diberikan unsur kebudayaan, hal apa yang anda inginkan ada di dalam modul tersebut? (boleh memilih lebih dari satu)
    a. Tradisi/ Budaya
    b. Kesenian
    c. Peninggalan sejarah
    d. Permainan anak-anak
    e. Lainnya, Sebutkan.....

23. Konten tambahan apa yang anda inginkan dalam modul? (boleh memilih lebih dari satu)
    a. Gambar/foto
    b. Animasi
    c. Quotes/motivasi
    d. Biografi ilmuwan matematika
    e. Lainnya, Sebutkan.....

24. Bagaimana ukuran modul yang anda inginkan?
    a. Kuarto (A4)
    b. Setengah kuarto
    c. Seukuran Buku Paket
    d. Seukuran LKS
    e. Lainnya, Sebutkan.....

LEMBAR ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK

Nama Peserta Didik : Wulan Dwi -f.

No. Absen : 0.29

Petunjuk Pengisian Angket:

- Isilah identitas pengisian angket yang telah disediakan terlebih dahulu
- Jawablah jenis pertanyaan pilihan ganda yang telah disediakan dengan cara memberikan tanda silang (X)
- Boleh memilih jawaban lebih dari satu pada pertanyaan yang bertanda *
- Jawablah setiap pertanyaan dengan jujur, sesuai keadaan masing-masing, dan sesuai kebutuhan masing-masih diri anda.

Pertanyaan:

1. Seberapa penting mata pelajaran matematika menurut anda?
   a. Sangat penting
   X Cukup penting
   c. Biasa saja
   d. Tidak penting
   e. Sangat tidak penting

2. Seberapa sulit mata pelajaran matematika menurut anda?
   a. Sangat sulit
   b. Sulit
   c. Cukup sulit
   X Mudah
   e. Sangat mudah

3. Apa kesulitan anda dalam mata pelajaran matematika?
   a. Memahami materi pembelajaran
   X Mengingat rumus
   c. Menyelesaikan soal
   d. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
   e. Lainnya, sebutkan.....

4. Bagaimana cara anda memahami mata pelajaran matematika?
   a. Mendengarkan penjelasan guru
   b. Membaca buku catatan atau buku paket
   X Latihan mengerjakan soal
   d. Mencari informasi dari internet
   e. Lainnya, sebutkan.....

5. Seberapa sering anda mengulang mata pelajaran matematika diluar jam pembelajaran?
   a. Sangat sering
   b. Sering
   X Kadang-kadang
   d. Jarang
   e. Tidak pernah

6. Dimana anda mengulang mata pelajaran matematika?
   a. Di Kelas
   b. Di Perpustakaan
   c. Di Rumah
   d. Di Tempat privat
   e. Lainnya, sebutkan..... Asrama. .....

7. Bagaimana cara anda mengulang mata pelajaran matematika?
   ✗ Belajar mandiri
   b. Diskusi bersama teman
   c. Belajar dengan orang tua
   d. Bimbingan belajar/ Privat
   e. Lainnya, sebutkan.....

8. Apakah sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas?
   ✗ Buku paket
   b. LKS (Lembar Kerja Siswa)
   c. Modul
   d. Internet
   e. Lainnya, sebutkan.....

9. Seberapa membantu sumber belajar yang digunakan dalam mengatasi kesulitan anda?
   a. Sangat membantu
   ✗ Cukup membantu
   c. Biasa saja
   d. Tidak membantu
   e. Sangat tidak membantu

10. Apakah anda mempunyai sumber belajar yang lain sebagai pendukung?
    ✗ Ya, Sebutkan ..... Buku paket .....
    b. Tidak

11. Apakah anda menginginkan sumber belajar yang lain sebagai pendukung?
    ✗ Ya
    b. Tidak

12. Jika ya, sumber belajar seperti apa yang anda inginkan?
    ✗ Buku paket
    ✗ LKS (Lembar Kerja Siswa)
    c. Modul
    d. Buku saku
    e. Lainnya, sebutkan.....

13. Jika akan dikembangkan sumber belajar yang baru, konten apa yang anda inginkan untuk mempermudah kesulitan anda? (boleh memilih lebih dari satu)
    ✗ Memuat gambar atau ilustrasi
    b. Memuat masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
    c. Memuat unsur kebudayaan setempat
    d. Memiliki banyak latihan soal

14. Apakah anda pernah mempelajari pokok bahasan matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari?
   a. Ya, Sebutkan ..... menghitung uang. .....
   b. Tidak

15. Jika ya, apakah menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari dapat mempermudah kesulitan belajar anda?
   a. Ya
   b. Tidak

16. Apakah anda pernah mempelajari pokok bahasan matematika yang dikaitkan dengan kebudayaan sekitar anda?
   a. Ya, Sebutkan .....
   b. Tidak

17. Jika ya, apakah menghubungkan matematika dengan kebudayaan sekitar dapat mempermudah kesulitan belajar anda?
   a. Ya
   b. Tidak

18. Apakah anda mengetahui budaya atau tradisi yang ada di lingkungan anda (Semarang)?
   a. Ya, sebutkan ..... dukderan .....
   b. Tidak

19. Jika ya, apakah anda mengetahui sejarah munculnya atau maksud dari tradisi tersebut?
   a. Ya
   b. Tidak

20. Apakah anda mengetahui peninggalan sejarah, kesenian daerah, atau permaianan anak-anak yang ada di kota anda (Semarang)?
   a. Ya, sebutkan ..... Candi ..... Prambanan .....
   b. Tidak

21. Bagaimana pendapat anda jika mata pelajaran matematika diajarkan dengan menggunakan unsur kebudayaan?
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Biasa saja
   d. Tidak setuju
   e. Sangat tidak setuju

22. Jika dalam modul diberikan unsur kebudayaan, hal apa yang anda inginkan ada di dalam modul tersebut? (boleh memilih lebih dari satu)
   a. Tradisi/ Budaya
   b. Kesenian
   c. Peninggalan sejarah
   d. Permainan anak-anak
   e. Lainnya, Sebutkan .....

23. Konten tambahan apa yang anda inginkan dalam modul? (boleh memilih lebih dari satu)
    a. Gambar/foto
    b. Animasi
    ✗ Quotes/motivasi
    d. Biografi ilmuwan matematika
    e. Lainnya, Sebutkan .....

24. Bagaimana ukuran modul yang anda inginkan?
    a. Kuarto (A4)
    b. Setengah kuarto
    ✗ Seukuran Buku Paket
    d. Seukuran LKS
    e. Lainnya, Sebutkan .....

Lampiran 7

HASIL ANALISIS ANGKET KEBUTUHAN

1					2					3					4					5					6				
a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
	1						1					1							1			1					1		
1						1					1				1							1					1		
	1						1					1					1					1							1
1							1						1	1					1			1					1		
	1								1	1					1							1					1		
1							1					1					1				1							1
1							1				1						1				1					1		
	1					1					1						1					1			1				
	1					1				1					1							1							1
		1					1			1					1							1			1				
	1						1					1					1				1							1
	1						1			1							1				1					1		
	1						1				1					1				1								1
1							1			1					1							1			1				
	1						1						1				1					1							1

		1								1			1	1	10		33,3
															0		0
1	1						1		1		1	1			12		40
				1	1										2		6,66
			1			1		1							6	30	20
															0		0
				1											1		3,33
1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	23		76,6
					1										5		16,6
															1	30	3,33
															2		6,7
															0		0,0
		1				1	1	1		1	1	1	1		15		50,0
					1										2		6,7
1	1		1	1					1					1	11	30	36,7
															1		3,2
1							1								4		12,9
						1		1						1	7		22,6
		1		1	1								1		8		25,8
	1		1						1	1	1	1			11	31	35,5
															1		3,3
													1		1		3,3
	1		1			1	1			1		1		1	18		60,0
1		1		1								1			7		23,3
					1			1	1						3	30	10,0
															0		0,0
															0		0,0
								1							2		6,7
	1		1				1		1			1	1	1	16		53,3
1		1		1	1	1				1	1				12	30	40,0

7					8					9					10		11		12					13					14		15
a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	a
	1				1						1				1		1			1						1			1		
	1					1				1						1	1				1				1		1		1		1
	1								1		1				1		1			1						1	1		1		1
				1					1		1					1	1				1			1	1					1	1
	1								1		1					1	1			1				1					1		1
	1							1				1			1			1		1					1				1		1
	1						1				1				1		1			1				1			1		1		
	1						1			1						1	1		1								1			1	1
	1						1				1					1	1				1			1					1		1
1						1						1			1		1			1				1					1		1
1									1		1					1	1		1							1			1		1
	1					1					1				1		1				1			1	1				1		1
	1				1								1			1	1			1						1				1	1
	1					1				1						1	1			1				1			1		1		1
	1					1					1				1		1		1					1	1				1		1
			1		1					1						1	1				1			1	1	1			1		1

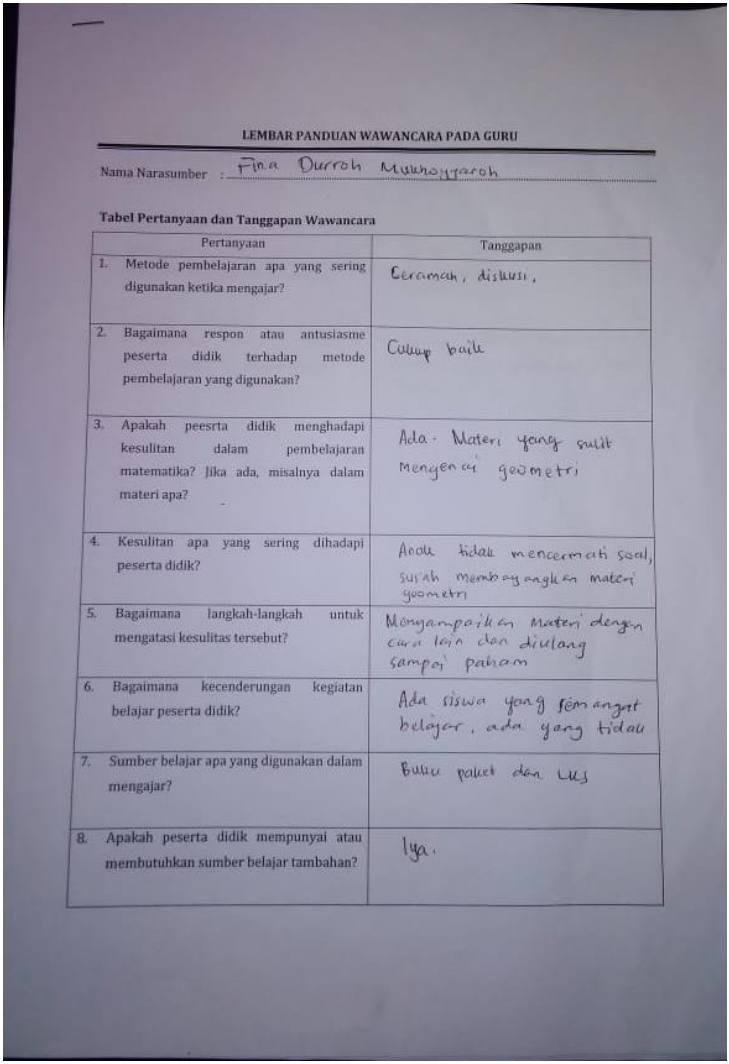
1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	30	86,6
			1	1		1									6		20
1	1	1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	24	30	80
															0		0
1					1		1		1		1		1	1	12		26,0
		1				1						1		1	8		17,3
	1					1									8		17,3
			1	1		1	1	1		1		1	1	1	18	46	39,1
															0		0
															0		0
	1	1			1	1			1	1	1			1	13		43,3
1			1				1	1				1			13		43,3
				1											4	30	13,3
															1		3,33
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	30	96,6
	1	1			1	1	1			1	1	1		1	17		56,6
1			1	1				1	1			1			13	30	43,3
															0		0
								1		1					3		10
1			1				1				1		1		7		23,3
		1		1	1				1			1			14		46,6
	1					1									6	30	20
							1							1	6		20
															1		3,33
															3		10
				1		1			1						8		26,6
1	1	1	1		1			1		1	1	1			12	30	40
															1		3,33
						1									2		6,66
															0		0
	1	1	1		1		1		1	1				1	20		66,6
1				1				1			1	1			7	30	23,3

	16		17		18		19		20		21					22					23					24				
b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1	1			1		1		1		1		1				1							1						1	
		1		1	1		1		1			1				1					1		1				1			
	1		1		1			1	1			1				1	1				1							1		
		1	1			1	1		1			1				1	1	1	1		1	1	1	1			1			
	1		1			1		1	1			1				1	1	1				1	1	1			1			
		1	1		1			1	1			1							1		1			1		1				
1		1		1		1		1		1		1				1	1							1					1	
		1	1		1			1	1			1				1					1			1					1	
		1	1			1	1			1		1						1					1				1			
		1	1		1		1		1			1					1						1				1			
	1		1			1		1		1		1				1	1	1	1				1				1			
	1		1		1		1		1			1				1			1		1	1	1					1		
		1	1			1		1	1			1				1	1	1			1	1							1	
		1	1		1		1		1			1				1		1			1			1		1				
	1		1			1		1	1			1				1			1		1		1						1	
		1		1	1			1	1			1					1				1					1				
	1		1		1		1			1		1				1			1				1	1				1		
	1		1		1			1	1			1						1					1				1			

													0		0
					1		1						7		23,3
1	1		1			1		1	1	1	1	1	11		36,6
													7		23,3
		1		1									5	30	16,6
													0		0
					1		1						9		16,6
1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	22		40,7
	1	1	1	1							1	1	9		16,6
		1			1			1			1	1	14	54	25,9
													0		0
		1		1	1							1	10		17,8
	1	1		1			1	1					12		21,4
	1	1			1	1		1		1			14		25
1	1	1	1				1	1		1			20	56	35,7
													0		0
													0		0
					1								1		3,33
1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	28		93,3
	1												1	30	3,33
	1					1	1	1	1	1	1		11		36,6
1		1	1	1	1							1	19	30	63,3
1	1				1	1	1	1			1	1	19		63,3
		1	1	1							1		11	30	36,6
1					1		1	1			1	1	14		46,6
	1	1	1	1		1					1		16	30	53,3
1	1			1			1				1		9		30
		1	1		1	1		1			1	1	21	30	70
1	1			1	1		1		1	1	1		17		56,6
		1	1			1		1				1	13	30	43,3
	1	1											4		13,3

Lampiran 8

Panduan dan Hasil Wawancara



LEMBAR PANDUAN WAWANCARA PADA GURU

Nama Narasumber : Fina Durroh Mukhoyyaroh

Tabel Pertanyaan dan Tanggapan Wawancara

Pertanyaan	Tanggapan
1. Metode pembelajaran apa yang sering digunakan ketika mengajar?	Ceramah, diskusi,
2. Bagaimana respon atau antusiasme peserta didik terhadap metode pembelajaran yang digunakan?	Cukup baik
3. Apakah peesrta didik menghadapi kesulitan dalam pembelajaran matematika? Jika ada, misalnya dalam materi apa?	Ada. Materi yang sulit mengenai geometri
4. Kesulitan apa yang sering dihadapi peserta didik?	Anak tidak mencermati soal, sulah membayangkan materi geometri
5. Bagaimana langkah-langkah untuk mengatasi kesulitas tersebut?	Menyampaikan materi dengan cara lain dan diulang sampai paham
6. Bagaimana kecenderungan kegiatan belajar peserta didik?	Ada siswa yang semangat belajar, ada yang tidak
7. Sumber belajar apa yang digunakan dalam mengajar?	Buku paket dan LKS
8. Apakah peserta didik mempunyai atau membutuhkan sumber belajar tambahan?	Iya.

9. Sumber belajar seperti apa yang kira-kira dapat membantu peserta didik mengatasi kesulitan dan menarik minat belajar?	Modul pembelajaran yang menarik
10. Apakah Ibu setuju jika modul dikembangkan sebagai sumber belajar tambahan? Bagaimana alasannya?	Setuju. Untuk membantu siswa lebih memahami materi tersebut
11. Bagaimana pendapat Ibu jika akan dikembangkan modul matematika berbasis budaya atau etnomatematika	Setuju. Selain memahami materi, siswa juga bertambah wawasannya.

Lampiran 9

LEMBAR ANGKET VALIDASI
MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA
PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK
KELAS VIII SMP/MTs

A. Tujuan

Lembar validasi modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini disusun untuk mengetahui kevalidan modul pembelajaran berbasis etnomatematika yang telah dikembangkan untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs.

B. Kisi-kisi Validasi Modul

Kisi-kisi yang dikembangkan untuk mendapatkan data kevalidan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini memuat enam aspek pokok yang dijabarkan dalam bentuk indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut kemudian dikembangkan rumusan pernyataan untuk memperoleh penilaian. Adapun indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam table berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul

No.	Indikator Validasi Modul Matematika Berbasis Etnomatematika	No. Pernyataan

1.	Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan	A1 – A10
2.	Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan	B1 – B9
3.	Aspek Tampilan dan Kegrafikan Modul yang Dikembangkan	C1 – C5
4.	Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan	D1 – D5
5.	Aspek Kemanfatan Modul yang dikembangkan	E1 – E8
6.	Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan	F1 – F7

C. Bentuk Instrumen

Bentuk instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini menggunakan skala *likert*, yang mana pada setiap pernyataan yang tersedia memiliki lima macam pilihan jawaban.

D. Cara Penggunaan

Nilai penilaian lembar validasi ini direpresentasikan dalam bentuk nilai persentase. Nilai persentase yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas modul pembelajaran berbasis

etnomatematika. Adapun kriteria tingkat validitas modul secara umum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Modul

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01 % - 100 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 % - 85 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3.	50,01 % - 70 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4.	01,00 % - 50 %	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

E. Petunjuk Penggunaan

Berilah skor penilaian dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pernyataan.

LEMBAR VALIDASI
MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

Nama Penilai : .....
Jabatan : .....
Tempat Tugas : .....

Petunjuk Penilaian Validasi

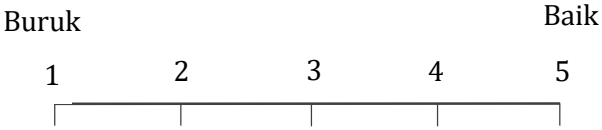
1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika pada materi pokok lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang telah dikembangkan.
2. Sebelum memberikan penilaian dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu berkenan membaca atau mempelajari modul yang dikembangkan serta indikator penilaian validasi modul.
3. Penilaian modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika meliputi beberapa aspek, yaitu:
   a. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan
   b. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan
   c. Aspek Tampilan dan Kegrafikan Modul yang Dikembangkan
   d. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan
   e. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan
   f. Aspek Koneksi Matematika pada Modul yang Dikembangkan
4. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada setiap butir indikator penilaian dengan cara melingkari nilai (1,2,3 atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pertanyaan.

5. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada naskah yang perlu di revisi atau pada lembar yang telah disediakan.

Penilaian Validasi Modul

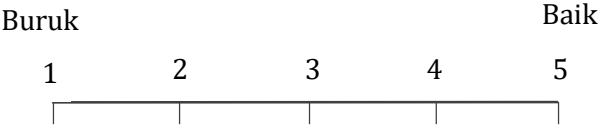
A. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian Materi dengan Kompetensi Dasar



Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar

2. Kelengkapan Materi



Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)

3. Materi dapat digunakan dalam pembelajaran

Buruk	Baik
Materi dalam modul yang dikembangkan tidak layak digunakan dalam pembelajaran	Materi dalam modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran

4. Materi mempermudah guru saat menjelaskan

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan justru mempersulit guru saat menjelaskan materi lingkaran	Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan mempermudah guru saat menjelaskan materi lingkaran

5. Keakuratan konsep dan definisi

Buruk	Baik
Konsep dan definisi yang digunakan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika	Konsep dan definisi yang digunakan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika

6. Keakuratan istilah matematika

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Istilah-istilah teknis yang digunakan tidak sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika	Istilah-istilah teknis yang digunakan sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika

7. Keakuratan notasi, simbol, dan rumus

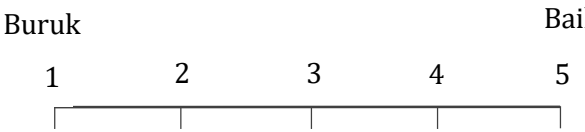
Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika tidak akurat dan tidak benar menurut	Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika akurat dan benar menurut kelaziman

kelaziman dalam bidang matematika	dalam bidang matematika

8. Keakuratan contoh atau kasus



Buruk	Baik
Contoh atau kasus yang disajikan tidak sesuai dengan materi dan tidak aktual (tidak sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)	Contoh atau kasus yang disajikan sesuai dengan materi dan aktual (sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)

9. Keakuratan evaluasi atau soal

Buruk	Baik
Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul tidak sesuai dengan materi dan tidak dapat mengukur aspek kognitif peserta didik	Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul sesuai dengan materi dan dapat mengukur aspek kognitif peserta didik

10. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi tidak akurat serta tidak realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi akurat serta realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

B. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan

1. Sistematika penyajian materi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Materi tidak disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak	Materi disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak

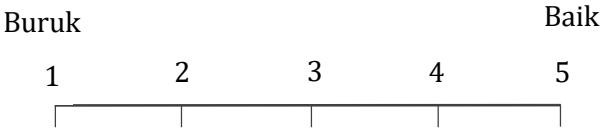
2. Sistematika kegiatan belajar

Buruk Baik

1 2 3 4 5

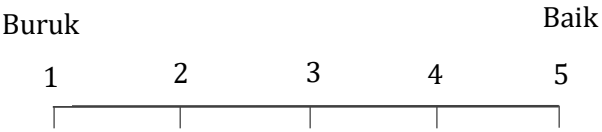
Buruk	Baik
Penyampaian pesan antar kegiatan belajar tidak mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi	Penyampaian pesan antar kegiatan belajar mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi

3. Penempatan unsur tata letak



Buruk	Baik
Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran tidak konsisten	Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran konsisten

4. Penyajian daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium



Buruk	Baik
Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium tidak disajikan secara benar dan jelas	Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium disajikan secara benar dan jelas

5. Kejelasan Kompetensi Dasar dan Indikator

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan tidak benar dan secara tidak jelas	Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan benar dan secara jelas

6. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk guru

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara jelas

7. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara jelas

8. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Penyajian materi dalam modul menyulitkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran	Penyajian materi dalam modul memudahkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran

9. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik

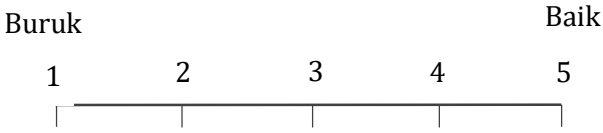
Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan karakter peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat sesuai dengan karakter peserta didik

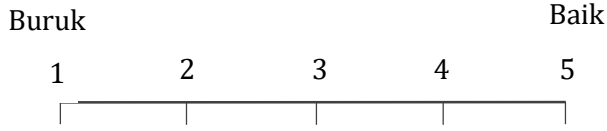
C. Aspek Tampilan atau Kegrafikan Modul

1. Tampilan *cover*/sampul menarik



Buruk	Baik
Desain *cover* (sampul) bukan merupakan satu kesatuan yang harmonis dan tidak menarik serta tidak menggambarkan isi/materi dalam modul	Desain *cover* (sampul) merupakan satu kesatuan yang harmonis dan menarik serta menggambarkan isi/materi dalam modul

2. Kemenarikan modul secara umum



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) tidak menarik	Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) sangat menarik

3. Penggunaan ukuran dan bentuk huruf

Buruk	Baik

Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan tidak proporsional dan terlalu banyak (maksimal tiga)	Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan proporsional dan tidak terlalu banyak (maksimal tiga)

4. Penggunaan variasi huruf

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting berlebihan	Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting tidak berlebihan

5. Penggunaan jarak/spasi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

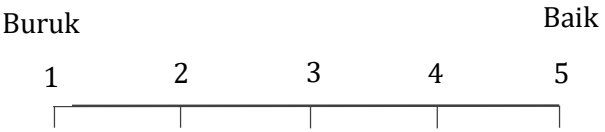
Buruk	Baik
Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten	Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten

D. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian ejaan bahasa

Buruk	Baik
Ejaan yang digunakan tidak sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku	Ejaan yang digunakan sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku

2. Ketepatan istilah dan struktur kalimat



Buruk	Baik
Istilah dan struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	Istilah dan struktur kalimat yang digunakan sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar

3. Kemudahan bahasa yang digunakan dalam modul

Buruk	Baik
Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul sulit dipahami dan banyak mengandung kesalahan	Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul mudah dipahami dan tidak mengandung kesalahan

4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama	Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama

5. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul disajikan dengan bahasa yang tidak	Modul disajikan dengan bahasa yang dialogis seperti sedang

komunikatif dan tidak menyenangkan	berkomunikasi sehingga sangat menyenangkan

E. Aspek Kemanfaatan Modul

1. Pembelajaran dapat berlangsung dimanapun dan kapanpun

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun

2. Pembelajaran dapat berlangsung secara aktif

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi

melakukan simulasi dan diskusi)	melakukan simulasi dan diskusi)

3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menarik perhatian peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat menarik perhatian peserta didik

4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

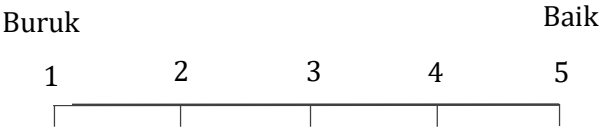
5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

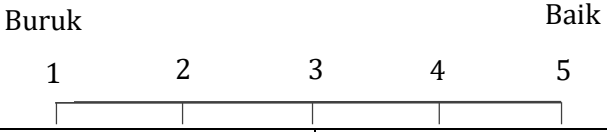
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menjadi sumber belajar tambahan	Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan

8. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memberikan umpan balik sehingga peserta didik tidak dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar	Modul yang dikembangkan dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar

F. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan

1. Keterkaitan komponen etno dengan materi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak memiliki keterkaitan dengan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul memiliki keterkaitan dengan materi

2. Kebermaknaan komponen etno

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya tidak yang bermakna dan tidak berguna dalam kehidupan sehari-hari	Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya yang bermakna dan berguna dalam kehidupan sehari-hari

3. Kelengkapan unsur-unsur etno

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Komponen (etno) budaya yang disajikan bukan beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah,	Komponen (etno) budaya yang disajikan terdapat beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah,

permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.	permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.

4. Komponen etno membantu guru dalam menjelaskan materi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu guru untuk menjelaskan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu guru untuk menjelaskan materi

5. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu peserta didik untuk memahami materi

6. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

7. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia	Modul yang dikembangkan dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Komentar dan Saran

1. Komentar

.....

.....

.....

.....

2. Saran

.....

.....

.....

.....

Indikator Penilaian Validasi Modul

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01 % - 100 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 % - 85 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3.	50,01 % - 70 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4.	01,00 % - 50 %	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Kesimpulan Penilaian Validasi Modul

Setelah mengisi table penilaian, penilai (validator) dimohon untuk melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian masing-masing.

Penilaian validasi modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ini:

1. Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2. Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3. Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4. Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Semarang,

Penilai (Validator)

Lampiran 10

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

A. Tujuan

Lembar tanggapan peserta didik ini disusun untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs yang telah dikembangkan.

B. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Kisi-kisi yang dikembangkan untuk mendapatkan data respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini meliputi empat komponen pokok yang dijabarkan dalam indikator-indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut kemudian dikembangkan rumusan pernyataan untuk memperoleh penilaian. Adapun indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

No.	Indikator Angket Respon Peserta Didik Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika	No. Pernyataan
1.	Aspek Pengorganisasian dan Penyajian Modul	A1 – A3
2.	Aspek Kebahasaan Modul	B1 – B2
3.	Aspek Kemanfaatan Modul	C1 – C7
4.	Aspek Etnomatematika	D1 – D3

C. Bentuk Instrumen

Bentuk instrumen yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini menggunakan skala *likert*, yang mana pada setiap pernyataan yang tersedia memiliki lima macam pilihan jawaban.

D. Cara Penggunaan

Nilai penilaian lembar tanggapan peserta didik ini direpresentasikan dalam bentuk nilai persentase. Nilai persentase yang diperoleh menunjukkan tingkat respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika. Adapun kriteria untuk menentukan penilaian secara umum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Table 2. Kriteria Penilaian

No.	Persentase Pencapaian	Kriteria
1.	76% - 100%	Sangat Baik
2.	56% - 75%	Baik
3.	40% - 55%	Cukup
4.	0- 39%	Kurang Baik

E. Petunjuk Penggunaan

Berilah skor penilaian dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pernyataan.

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

Nama Peserta Didik : .....

No. Absen : .....

Petunjuk Memberikan Respon

1. Setelah belajar menggunakan modul yang dikembangkan, peserta didik dimohon memberikan respon atau penilaian untuk modul tersebut
2. Respon atau penilaian peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika meliputi beberapa aspek, yaitu:
   a. Aspek Pengorganisasian dan Penyajian Modul
   b. Aspek Kebahasaan Modul
   c. Aspek Kemanfaatan Modul
   d. Aspek Etnomatematika
3. Dimohon peserta didik memberikan nilai pada setiap butir indikator penilaian dengan cara melingkari nilai (1,2,3,4 atau 5) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pertanyaan
4. Penilaian atau tanggapan terhadap modul ini sama sekali tidak berpengaruh dengan nilai akademik peserta didik, jadi Isilah

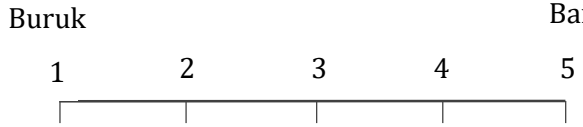
setiap butir penilaian sesuai dengan pendapat peserta didik masing-masing

5. Jika peserta didik ingin memberikan saran, mohon langsung dituliskan pada ruang saran yang telah disediakan

Respon Peserta Didik Ditinjau dari Beberapa Aspek

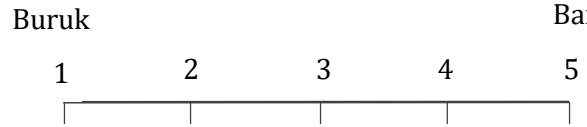
A. Aspek Pengorganisasian dan Penyajian Modul

1. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik



Buruk	Baik
Penyajian materi dalam modul menyulitkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran	Penyajian materi dalam modul memudahkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran

2. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik



Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal	Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal

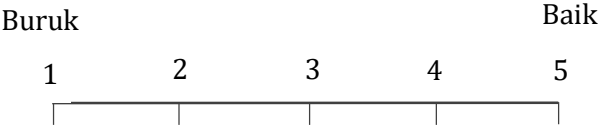
modul disajikan secara tidak jelas	modul disajikan secara jelas

3. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan karakter peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat sesuai dengan karakter peserta didik

B. Aspek Kebahasaan Modul

1. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik



Buruk	Baik
Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama	Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama

2. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul disajikan dengan bahasa yang tidak komunikatif dan tidak menyenangkan	Modul disajikan dengan bahasa yang dialogis seperti sedang berkomunikasi sehingga sangat menyenangkan

C. Aspek Kemanfaatan Modul

1. Peserta didik dapat melakukan pembelajaran secara aktif

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat membuat peserta didik melakukan pembelajran secara aktif (hanya membaca tetapi tidak melakukan simulasi dan diskusi)	Modul yang dikembangkan dapat membuat peserta didik melakukan pembelajran secara aktif (tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)

2. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memberikan umpan balik sehingga peserta didik tidak dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar	Modul yang dikembangkan dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar

3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menarik perhatian peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat menarik perhatian peserta didik

4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

Buruk Baik

1 2 3 4 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan

Buruk Baik

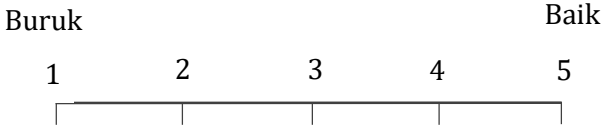
1 2 3 4 5

Buruk	Baik

Modul yang dikembangkan tidak dapat menjadi sumber belajar tambahan	Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan

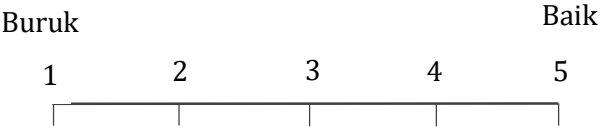
D. Aspek Etnomatematika

1. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi



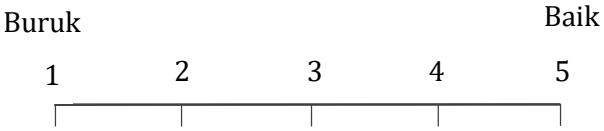
Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu peserta didik untuk memahami materi

2. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

3. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia	Modul yang dikembangkan dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Indikator Penilaian Respon Peserta Didik

No.	Persentase Pencapaian	Kriteria
1.	76% - 100%	Sangat Baik
2.	56% - 75%	Baik
3.	40% - 55%	Cukup
4.	0- 39%	Kurang Baik

Kesimpulan Penilaian Respon Peserta Didik Secara Umum

Setelah mengisi table penilaian, peserta didik dimohon untuk melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian masing-masing.

Respon peserta diidk terhadap modul pembelajaranberbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ini:

1. Sangat Baik
2. Baik
3. Cukup
4. Kurang Baik

Semarang, ...
Peserta Didik

(.....)

Lampiran 11

Hasil Analisis Respon Peserta Didik

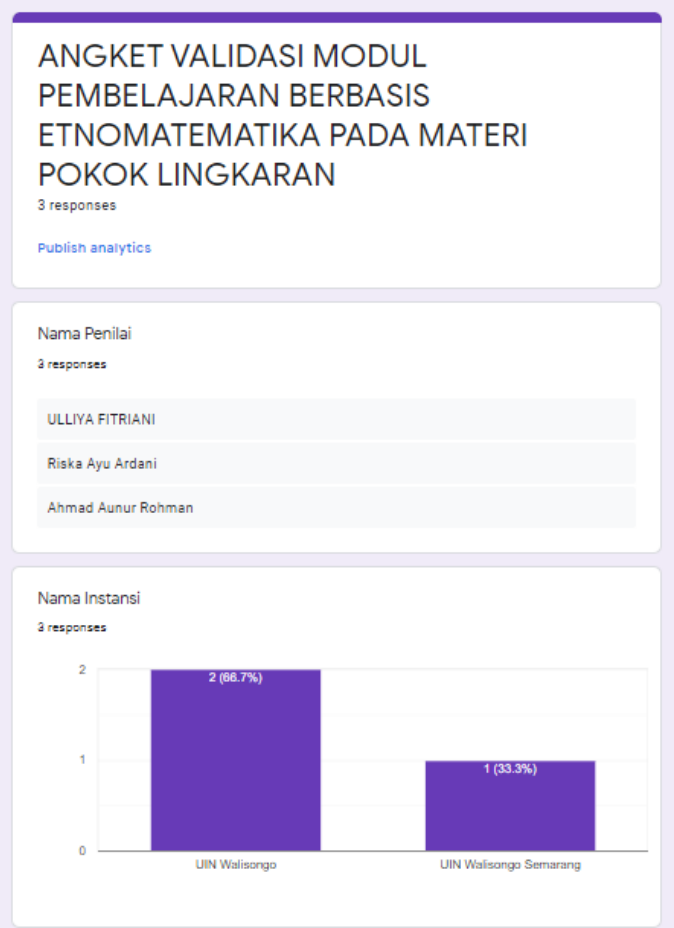
	A			B		C							D		
No	1	2	3	1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
1	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4
6	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	4	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	2
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	4	5	4	5	3	4	4	3	4	5	5	5	5	4	4
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	3	5	4	3	3	3	4	5	4	5	3	4	3	5	4
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5
15	4	4	3	4	5	3	4	5	3	4	4	5	4	3	5
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4
20	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5
21	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	3	4	5	4
22	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4
23	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5
24	4	4	3	5	5	4	3	4	5	5	4	4	4	3	3
25	3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	5	3	4	4
26	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	5	4	3	3	3
27	3	4	3	3	3	3	4	5	3	4	3	4	4	5	5
28	2	4	2	3	2	3	4	5	3	3	4	5	3	5	4

29	3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	5	3	4	4
30	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3
N	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
f	118	128	117	128	127	127	128	131	126	129	128	137	125	131	127
P	78,7	85,3	78,0	85,3	84,7	84,7	85,3	87,3	84,0	86,0	85,3	91,3	83,3	87,3	84,7
Rata-rata = 84,8																

Lampiran 12

Pengisisan Angket oleh Validator

Pada link form sebagai berikut:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSccFpAnoVV5d6qvShunkz74Cf_4BDHmMOdRfNcjQMYjmNRiaQ/viewform?usp=sf_link

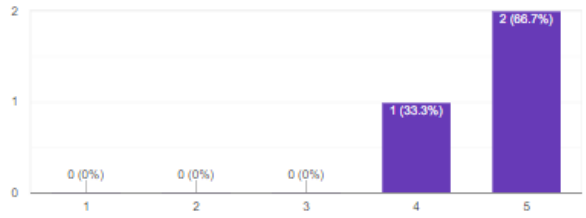


Penilaian Validasi Modul

A. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan

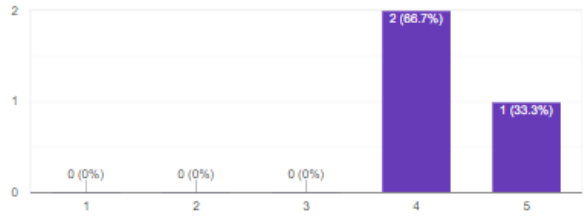
1. Kesesuaian Materi dengan Kompetensi Dasar

3 responses



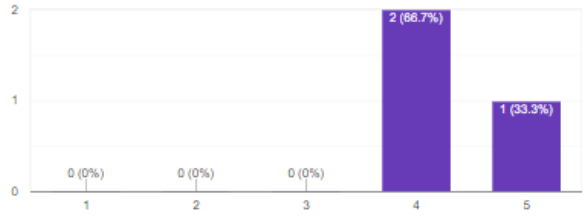
2. Kelengkapan Materi

3 responses



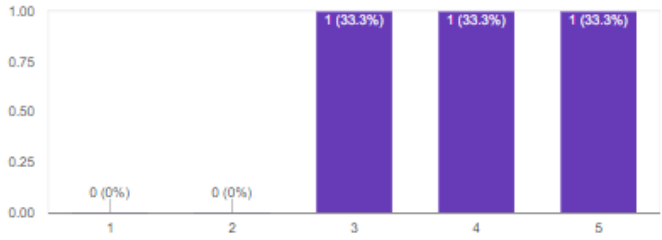
3. Materi dapat digunakan dalam pembelajaran

3 responses



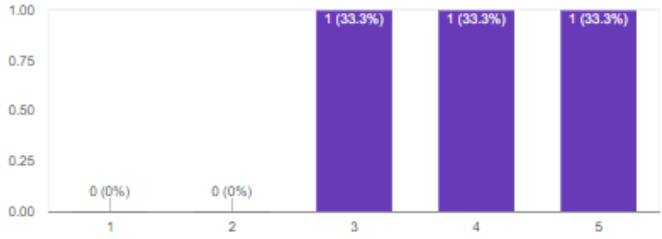
4. Materi mempermudah guru saat menjelaskan

3 responses



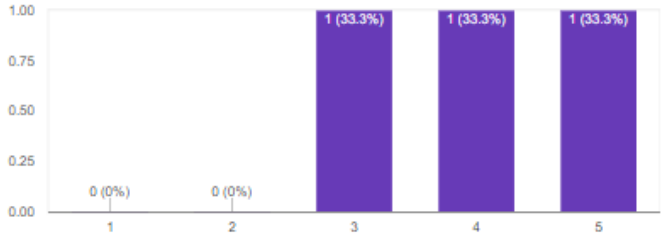
5. Keakuratan konsep dan definisi

3 responses



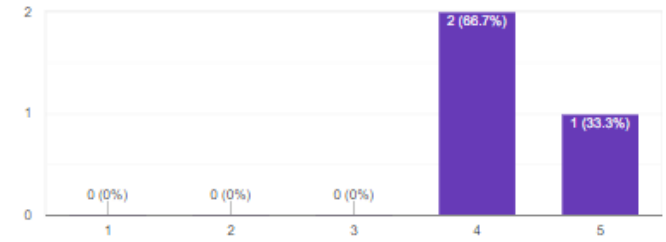
6. Keakuratan istilah matematika

3 responses



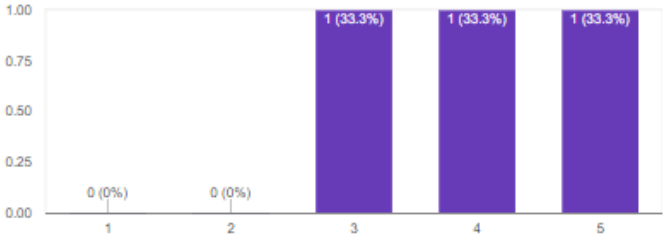
7. Keakuratan notasi, simbol, dan rumus

3 responses



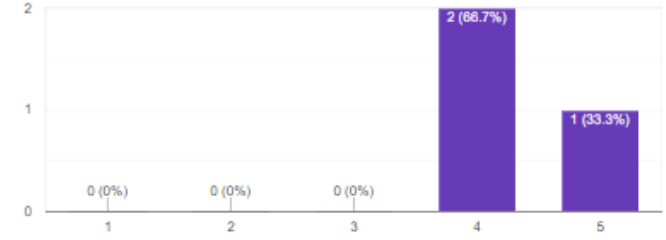
8. Keakuratan contoh atau kasus

3 responses



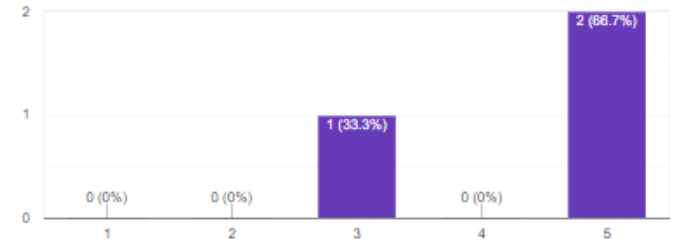
9. Keakuratan evaluasi atau soal

3 responses



10. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi

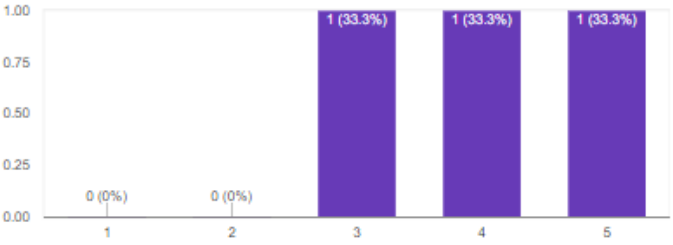
3 responses



B. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan

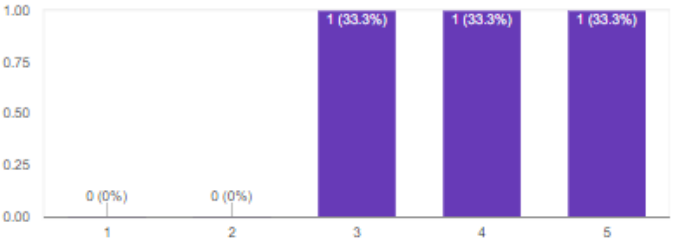
1. Sistematika penyajian materi

3 responses



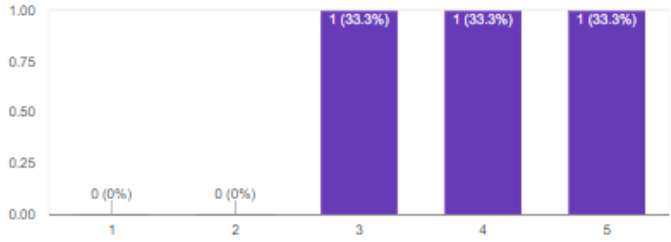
2. Sistematika kegiatan belajar

3 responses



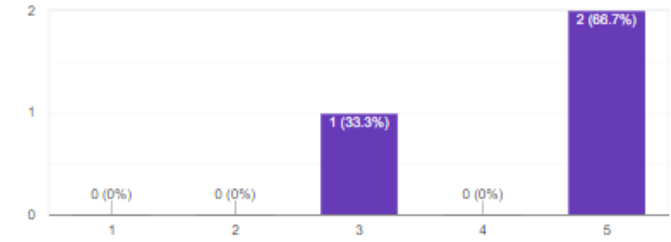
3. Penempatan unsur tata letak

3 responses



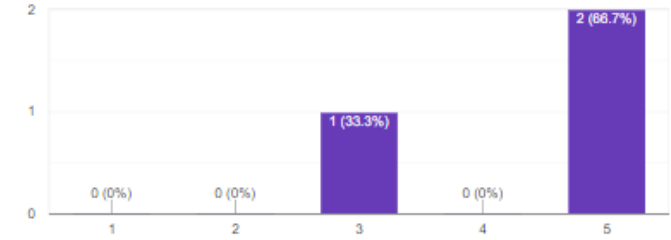
4. Penyajian daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium

3 responses



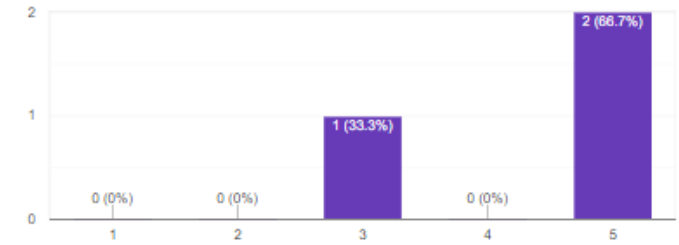
5. Kejelasan Kompetensi Dasar dan Indikator

3 responses



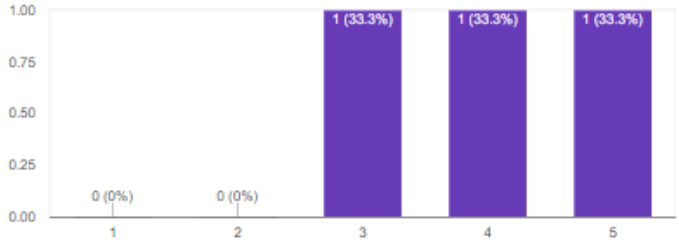
6. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk guru

3 responses



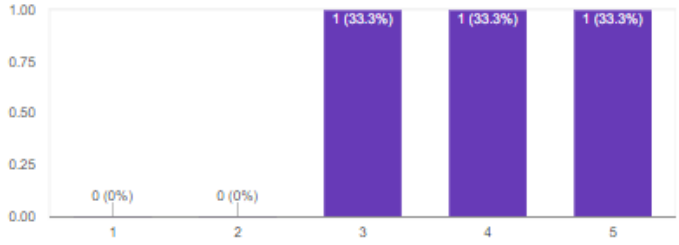
7. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik

3 responses



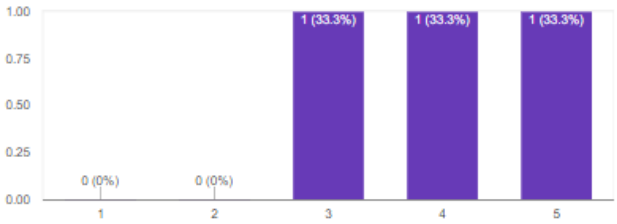
8. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik

3 responses



9. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik

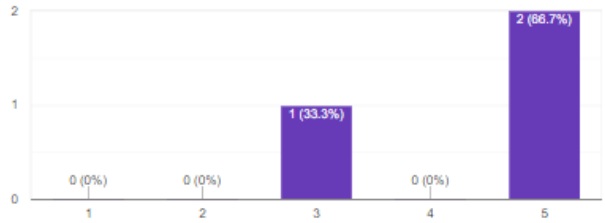
3 responses



C. Aspek Tampilan atau Kegrafikan Modul

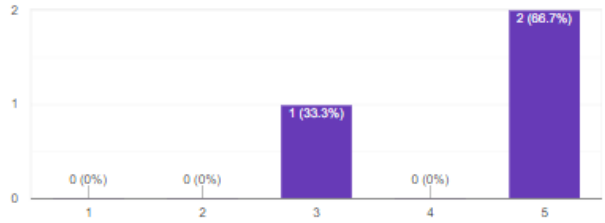
1. Tampilan cover/sampul menarik

3 responses



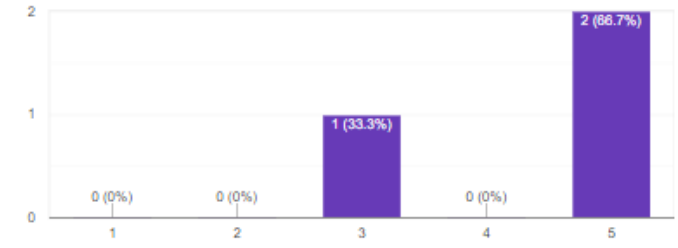
2. Kemenarikan modul secara umum

3 responses



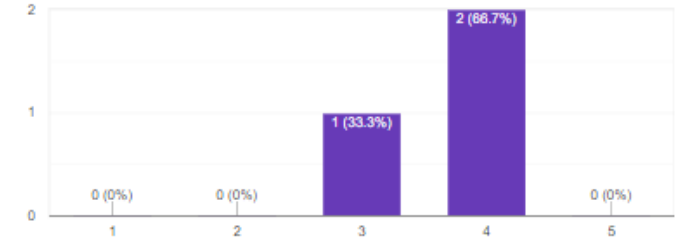
3. Penggunaan ukuran dan bentuk huruf

3 responses



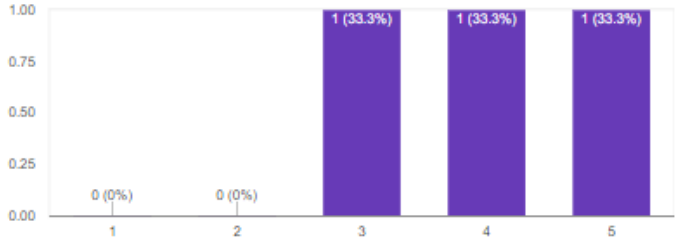
4. Penggunaan variasi huruf

3 responses



5. Penggunaan jarak/spasi

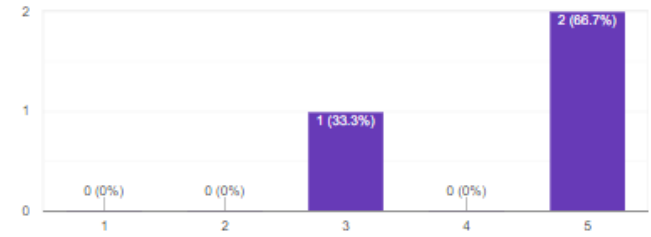
3 responses



D. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan

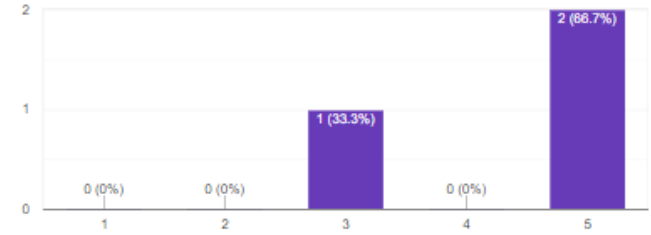
1. Kesesuaian ejaan bahasa

3 responses



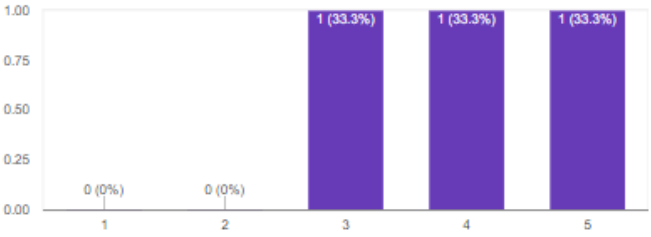
2. Ketepatan istilah dan struktur kalimat

3 responses



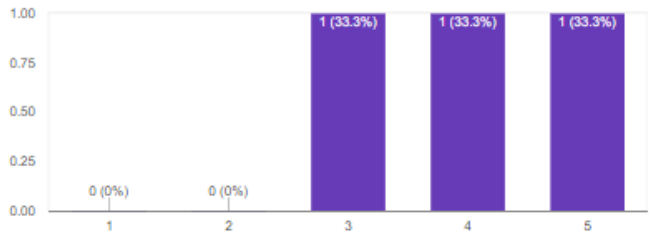
3. Kemudahan bahasa yang digunakan dalam modul

3 responses



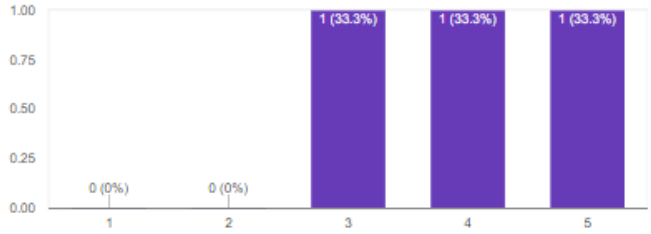
4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik

3 responses



5. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan

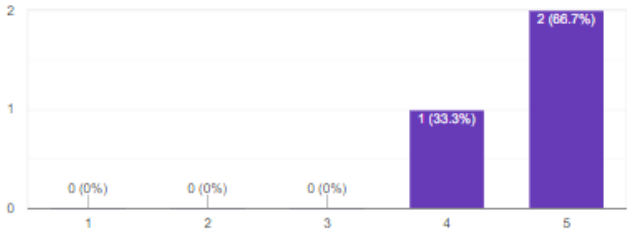
3 responses



E. Aspek Kemanfaatan Modul

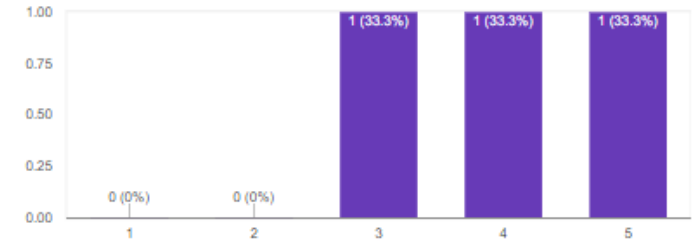
1. Pembelajaran dapat berlangsung dimanapun dan kapanpun

3 responses



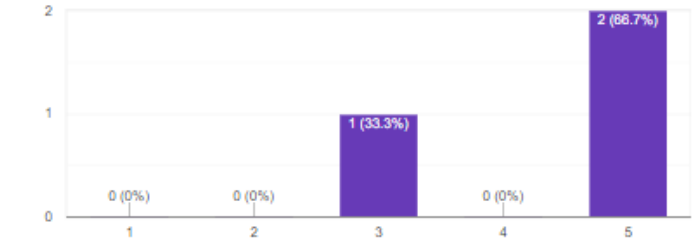
2. Pembelajaran dapat berlangsung secara aktif

3 responses



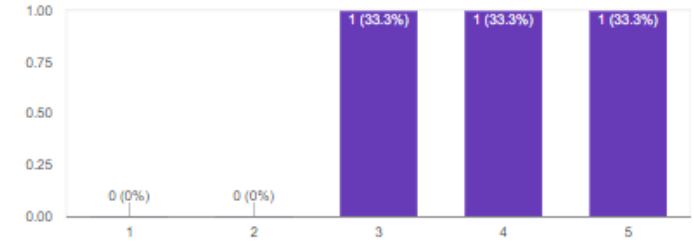
3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik

3 responses



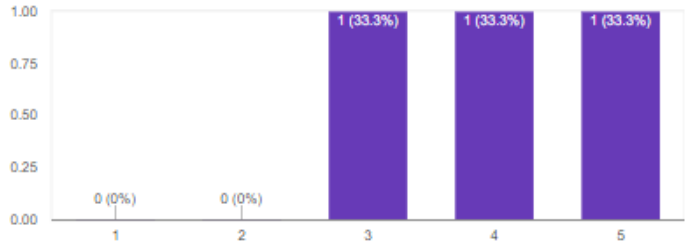
4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

3 responses



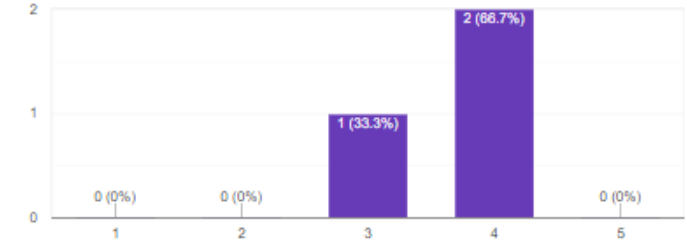
5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

3 responses



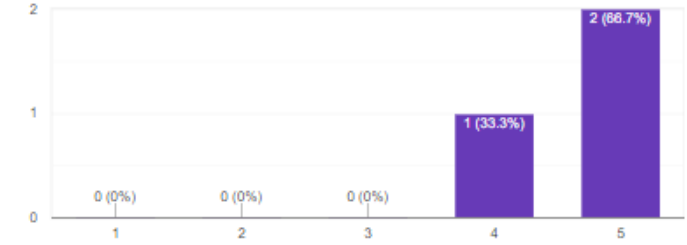
6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

3 responses



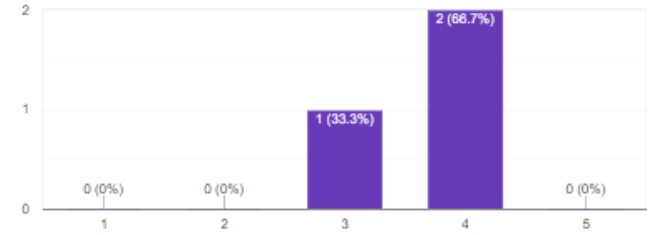
7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan

3 responses



8. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik

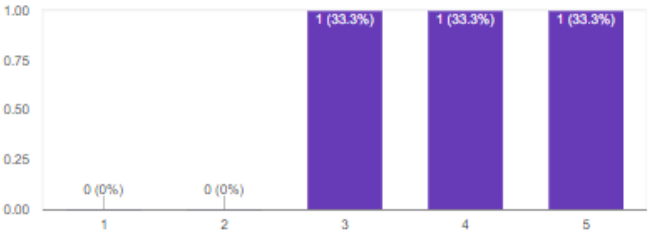
3 responses



F. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan

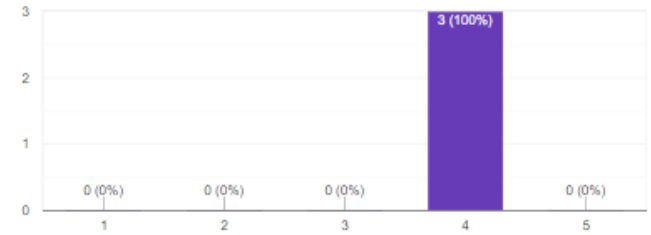
1. Keterkaitan komponen etno dengan materi

3 responses



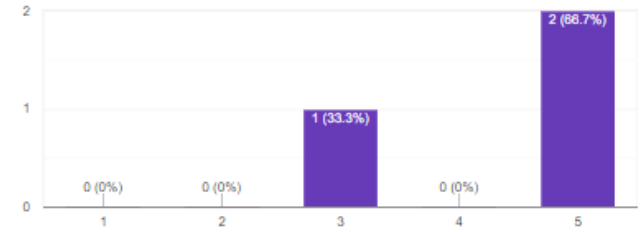
2. Kebermaknaan komponen etno

3 responses



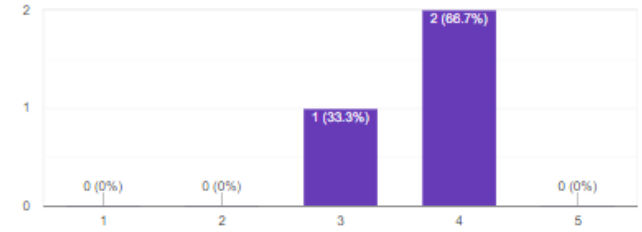
3. Kelengkapan unsur-unsur etno

3 responses



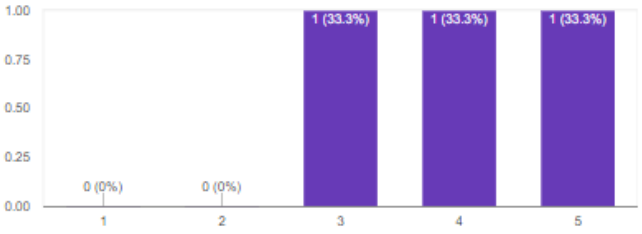
4. Komponen etno membantu guru dalam menjelaskan materi

3 responses



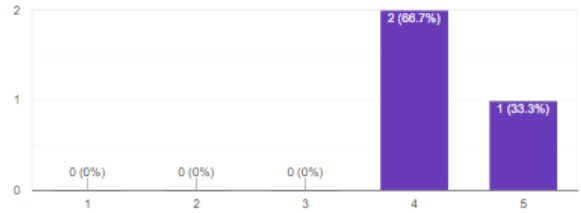
5. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi

3 responses



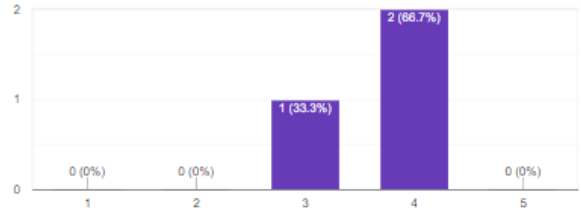
6. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya

3 responses



7. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

3 responses



Komentar dan Saran

1. Komentar

2 responses

modul baik, sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Modul yang dikembang cukup bagus.

2. Saran

2 responses

setiap unsur etno yang disajikan sebaiknya dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. tidak hanya menyajikan wawasan saja

modul ini tdk sekedar sebagai pemenuhan tugas akhir, tetapi dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam pembelajaran.

LEMBAR VALIDASI
MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK MENINGKATKANKOMPETENSI KONEKSI MATEMATIKA

Nama Penilai : Fina D.M.
Jabatan : Guru
Tempat Tugas : MTs Ashabul Kahfi

Petunjuk Penilaian Validasi

1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika yang telah dikembangkan.
2. Sebelum memberikan penilaian dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu berkenan membaca atau mempelajari modul yang dikembangkan serta indikator penilaian validasi modul.
3. Penilaian modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika meliputi beberapa aspek, yaitu:
   a. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan
   b. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan
   c. Aspek Tampilan dan Kegrafikan Modul yang Dikembangkan
   d. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan
   e. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan
   f. Aspek Koneksi Matematika pada Modul yang Dikembangkan
4. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada setiap butir indikator penilaian dengan cara melingkari nilai (1,2,3 atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pertanyaan.
5. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada naskah yang perlu di revisi atau pada lembar yang telah disediakan.

Penilaian Validasi Modul

A. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian Materi dengan Kompetensi Dasar

Buruk 1 2 3 4 Baik (5)

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar

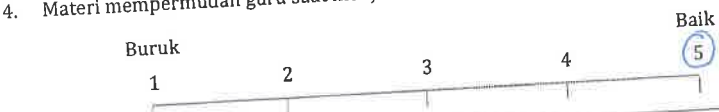
2. Kelengkapan Materi

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)

3. Materi dapat digunakan dalam pembelajaran

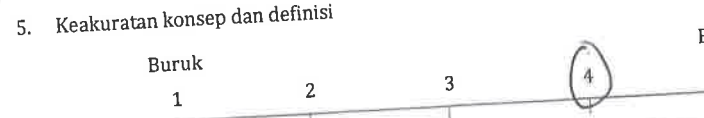
Buruk	Baik
Materi dalam modul yang dikembangkan tidak layak digunakan dalam pembelajaran	Materi dalam modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran

4. Materi mempermudah guru saat menjelaskan



Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan justru mempersulit guru saat menjelaskan materi lingkaran	Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan mempermudah guru saat menjelaskan materi lingkaran

5. Keakuratan konsep dan definisi

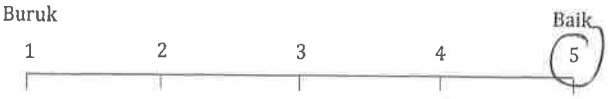


Buruk	Baik
Konsep dan definisi yang digunakan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika	Konsep dan definisi yang digunakan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika

6. Keakuratan istilah matematika

Buruk	Baik
Istilah-istilah teknis yang digunakan tidak sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika	Istilah-istilah teknis yang digunakan sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika

7. Keakuratan notasi, simbol, dan rumus



Buruk	Baik
Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika tidak akurat dan tidak benar menurut kelaziman dalam bidang matematika	Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika akurat dan benar menurut kelaziman dalam bidang matematika

8. Keakuratan contoh atau kasus

Buruk	Baik
Contoh atau kasus yang disajikan tidak sesuai dengan materi dan tidak aktual (tidak sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)	Contoh atau kasus yang disajikan sesuai dengan materi dan aktual (sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)

9. Keakuratan evaluasi atau soal

Buruk	Baik
Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul tidak sesuai dengan materi dan tidak dapat mengukur aspek kognitif peserta didik	Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul sesuai dengan materi dan dapat mengukur aspek kognitif peserta didik

10. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi

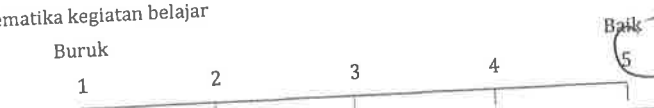
Buruk	Baik
Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi tidak akurat serta tidak realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi akurat serta realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

B. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan

1. Sistematika penyajian materi

Buruk	Baik
Materi tidak disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak	Materi disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak

2. Sistematika kegiatan belajar

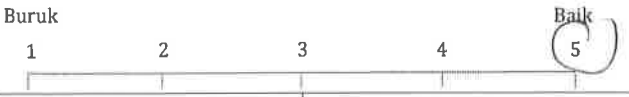


Buruk	Baik
Penyampaian pesan antar kegiatan belajar tidak mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi	Penyampaian pesan antar kegiatan belajar mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi

3. Penempatan unsur tata letak

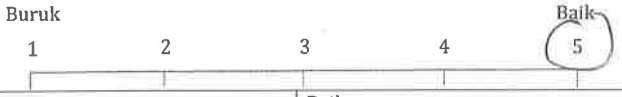
Buruk	Baik
Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran tidak konsisten	Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran konsisten

4. Penyajian daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium



Buruk	Baik
Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium tidak disajikan secara benar dan jelas	Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium disajikan secara benar dan jelas

5. Kejelasan Kompetensi Dasar dan Indikator



Buruk	Baik
Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan tidak benar dan secara tidak jelas	Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan benar dan secara jelas

6. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk guru

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara jelas

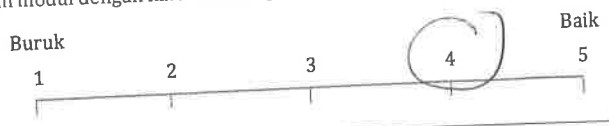
7. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara jelas

8. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik

Buruk	Baik
Penyajian materi dalam modul menyulitkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran	Penyajian materi dalam modul memudahkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran

9. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan karakter peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat sesuai dengan karakter peserta didik

C. Aspek Tampilan atau Kegrafikan Modul

1. Tampilan *cover*/sampul menarik

Buruk	Baik
Desain *cover* (sampul) bukan merupakan satu kesatuan yang harmonis dan tidak menarik serta tidak menggambarkan isi/materi dalam modul	Desain *cover* (sampul) merupakan satu kesatuan yang harmonis dan menarik serta menggambarkan isi/materi dalam modul

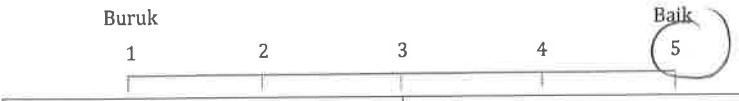
2. Kemenarikan modul secara umum

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) tidak menarik	Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) sangat menarik

3. Penggunaan ukuran dan bentuk huruf

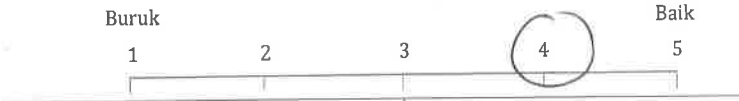
Buruk	Baik
Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan tidak proporsional dan terlalu banyak (maksimal tiga)	Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan proporsional dan tidak terlalu banyak (maksimal tiga)

4. Penggunaan variasi huruf



Buruk	Baik
Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting berlebihan	Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting tidak berlebihan

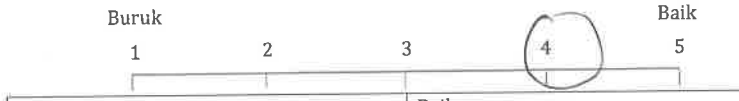
5. Penggunaan jarak/spasi



Buruk	Baik
Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten	Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten

D. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian ejaan bahasa

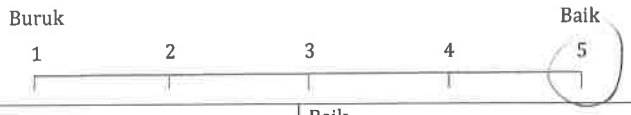


Buruk	Baik
Ejaan yang digunakan tidak sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku	Ejaan yang digunakan sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku

2. Ketepatan istilah dan struktur kalimat

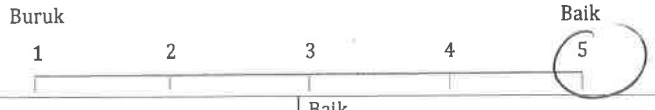
Buruk	Baik
Istilah dan struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	Istilah dan struktur kalimat yang digunakan sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar

3. Kemudahan bahasa yang digunakan dalam modul



Buruk	Baik
Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul sulit dipahami dan banyak mengandung kesalahan	Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul mudah dipahami dan tidak mengandung kesalahan

4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik



Buruk	Baik
Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama	Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama

5. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan

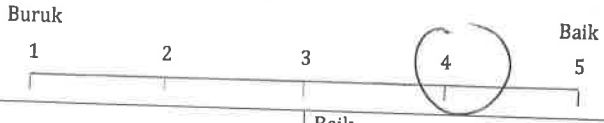
Buruk	Baik
Modul disajikan dengan bahasa yang tidak komunikatif dan tidak menyenangkan	Modul disajikan dengan bahasa yang dialogis seperti sedang berkomunikasi sehingga sangat menyenangkan

E. Aspek Kemanfaatan Modul

1. Pembelajaran dapat berlangsung dimanapun dan kapanpun

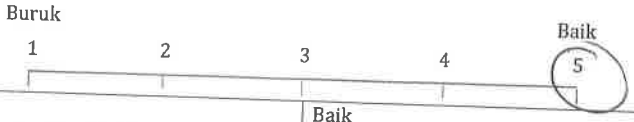
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun

2. Pembelajaran dapat berlangsung secara aktif



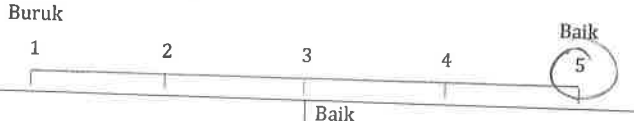
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)

3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menarik perhatian peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat menarik perhatian peserta didik

4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

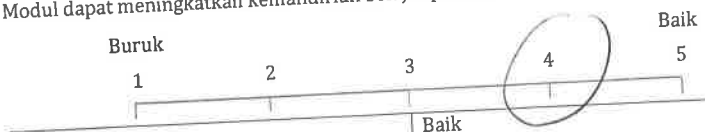


Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

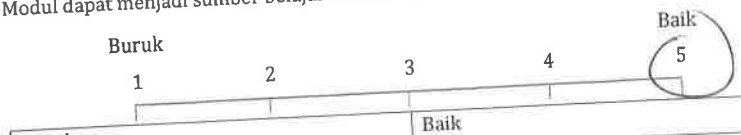
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik



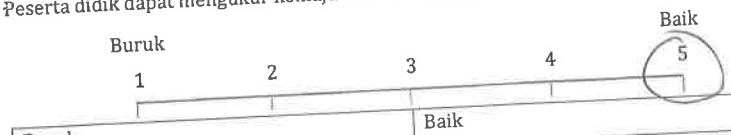
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menjadi sumber belajar tambahan	Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan

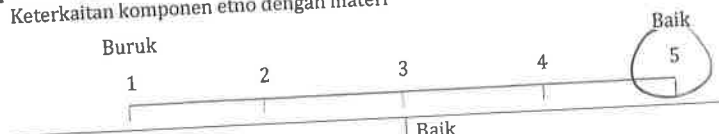
8. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memberikan umpan balik sehingga peserta didik tidak dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar	Modul yang dikembangkan dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar

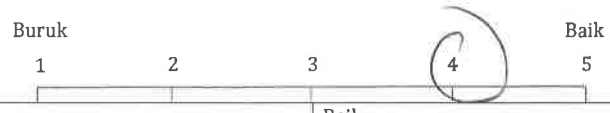
F. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan

1. Keterkaitan komponen etno dengan materi



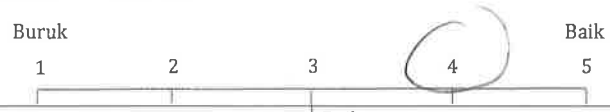
Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak memiliki keterkaitan dengan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul memiliki keterkaitan dengan materi

2. Kebermaknaan komponen etno



Buruk	Baik
Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya tidak yang bermakna dan tidak berguna dalam kehidupan sehari-hari	Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya yang bermakna dan berguna dalam kehidupan sehari-hari

3. Kelengkapan unsur-unsur etno



Buruk	Baik
Komponen (etno) budaya yang disajikan bukan beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah, permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.	Komponen (etno) budaya yang disajikan terdapat beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah, permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.

4. Komponen etno membantu guru dalam menjelaskan materi

Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu guru untuk menjelaskan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu guru untuk menjelaskan materi

5. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu peserta didik untuk memahami materi

6. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya

Buruk 1 2 3 4 5 Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

7. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Buruk 1 2 3 4 5 Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia	Modul yang dikembangkan dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Komentar dan Saran

1. Komentar

Modul yang dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan untuk memudahkan pemahaman siswa.

2. Saran

Soal-soalnya bisa ditambah agar semakin variatif

Indikator Penilaian Validasi Modul

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01 % - 100 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 % - 85 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3.	50,01 % - 70 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4.	01,00 % - 50 %	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Kesimpulan Penilaian Validasi Modul

Setelah mengisi table penilaian, penilai (validator) dimohon untuk melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian masing-masing.

Penilaian validasi modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ini:

1. Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2. Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3. Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4. Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Semarang, 26-12-2020

Penilai (Validator),

Fina Durroh M.

LEMBAR VALIDASI
MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK MENINGKATKANKOMPETENSI KONEKSI MATEMATIKA

Nama Penilai : Khoirul Ani Latifah
Jabatan : Guru
Tempat Tugas : MTs Ashabul kahfi

Petunjuk Penilaian Validasi

1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika yang telah dikembangkan.
2. Sebelum memberikan penilaian dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu berkenan membaca atau mempelajari modul yang dikembangkan serta indikator penilaian validasi modul.
3. Penilaian modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika meliputi beberapa aspek, yaitu:
   a. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan
   b. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan
   c. Aspek Tampilan dan Kegrafikan Modul yang Dikembangkan
   d. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan
   e. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan
   f. Aspek Koneksi Matematika pada Modul yang Dikembangkan
4. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada setiap butir indikator penilaian dengan cara melingkari nilai (1,2,3 atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pertanyaan.
5. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada naskah yang perlu di revisi atau pada lembar yang telah disediakan.

Penilaian Validasi Modul

A. Aspek Isi/Materi Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian Materi dengan Kompetensi Dasar

Buruk 1 2 3 (4) Baik 5

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar

2. Kelengkapan Materi

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul tidak mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)	Materi yang disajikan dalam modul mencakup semua jabaran Kompetensi Dasar (indikator)

3. Materi dapat digunakan dalam pembelajaran

Buruk	Baik
Materi dalam modul yang dikembangkan tidak layak digunakan dalam pembelajaran	Materi dalam modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran

4. Materi mempermudah guru saat menjelaskan

Buruk	Baik
Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan justru mempersulit guru saat menjelaskan materi lingkaran	Materi yang disajikan dalam modul yang dikembangkan mempermudah guru saat menjelaskan materi lingkaran

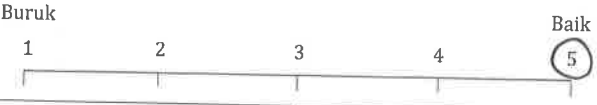
5. Keakuratan konsep dan definisi

Buruk	Baik
Konsep dan definisi yang digunakan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika	Konsep dan definisi yang digunakan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang matematika

6. Keakuratan istilah matematika

Buruk	Baik
Istilah-istilah teknis yang digunakan tidak sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika	Istilah-istilah teknis yang digunakan sesuai dengan istilah teknis dalam bidang matematika

7. Keakuratan notasi, simbol, dan rumus



Buruk	Baik
Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika tidak akurat dan tidak benar menurut kelaziman dalam bidang matematika	Penyajian notasi, simbol, dan rumus matematika akurat dan benar menurut kelaziman dalam bidang matematika

8. Keakuratan contoh atau kasus

Buruk	Baik
Contoh atau kasus yang disajikan tidak sesuai dengan materi dan tidak aktual (tidak sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)	Contoh atau kasus yang disajikan sesuai dengan materi dan aktual (sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik)

9. Keakuratan evaluasi atau soal

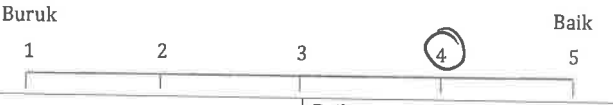
Buruk	Baik
Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul tidak sesuai dengan materi dan tidak dapat mengukur aspek kognitif peserta didik	Evaluasi atau soal yang disajikan dalam modul sesuai dengan materi dan dapat mengukur aspek kognitif peserta didik

10. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi

Buruk	Baik
Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi tidak akurat serta tidak realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi akurat serta realistis untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

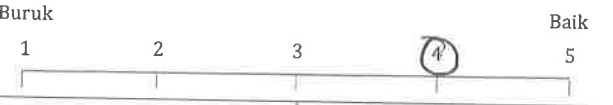
B. Aspek Penyajian Modul yang Dikembangkan

1. Sistematika penyajian materi



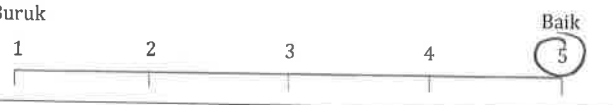
Buruk	Baik
Materi tidak disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak	Materi disajikan secara runtut dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang konkret ke yang abstrak

2. Sistematika kegiatan belajar



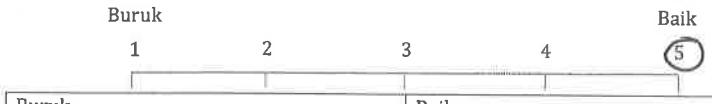
Buruk	Baik
Penyampaian pesan antar kegiatan belajar tidak mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi	Penyampaian pesan antar kegiatan belajar mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi

3. Penempatan unsur tata letak



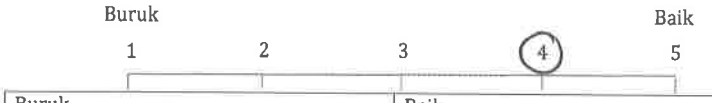
Buruk	Baik
Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran tidak konsisten	Penempatan unsur tata letak seperti judul, sub judul, uraian dan ilustrasi pada setiap kegiatan pembelajaran konsisten

4. Penyajian daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium



Buruk	Baik
Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium tidak disajikan secara benar dan jelas	Daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium disajikan secara benar dan jelas

5. Kejelasan Kompetensi Dasar dan Indikator



Buruk	Baik
Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan tidak benar dan secara tidak jelas	Kompetensi Dasar dan Indikator pada modul disajikan dengan benar dan secara jelas

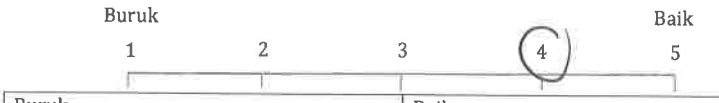
6. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk guru

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk guru pada bagian awal modul disajikan secara jelas

7. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik

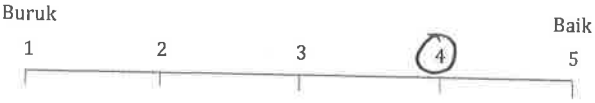
Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara jelas

8. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik



Buruk	Baik
Penyajian materi dalam modul menyulitkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran	Penyajian materi dalam modul memudahkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran

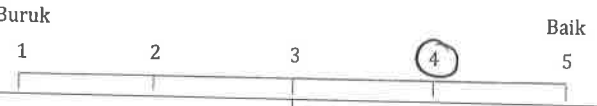
9. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan karakter peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat sesuai dengan karakter peserta didik

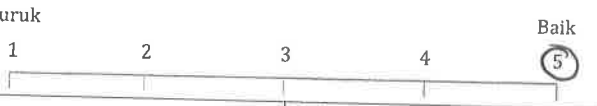
C. Aspek Tampilan atau Kegrafikan Modul

1. Tampilan *cover*/sampul menarik



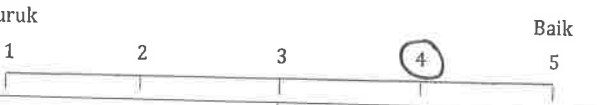
Buruk	Baik
Desain *cover* (sampul) bukan merupakan satu kesatuan yang harmonis dan tidak menarik serta tidak menggambarkan isi/materi dalam modul	Desain *cover* (sampul) merupakan satu kesatuan yang harmonis dan menarik serta menggambarkan isi/materi dalam modul

2. Kemenarikan modul secara umum



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) tidak menarik	Modul yang dikembangkan secara umum (baik dalam segi materi maupun tampilan) sangat menarik

3. Penggunaan ukuran dan bentuk huruf



Buruk	Baik
Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan tidak proporsional dan terlalu banyak (maksimal tiga)	Ukuran, bentuk dan jenis huruf yang digunakan proporsional dan tidak terlalu banyak (maksimal tiga)

4. Penggunaan variasi huruf

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting berlebihan	Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) sebagai tanda hal-hal yang penting tidak berlebihan

5. Penggunaan jarak/spasi

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten	Penggunaan jarak (spasi) baik antar paragraf maupun antar baris normal dan konsisten

D. Aspek Kebahasaan Modul yang Dikembangkan

1. Kesesuaian ejaan bahasa

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

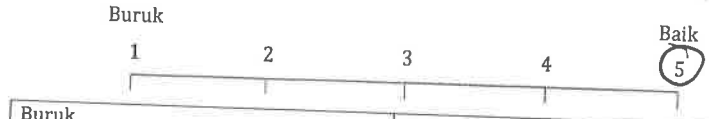
Buruk	Baik
Ejaan yang digunakan tidak sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku	Ejaan yang digunakan sesuai pada kaidah ejaan yang berlaku

2. Ketepatan istilah dan struktur kalimat

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

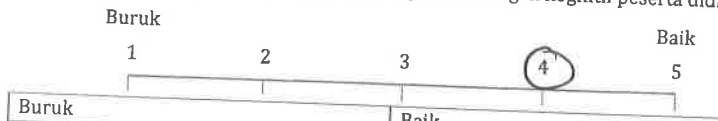
Buruk	Baik
Istilah dan struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	Istilah dan struktur kalimat yang digunakan sesuai pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar

3. Kemudahan bahasa yang digunakan dalam modul



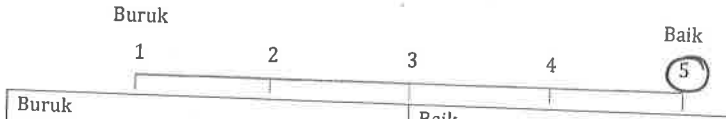
Buruk	Baik
Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul sulit dipahami dan banyak mengandung kesalahan	Bahasa dan istilah yang digunakan dalam modul mudah dipahami dan tidak mengandung kesalahan

4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik



Buruk	Baik
Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama	Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama

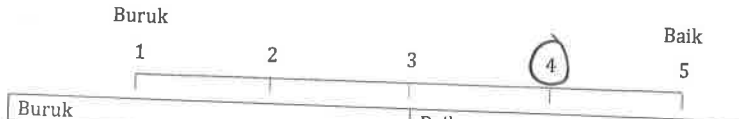
5. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan



Buruk	Baik
Modul disajikan dengan bahasa yang tidak komunikatif dan tidak menyenangkan	Modul disajikan dengan bahasa yang dialogis seperti sedang berkomunikasi sehingga sangat menyenangkan

E. Aspek Kemanfaatan Modul

1. Pembelajaran dapat berlangsung dimanapun dan kapanpun

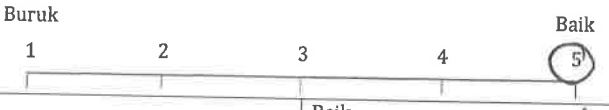


Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun

2. Pembelajaran dapat berlangsung secara aktif

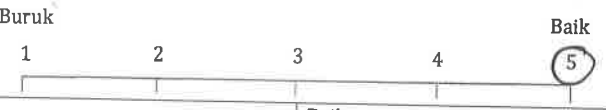
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)	Modul yang dikembangkan memungkinkan pembelajaran berlangsung secara aktif (peserta didik tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)

3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik



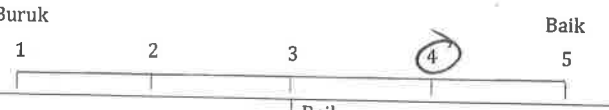
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menarik perhatian peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat menarik perhatian peserta didik

4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

Buruk 1 2 3 (4) 5 Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan

Buruk 1 2 3 (4) 5 Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menjadi sumber belajar tambahan	Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan

8. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik

Buruk 1 2 3 4 (5) Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memberikan umpan balik sehingga peserta didik tidak dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar	Modul yang dikembangkan dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar

F. Aspek Etnomatematika pada Modul yang Dikembangkan

1. Keterkaitan komponen etno dengan materi

Buruk 1 2 3 (4) 5 Baik

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak memiliki keterkaitan dengan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul memiliki keterkaitan dengan materi

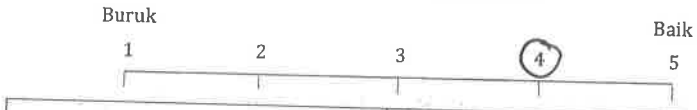
2. Kebermaknaan komponen etno

Buruk	Baik
Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya tidak yang bermakna dan tidak berguna dalam kehidupan sehari-hari	Pengetahuan etno (budaya) yang disajikan merupakan budaya yang bermakna dan berguna dalam kehidupan sehari-hari

3. Kelengkapan unsur-unsur etno

Buruk	Baik
Komponen (etno) budaya yang disajikan bukan beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah, permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.	Komponen (etno) budaya yang disajikan terdapat beberapa atau semua dari unsur etnomatematika yaitu: arsitektur, mata pencaharian (ekonomi), hubungan kekerabatan, ornamen, praktik keagamaan (spiritual), bahasa, kesenian, tradisi, peninggalan sejarah, permainan anak-anak, dan biografi ahli matematika.

4. Komponen etno membantu guru dalam menjelaskan materi



Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu guru untuk menjelaskan materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu guru untuk menjelaskan materi

5. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu peserta didik untuk memahami materi

6. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya

Buruk 1 2 3 (4) Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

7. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Buruk 1 2 3 4 (5) Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia	Modul yang dikembangkan dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Komentar dan Saran

1. Komentar

Modul yang komunikatif dan kreatif dalam segi isi.

2. Saran

Soal lebih variatif lagi untuk soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Indikator Penilaian Validasi Modul

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01 % - 100 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 % - 85 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3.	50,01 % - 70 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4.	01,00 % - 50 %	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Kesimpulan Penilaian Validasi Modul

Setelah mengisi table penilaian, penilai (validator) dimohon untuk melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian masing-masing.

Penilaian validasi modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ini:

1. Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2. Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
3. Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
4. Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Semarang, 26 Desember 2020

Penilai (Validator),

Khoirul Aini Lathifah

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI POKOK LINGKARAN UNTUK MENINGKATKANKOMPETENSI KONEKSI MATEMATIKA

Nama Peserta Didik : Aisyah Putrirama Pratidina
No. Absen : 002

Petunjuk Memberikan Respon

1. Setelah belajar menggunakan modul yang dikembangkan, peserta didik dimohon memberikan respon atau penilaian untuk modul tersebut
2. Respon atau penilaian peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika meliputi beberapa aspek, yaitu:
   a. Aspek Pengorganisasian dan Penyajian Modul
   b. Aspek Kebahasaan Modul
   c. Aspek Kemanfaatan Modul
   d. Aspek Etnomatematika
3. Dimohon peserta didik memberikan nilai pada setiap butir indikator penilaian dengan cara melingkari nilai (1,2,3 atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing-masing nomor pertanyaan
4. Penilaian atau tanggapan terhadap modul ini sama sekali tidak berpengaruh dengan nilai akademik peserta didik, jadi Isilah setiap butir penilaian sesuai dengan pendapat peserta didik masing-masing
5. Jika peserta didik ingin memberikan saran, mohon langsung dituliskan pada ruang saran yang telah disediakan

Respon Peserta Didik Ditinjau dari Beberapa Aspek

A. Aspek Pengorganisasian dan Penyajian Modul

1. Penyajian materi memudahkan pemahaman peserta didik

Buruk — Baik

1 — 2 — 3 — 4 — (5)

Buruk	Baik
Penyajian materi dalam modul menyulitkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran	Penyajian materi dalam modul memudahkan peserta didik untuk memahami materi lingkaran

2. Kejelasan petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara tidak jelas	Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik pada bagian awal modul disajikan secara jelas

3. Kesesuaian modul dengan karakteristik peserta didik

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan karakter peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat sesuai dengan karakter peserta didik

B. Aspek Kebahasaan Modul

1. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan kognitif peserta didik

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama	Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik menengah pertama

2. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan menyenangkan

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

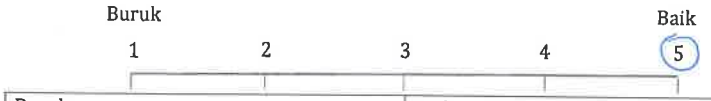
Buruk	Baik
Modul disajikan dengan bahasa yang tidak komunikatif dan tidak menyenangkan	Modul disajikan dengan bahasa yang dialogis seperti sedang berkomunikasi sehingga sangat menyenangkan

C. Aspek Kemanfaatan Modul

1. Peserta didik dapat melakukan pembelajaran secara aktif

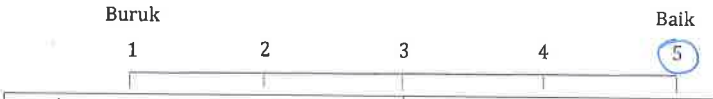
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat membuat peserta didik melakukan pembelajran secara aktif (hanya membaca tetapi tidak melakukan simulasi dan diskusi)	Modul yang dikembangkan dapat membuat peserta didik melakukan pembelajran secara aktif (tidak hanya membaca tetapi melakukan simulasi dan diskusi)

2. Peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar peserta didik



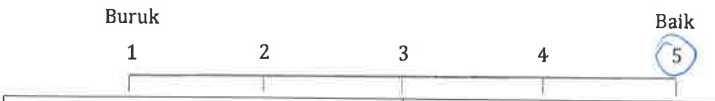
Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak memberikan umpan balik sehingga peserta didik tidak dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar	Modul yang dikembangkan dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan dan ketuntasan belajar

3. Modul dapat menarik perhatian peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menarik perhatian peserta didik	Modul yang dikembangkan sangat menarik perhatian peserta didik

4. Modul dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik



Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik

5. Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik

6. Modul dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik

7. Modul dapat menjadi sumber belajar tambahan

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menjadi sumber belajar tambahan	Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan

D. Aspek Etnomatematika

1. Komponen etno membantu peserta didik dalam memahami materi

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Komponen etno yang disajikan dalam modul tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami materi	Komponen etno yang disajikan dalam modul sangat membantu peserta didik untuk memahami materi

2. Modul dapat menambah pengetahuan peserta didik akan budaya

Buruk 1 2 3 4 Baik 5

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik	Modul yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan akan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

3. Modul dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Buruk 1 2 3 4 (5) Baik

Buruk	Baik
Modul yang dikembangkan tidak dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia	Modul yang dikembangkan dapat dapat menyadarkan peserta didik akan keberagaman masyarakat Indonesia

Komentar dan Saran

modul lebih baik dikembangkan lgd anak-anak supaya mereka lebih paham trhdp matematika dan lebih mudah memahami

Indikator Penilaian Respon Peserta Didik

No.	Persentase Pencapaian	Kriteria
1.	76% - 100%	Sangat Baik
2.	56% - 75%	Baik
3.	40% - 55%	Cukup
4.	0- 39%	Kurang Baik

Kesimpulan Penilaian Respon Peserta Didik Secara Umum

Setelah mengisi table penilaian, peserta didik dimohon untuk melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian masing-masing.

Respon peserta diidk terhadap modul pembelajaranberbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ini:

1. Sangat Baik
2. (2.) Baik
3. Cukup
4. Kurang Baik

Semarang, 26 Des 2020
Peserta Didik

(Aisyah Putdirama)

Penunjang Belajar

MATEMATIKA

Untuk SMP/MTs

KURIKULUM 2013

Lailin Uyun Munfaridah

MODUL MATEMATIKA

BERBASIS ETNOMATEMATIKA

(LINGKARAN)

KELAS

VIII

Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Tahun 2020

Modul

Matematika

Berbasis Etnomatematika
Materi Pokok : Lingkaran
Untuk SMP/MTs Kelas VIII

Disusun oleh:
Lailin Uyun Munfaridah

Pembibing
Emy Siswanah, S.Pd, M.Sc.
Dr. Saminanto

Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
Semarang

Sekapur Sirih

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang tak terbilang sehingga modul pembelajaran matematika ini dapat terselesaikan. Materi dalam modul ini merupakan hasil pengkajian antara materi matematika pokok bahasan lingkaran dengan unsur kebudayan yang ada di sekitar peserta didik. Dalam hal ini adalah kebudayaan yang ada di Semarang. Pengkajian ini kemudian lebih dikenal dengan sebutan Etnomatematika. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya budaya dan matematika adalah suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

Tujan dari penyusunan modul ini memperkenalkan pada peserta didik tentang materi matematika yang juga digunakan dalam kebudayaan yang ada di sekitar mereka sehingga peserta didik dapat memahami materi matematika sekaligus lebih mengenal seperti apa budaya yang ada disekitar mereka. Selain itu, melalui budaya sekitar atau budaya lokal tersebut, peserta didik juga diharapkan mampu mengaplikasikan atau mengaitkan materi matematika ini dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman peserta didik akan materi tersebut lebih mendalam dan bermakna.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada ibu Emy Siswanah, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Saminanto, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberi masukan, kritik dan saran kepada penyusun dalam penyelesaian modul ini, serta kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul ini yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu. Penyusun berharap modul ini dapat bermanfaaat baik bagi peserta didik, guru maupun penyusun pribadi. Akhirnya, semoga apa yang telah disumbangkan dalam penyusunan modul ini kelak mendapat balasan dari Allah SWT. *Jazaakumullah khoirul jazaa*.

Semarang, 12 Maret 2020

Penyusun

Deskripsi Modul

Lingkaran merupakan salah satu bangun datar yang banyak kita jumpai baik dalam disiplin ilmu lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan penggunaan lingkaran juga dapat kita jumpai dalam setiap hal yang berkaitan dengan kebudayaan lokal atau kebudayaan yang ada disekitar kita, seperti bianglala yang selalu ada dalam pasar rakyat, permainan tradisional misalnya yoyo serta alat musik tradisional misalnya gong dan kendang.

Modul matematika berbasis etnomatematika ini berisi tentang materi lingkaran dengan sub materi unsur-unsur lingkaran, keliling dan luas lingkaran, hubungan sudut pusat dan sudut keliling, serta hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring yang semuanya dikaitkan dengan kebudayaan lokal yang ada di Semarang. Etnomatematika merupakan paham yang menjelaskan bahwa matematika dan kebudayan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan, karena pada dasarnya hadirnya ilmu matematika karena adanya kebutuhan dalam suatu kebudayaan.

Modul ini juga dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Seperti kompetensi koneksi matematika. dengan dikaitkannya matematika dengan kebudayaan, secara langsung matematika juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan disiplin ilmu lain. Sehingga diharapkan dengan adanya modul pembelajaran berbasis etnomatematika ini akan mampu meningkatkan kompetensi koneksi matematika peserta didik. Dengan adanya keterkaitan antara matematika dengan budaya lokal juga diharapkan peserta didik lebih dapat mengenal kebudayaan yang ada disekitar mereka, baik itu tradisi, kesenian, maupun jejak sejarah yang sampai saat ini masih ada disekitar mereka. Adapun konten yang terkandung dalam modul ini yaitu: peta konsep, kolom etno (pengetahuan kebudayaan sebagi pengantar etnomatematika), materi yang berbasis etnomatematika, contoh soal, latihan soal, uji kompetensi, dan konten tambahan berupa nasihat-nasihat dari kitab-kitab budaya terdahulu.

Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk Peserta Didik

- Baca dan pahami KD dan Indikator
- Baca dan pahami peta konsep
- Pelajari kolom etno untuk memudahkan kegiatan etnomatematika
- Lakukan kegiatan etnomatematika dan pahami materi yang ada didalamnya
- Jika menemukan kesulitan, diskusikan dengan teman/guru
- Periksa jawaban pada guru
- Jika ketuntasan pemahaman > 75 %, lanjutkan ke sub materi berikutnya

Untuk Guru

- Memberi apersepsi
- Membimbing dalam kegiatan etnomatematika dan diskusi lain
- Menjadi fasilitator dan memecahkan kendala
- Membantu menentukan dan mengakses referensi
- Mengorganisasi kegiatan pembelajaran
- melakukan evaluasi dan penilaian

Daftar Isi

PENDAHULUAN
Sekapur Sirih ii
Deskripsi Modul iii
Petunjuk Penggunaan Modul iv
Daftar Isi v
Kata Kunci dan Peta Konsep vi
Kompetensi Dasar dan Indikator vii
MATERI
A. Mengenal Lingkaran 1
Kegiatan Etnomatematika 1 4
Latihan 1 9
B. Keliling dan Luas Lingkaran 11
Kegiatan Etnomatematika 2 14
Kegiatan Etnomatematika 3 19
Latihan 2 22
C. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling 23
Kegiatan Etnomatematika 4 24
Latihan 3 27
D. Panjang Busur dan Luas Juring 28
Kegiatan Etnomatematika 5 29
Latihan 4 34
E. Garis Singgung Lingkaran 36
Kegiatan Etnomatematika 6 36
Latihan 5 41
Kegiatan Etnomatematika 7 42
Latihan 6 47
Uji Kompetensi 48
Daftar Pustaka 52
Glosarium 53
Kunci Jawaban 55
Tindak Lanjut 56

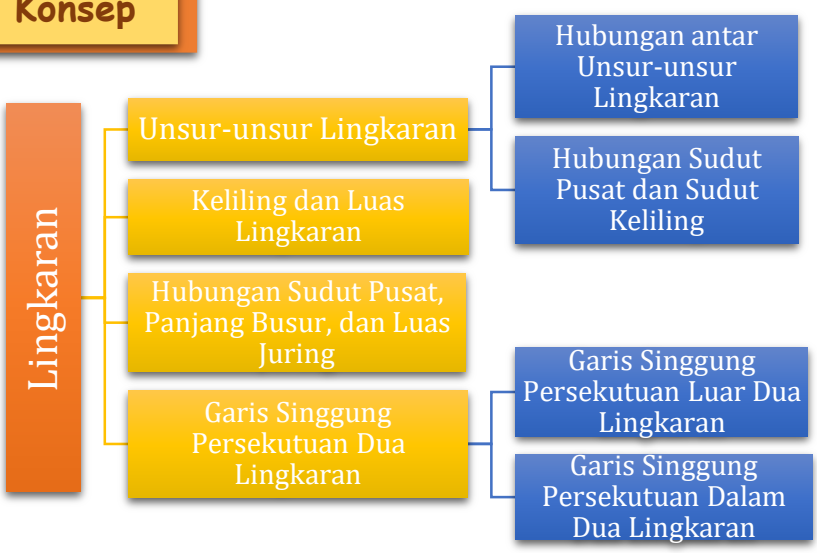
L I N G K A R A N

Lingkaran merupakan salah satu bentuk bangun datar yang banyak kita jumpai baik dalam disiplin ilmu lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan bentuk lingkaran dalam kehidupan sudah ada sejak jaman dahulu, hal ini ditunjukkan dengan adanya peninggalan dari jaman dahulu yang berbentuk lingkaran seperti tutup tembikar. Adapun pemanfaatan bentuk lingkaran pada jaman sekarang lebih banyak lagi, seperti roda berbagai kendaraan, bentuk taman dan lainnya. Selain itu, penggunaan lingkaran juga dapat kita jumpai dalam hal yang berkaitan dengan budaya lokal atau kebudayaan yang ada disekitar kita, seperti bianglala yang selalu ada dalam pasar rakyat, permainan tradisional seperti yoyo dan gasing serta alat musik tradisional misalnya gong dan kendang.

Kata Kunci

- Lingkaran
- Busur
- Juring
- Phi (π)
- Garis singgung

Peta Konsep



Kompetensi Dasar dan Indikator

3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
- 3.7.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
- 3.7.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur pada lingkaran
- 3.7.3 Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran
- 3.7.4 Menentukan keliling dan luas lingkaran
- 3.7.5 Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran
- 3.7.6 Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan panjang busur lingkaran
- 3.7.7 Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan luas juring lingkaran
- 3.7.8 Menentukan sudut keliling, panjang busur dan luas juring lingkaran

3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya
- 3.8.1 Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- 3.8.2 Menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- 3.8.3 Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- 3.8.4 Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
- 3.8.5 Menentukan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
- 3.8.6 Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
- 4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran
- 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran
- 4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dan panjang busur lingkaran
- 4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dan luas juring lingkaran

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran
- 4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- 4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

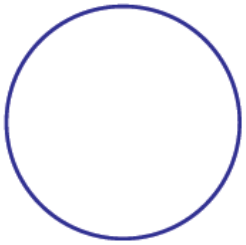
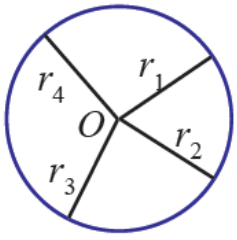
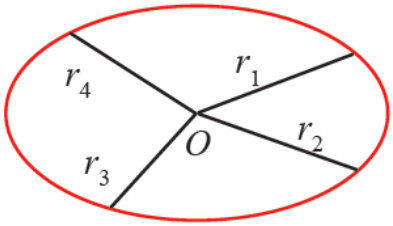
A Mengenal Lingkaran

Materi lingkaran adalah materi yang telah kalian pelajari ketika masih berada di Sekolah Dasar (SD). Pada kali ini kalian akan mempelajari lebih banyak lagi tentang materi lingkaran. Tetapi sebelum mempelajari lebih jauh, coba amati beberapa gambar di bawah ini untuk mengingat apa yang telah kalian pelajari sebelumnya. Dapatkah kalian menunjukkan yang termasuk bentuk lingkaran dan bukan lingkaran?

Sumber: http://www.tipsbelajarmatematika.com
Gambar 1.(a) Roda delman/kereta kencana (b)Kipas (c) Cobek

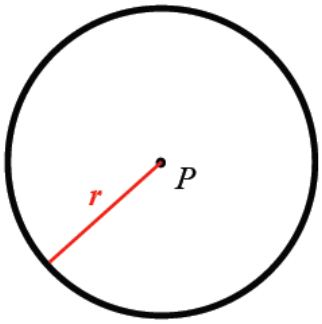
Setelah kalian mengamati gambar di atas, dapatkah kalian menjelaskan pengertian liangkaran? Jika kalian masih belum dapat menjelaskan pengertian lingkaran, coba amati tabel di bawah ini.

Tabel 1. **Contoh Lingkaran dan Bukan Lingkaran**

Lingkaran	Bukan Lingkaran
 Kurva tutup	 Kurva buka
 $r_1 = r_2 = r_3 = r_4$ Keterangan : r_1, r_2, r_3, r_4 adalah jarak titik pada kurva terhadap titik pusat O	 $r_1 \neq r_2 \neq r_3 \neq r_4$ Keterangan : r_1, r_2, r_3, r_4 adalah jarak titik pada kurva terhadap titik pusat O

Dari pengamatan yang telah kalian lakukan, tentu kalian dapat menyimpulkan pengertian dari lingkaran seperti di bawah ini.

Lingkaran adalah himpunan semua titik-titik pada bidang datar yang membentuk kurva tutup dan berjarak sama terhadap satu titik tertentu yang disebut **titik pusat**. Jarak yang sama tersebut disebut **jari-jari**.



Nama lingkaran biasanya sesuai dengan nama titik pusatnya. Pada gambar disamping adalah contoh lingkaran *P*. Jarak yang tetap antara titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran dinamakan jari-jari, biasanya disimbolkan dengan *r*.

Titik pusat dan jari-jari merupakan contoh unsur-unsur lingkaran. Selain kedua unsur tersebut masih banyak lagi unsur yang dimiliki lingkaran.

Seperti yang diungkapkan dalam pengantar pembahasan lingkaran sebelumnya, bentuk-bentuk lingkaran banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam tradisi atau budaya yang ada disekitar kita. Bahkan penggunaan lingkaran juga dapat dijumpai pada berbagai macam permainan dan arena bermain, baik tradisional maupun modern.

Contohnya, gambar berikut ini merupakan penggunaan lingkaran pada permainan tradisional mobil-mobilan dari kulit jeruk. Penggunaan lingkaran pada permainan tersebut terletak pada roda mobil-mobilan yang setiap pasangnya harus dihubungkan dengan sebuah poros berupa kayu atau lidi. Untuk dapat menghubungkan sepasang roda, seorang anak harus dapat menentukan titik pusat roda tersebut sebagai tempat untuk menancapkan poros. Titik pusat roda sama dengan titik pusat lingkaran. Titik pusat lingkaran dapat ditentukan dengan membuat dua garis berpotongan yang membagi lingkaran menjadi dua bagian. Titik potong dari dua garis itulah yang kemudian disebut titik pusat lingkaran.

Sumber: http://chemember.wordpress.com
Gambar 2. Permainan tradisional mobil-mobilan dari kulit jeruk

Contoh diatas menunjukkan bahwa untuk dapat memahami penggunaan lingkaran, kita harus memahami unsur-unsur lingkaran terlebih dahulu. Pada Kegiatan Etnomatematika 1, akan disajikan aktivitasuntuk memahami unsur-unsur lingkaran serta hubungan antara beberapa unsur lingkaran.

Kolom Etno

Tradisi Dugderan di Kota Semarang

Dugderan merupakan sebuah budaya atau tradisi masyarakat Semarang dalam menyambut datangnya bulan suci Ramadhan. Nama Dugderan berasal dari "Dug" yakni suara pukulan bedug dan "Der" yang merupakan suara ledakan meriam atau petasan yang di bunyikan pada saat prosesi puncak dugderan.

Sumber: http://1001indonesia.net
Gambar 3. Warak Ngendog dalam kirab budaya/karnaval dugderan

Tradisi dugderan ini dimulai sejak tahun 1881 pada masa pemerintahan Bupati Semarang, Raden Mas Tumenggung Aryo Purbaningrat. Tujuan diadakannya Dugderan kala itu didasari oleh adanya perbedaan pendapat antar umat muslim dalam menetapkan awal bulan Ramadhan.

Selain itu, tradisi Dugderan juga dimaksudkan untuk mengumpulkan seluruh lapisan masyarakat dalam suasanasuka cita untuk bersatutanpa pembedaan. Untuk semakin memeriahkan tradisi Dugderan diciptakanlah sebuah karya sebagai ciri khas berupa binatang khayalan yang sekaligus sebagai simbol akulturasi dari berbagai etnis warga Semarang. Binatang khayalan ini disebut **Warak Ngendog** dengan bentuk kepalanya menyerupai kepala Naga (Cina), tubuhnya layaknya Buraq (Arab), dan empat kakinya menyerupai kaki Kambing (Jawa).

Kata "Warak" berasal dari bahasa arab "Wara'i" yang berarti suci dan "Ngendog" yang artinya bertelur disimbolkan sebagai hasil pahala yang didapat seseorang setelah sebelumnya menjalani proses suci. Secara harfiah, Warak Ngendog bisa diartikan sebagai siapa saja yang menjaga kesucian di bulan Ramadhan, kelak di akhir bulan akan mendapatkan pahala di hari lebaran.

Prosesi Dugderan biasanya terdiri dari tiga agenda yakni 1) Pasar Dugderan selama satu bulan penuh mulai siang hingga malam. Pasar ini menyediakan berbagai arena bermain dan menjual berbagai macam barang mulai dari kurma, busana muslim, makanan, sampai aneka mainan tradisional seperti peralatan masak tradisional ukuran mini dan mobil-mobilan kayu. 2) Kirab Budaya Dugderan yang dimulai dari halaman Balai Kota Semarang dan berakhir di Masjid Agung Jawa Tengah yang diikuti oleh berbagai kalangan. 3) Proses Ritual Pengumuman Awal Bulan Ramadhan yang diumumkan oleh Ulama Semarang dilanjutkan dengan pemukulan bedug oleh Walikota Semarang.

Sumber: http://semarangkuto.blogspot.com

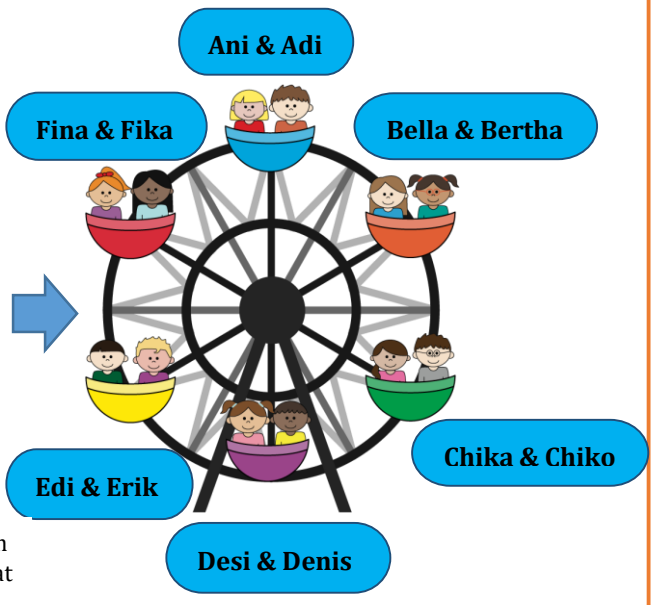
Selanjutnya, dalam tradisi dugderan tersebut ada banyak benda yang dapat diidentifikasi sebagai lingkaran, misalnya bianglala yang ada pada di Pasar Rakyat. Selain itu ada juga roda dari sepeda, delman, maupun kereta kencana yang digunakn dalam Kirab Budaya Dugderan. Kemudian permainan tradisional yang juga dijual di Pasar Rakyat Dugderan. Semua benda yang berbentuk lingkaran tersebut dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami unsur-unsur yang terdapat dalam lingkaran. Misalnya: bianglala yang ada di Pasar Rakyat Dugderan memiliki bentuk lingkaran yang berporos pada satu titik di tengah yang dapat disebut sebagai titik pusat. Selain itu setiap gondola yang ada pada bianglala dihubungkan dengan besi melintang yang dapat diidentifikasi sebagai diameter bianglala atau diameter lingkaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.

Sumber: http://seputarsemarang.com
Gambar 4. Bianglala di Pasar rakyat dugderan

Kegiatan Etnomatematika 1

Untuk menemukan unsur-unsur lingkaran, coba perhatikan beberapa gambar berikut!

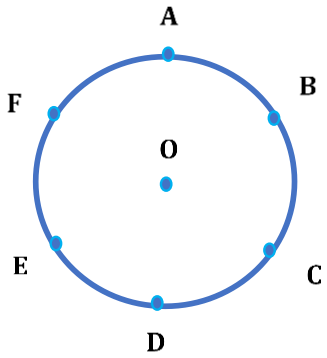
Sumber: http://seputarsemarang.com
Gambar 4. Bianglala di Pasar rakyat dugderan



Sumber: http://id.kisspng.com
Gambar 5. Ilustrasi bianglala di Pasar rakyat dugder

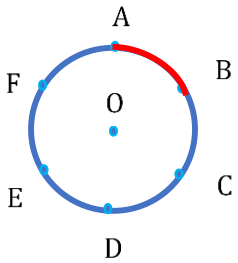
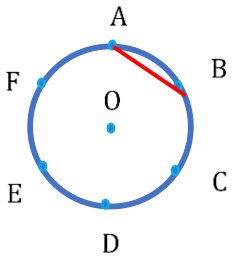
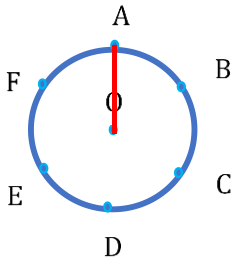
Perhatikan gambar 5! Ilustrasi bianglala tersebut adalah sebuah lingkaran. Misalkan gondola yang dinaiki oleh Ani & Adi disebut gondola A, gondola yang dinaiki Bella & Bertha disebut gondola B, begitu seterusnya sampai gondola F yang dinaiki oleh Fina & Fika. Selanjutnya jika setiap gondola mewakili sebuah

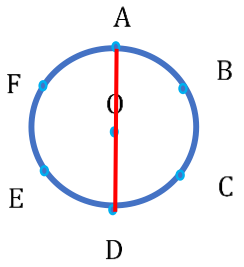
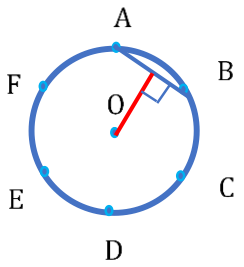
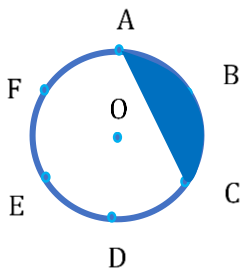
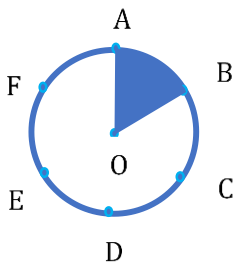
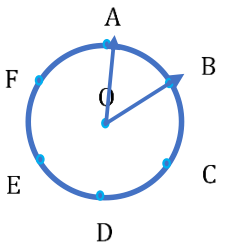
titik pada lingkaran, sertatitik pusat bianglala sama dengan titik pusat lingkaran yang disebut titik O,maka ilustrasi bianglala tersebut dalam lingkaran adalah sebagaimana gambar berikut.

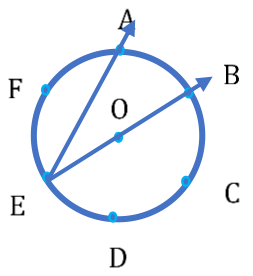


Dengan memperhatikan lagi ilustrasi di atas, coba lengkapilah tabel berikut agar kamu dapat mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran.

Tabel 2. **Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran**

No.	Nama Unsur	Ilustrasi Bianglala	Dalam Lingkaran	Gambar
1.	Busur	Garis lengkung yangmenghubungkan: - Gondola A dengan Gondola B - (Temukan busur lainnya)	Garis lengkung yang menghu-bungkan: - Titik A dengan titik B - ..... - ..... -	
2.	Tali Busur	Ruas garis yang menghubungkan: - Gondola A dengan Gondola B - (Temukan tali busur lainnya)	Ruas garis yang menghubungkan: - Titik A dengan titik B - ..... - ..... -	
3.	Jari-jari	Ruas garis yang menghubungkan: - Gondola A dengan pusat bianglala - (Temukan jari- jari lainnya)	Ruas garis yang menghubungkan: - Titik A dengan titik pusat lingkaran - ..... - ..... -	

4.	Diame-ter	Ruas garis yang menghubungkan: - Gondola A dengan gondola D - (Temukan diameter lainnya)	Ruas garis yang menghubungkan: - Titik A dengan titik D - ..... - ..... -	
5.	Apote-ma	Ruas garis yang menghubungkan: - Titik pusat dengan ruas garis antara gondola A dengan gondola B - (Temukan apo-tema lainnya)	Ruas garis yang menghubungkan: - Titik pusat dengan tali busur AB - ..... - ..... -	
6.	Tem-bereng	Daerah yang dibatasi oleh: - Ruas garis dan garis lengkung dari gondola A dengan gondola C - (Temukan tem-bereng lainnya)	Daerah yang dibatasi oleh: - Ruas garis (tali busur AC) dan garis lengkung (busur AC) - ..... - ..... -	
7.	Juring	Daerah yang dibatasi oleh: - Ruas garis antara titik pusat dengan gondola A, ruas garis antara titik pusat dengan gondola B, dan garis lengkung antara gondola A dengan gondola B - (Temukan juring lainnya	Daerah yang dibatasi oleh: - Dua jari-jari (OA, OB) dan garis lengkung (Busur AB) - ..... - ..... - ..... -	
8.	SudutP usat	- Sudut yang ter-bentuk dari titik sudut yang ber-himpit dengan titik pusat dan dua kaki garis yang berhimpit dengan	- Sudut yang terbentuk dari titik sudut yang berhimpit dengan titik pusat dan dua kaki garis yang	

		dua ruas garis yangmeghubung-kan titik pusat dengan gondola A atau gondola B - (Temukan sudut pusat lainnya)	berhimpitan dengan dua jari-jari (OA dan OB) - ..... - ..... -	
9.	Sudut Keliling	- Sudut yang kaki sudutnya berhimpit dengan ruas garis antara gondola E&A serta gondola E&B. Kemudian titik pusatnya berhimpit dengan gondola E - (Temukan sudut keliling lainnya)	- Sudut yang kaki sudutnya berhimpit tali busur EA dan EB dan titik pusatnya berhimpit dengan titik E - ..... - ..... -	

Setelah kalian mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, tentu kalian dapat menemukan ciri-ciri setiap unsur tersebut sebagaimana pada tabel berikut ini.

Catatan

Tabel 3. **Ciri-ciri Unsur-unsur Lingkaran**

No.	Nama Unsur	Ciri-ciri
1.	Busur	- Berupa garis lengkung - Berhimpit dengan lingkaran - Jika kurang dari setengah lingkaran disebut busur kecil (minor), jika lebih dari setengah lingkaran disebut busur besar (mayor)
2.	Tali Busur	- Berupa ruas garis - Menghubungkan dua titik pada lingkaran
3.	Jari-jari	- Berupa ruas garis - Menghubungkan titik pusat dengan titik pada lingkaran
4.	Diameter	- Berupa ruas garis - Menghubungkan dua titik pada lingkaran yang melalui titik pusat
5.	Apotema	- Berupa ruas garis - Menghubungkan titik pusat dengan titik di tali busur - Tegak lurus dengan tali busur
6.	Tembereng	- Berupa daerah di dalam lingkaran - Dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran

7.	Juring	- Berupa daerah di dalam lingkaran - Dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran - Jari-jari yang membatasi memuat titik ujung busur lingkaran
8.	Sudut Pusat	- Terbentuk dari dua sinar garis(kaki sudut) - Kaki sudut berhimpit dengan jari-jari lingkaran - Titik sudut berhimpit dengan titik pusat lingkaran
9.	Sudut Keliling	- Terbentuk dari dua sinar garis (kaki sudut) - Kaki sudut berhimpit dengan tali busur - Titik sudut berhimpit dengan salah satu titik pada lingkaran

Dari pengamatan yang telah kalian lakukan pada gambar-gambar unsur lingkaran, coba rangkailah pengertian dari setiap unsur lingkaran. Kalian dapat menggunakan ciri-ciri dari setiap unsur agar lebih mudah merangkai kalimatnya.

1. Busur adalah garis ..... yang menghubungkan dua titik pada lingkaran dan ..... dengan lingkaran.
2. Tali Busur adalah ..... garis yang ..... dua titik pada lingkaran.
3. Jari-jari adalah ..... garis yang menghubungkan .....dengan ..... pada lingkaran.

   Lanjutkan dengan unsur-unsur lingkaran yang lain!
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....

Setelah kalian dapat merangkai pengertian dari unsur-unsur lingkaran, kalian akan dapat menemukan hubungan dari unsur-unsur tersebut. Coba kalian temukan hubungan unsur-unsur lingkaran yang belum ada pada tabel di bawah ini.

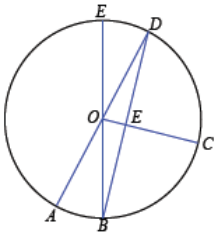
Catatan

Tabel 4. **Hubungan antar Unsur-unsur Lingkaran**

Unsur 1	Unsur 2	Hubungan
Diameter	Jari-jari	Panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari
Busur kecil	Busur besar	Jumlah panjang busur besar dengan busur kecil sama dengan keliling lingkaran
Busur	Keliling lingkaran	Busur adalah bagian dari keliling lingkaran atau Keliling lingkaran adalah busur terbesar
Diameter	Tali busur	Diameter adalah tali busur terpanjang
Apotema	Tali busur	Apotema selalu tegak lurus dengan suatu tali busur

Latihan 1

1. Tentukan jari-jari sebuah gong mainan jika diamet

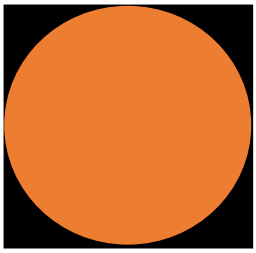


2. Gambar di samping menunjukkan posisi beberapa anak yang sedang bermain gasing pada lapangan berbentuk lingkaran. Coba tunjukkan unsur-unsur lingkaran dari gambar tersebut.

3. Sebuah benda peninggalan sejarah di Museum Ronggowarsito Semarang berbentuk lingkaran mempunyai jari-jari 5 cm. Jika lingkaran tersebut mempunyai tali busur yang panjangnya 8 cm, berapakah panjang apotemanya?

4. Pada gambar bianglala di bawah ini, jika setiap rangkaian besi yang menghubungkan dua buah gondola yang berhadapan disebut diameter, maka ada berapa diameter pada gambar tersebut?

5. Bu ani memiliki suatu kue wingko besar berbentuk lingkaran. Jika bu ani ingin membagi kue tersebut menjadi 8 bagian sama besar, tentukan berapa kali bu ani harus memotong kue tersebut dengan pisau.

6. 

Gambar di samping merupakan salah satu sketsa taman yang akan dibangun di Semarang, yakni berbentuk persegi dengan lingkaran didalamnya. jika diketahui diameter lingkaran 4 m dan akan dibuat pagar mengelilingi taman tersebut. Berapa panjang pagar yang harus dibuat?

Kolom Etno

Sejarah Tugu Muda Semarang

Tugu muda merupakan monumen yang dibangun oleh pemerintahan kota Semarang untuk memperingati kegigihan para pemuda Semarang melawan tentara Jepang demi mempertahankan kemerdekaan RI pada Pertempuran Lima Hari Semarang.

Pertempuran yang berangsung dari 15 Oktober 1945 hingga 20 Oktober ini pada mulanya disebabkan karena ada tawanan Jepang yang berhasil kabur dan melakukan serangan dadakan sekaligus melucuti 8 anggota polisi istimewa yang sedang menjaga sumber air minum warga Semarang yakni Reservior Siranda di Candilama. Kedelapan anggota polisi itu disiksa dan dibawa ke markas Kidubotai di Jatingaleh. Peristiwa tersebut memicu keberanian pemuda Semarang untuk melakukan serangan balasan hingga meletus pertempuran.

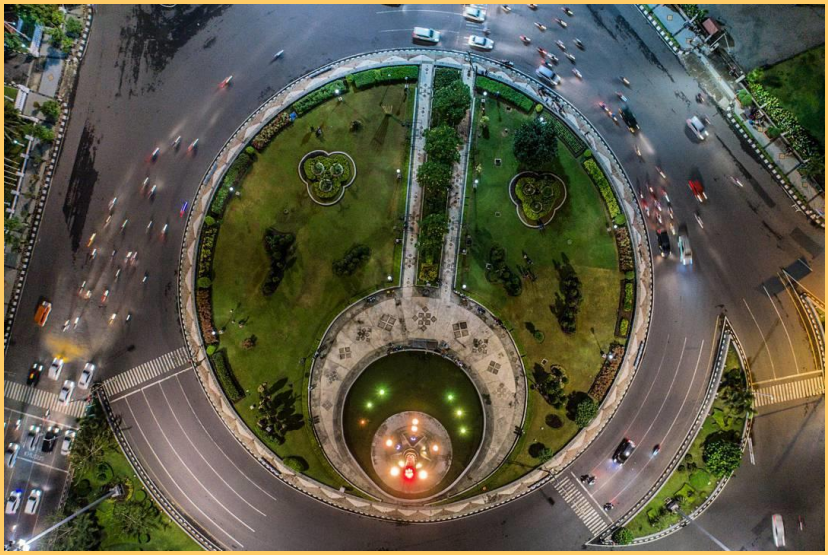
Tugu Muda berbentuk seperti lilin yang mengandung makna semangat para pejuang untuk mempertahankan kemeradaan RI tidak akan pernah padam. Untuk memepercantik Tugu Muda dibangunlah sebuah taman yang mengelilingi Tugu Muda. Di taman ini di beri beberapa ornamen supaya dapat dijadikan taman kota, seperti air mancur, dan lampu-lampu berwarna kuning putih.

Sumber: http://semarangkota.go.id
Gambar 6. Taman tugu muda Semarang

Pembangunan Tugu Muda dimulai pada tanggal 28 Oktober 1945 dengan peletakan batu pertama oleh Mr Wongsonegoro selkau Gubernur Jawa tengah. Akan tetapi pembangunan dengan lokasi di dekat alun-alun ini mengalami kendala karena meletusnya pertempuran pada November 1945.

Pembangunan baru berjalan lancar ketika pada tahun 1951, Walikota Semarang Hadi Soebeno Sosro Werdoyo membentuk panitia Tugu Muda dengan memindahkan lokasi pembangunan dari alun-alun ke tempat terjadinya pertempuran (tempat Tugu Muda sekarang). Desain tugu dikerjakan oleh Salim, sedangkan relief pada bagian bawah digarap seniman Hendro. Batu-batu didatangkan dari Kaliurang dan Pakem Yogyakarta. Batu pertama diletakkan pada tanggal 10 November 1951 oleh Gubernur Jawa tengah Boediono. Kemudian pada tanggal 20 Mei 1953 bertepatan dengan Hari Kebangkitan Nasional Tugu Muda diresmikan oleh Presiden Soekarno. Kini Tugu Muda ditetapkan sebagai kawasan cagar budaya yang harus dilindungi keberadaannya.

Adapun untuk taman dimana Tugu Muda berada berbentuk Lingkaran. ini menandakan bahwa, jika suatu saat akan dilakukan perbaikan atau pembaharuan pada taman perlu menggunakan prinsip hitung pda lingkaran. Baik untuk keliling maupun luas lingkaran yang kemudian disesuikan dengan kebutuhan pembangunan.



Sumber: http://semarangkota.go.id
Gambar 6. Taman tugu muda Semarang

Sumber: http://www.merdeka.com

B Keliling dan Luas Lingkaran

Keliling dan luas lingkaran merupakan bagian dari besaran-besaran lingkaran. Dengan mengetahui keliling dan luas suatu lingkaran dapat mempermudah penggunaan atau pemanfaatan lingkaran itu sendiri, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam disiplin ilmu lain.

Contoh, pada salah satu peninggalan bersejarah di Semarang, yaitu Tugu Muda,tampak disekitar Tugu Muda terdapat taman dan air mancur untuk mempercantik Tugu tersebut. Sekarang, dapatkah kalian menentukan biaya yang telah dihabiskan dalam pembangunan Tugu Muda beserta taman yang mengelilinginya? Dapatkah kalian menentukan panjang besi yang digunakan sebagai pagar taman? Atau dapatkah kalian menentukan berapa biaya yang dikeluarkan untuk penanaman rumput disekeliling Tugu?

Sumber: http://semarangkota.go.id
Gambar 6. Taman tugu muda Semarang

Jawabannya adalah kalian terlebih dahulu harus mengetahui keliling dan luas taman Tugu Muda tersebut. Karena taman tersebut berbentuk lingkaran, maka kalian harus mengetahui bagaimana cara menghitung keliling dan luas lingkaran. Apakah kalian masih mengingat rumus keliling dan luas lingkaran yang pernah kalian pelajari pada tingkat sekolah dasar? Jika kalian ingat, darimana asal usul rumus tersebut?

Baiklah, pada kegiatan yang selanjutnya, yaitu Kegiatan Etnomatematika 2 akan disajikan aktivitas untuk menemukan rumus keliling lingkaran, sedangkan pada Kegiatan Etnomatematika 3 akan disajikan aktivitas untuk menemukan rumus luas lingkaran.

Kolom Etno

Kesenian Gambang Semarang

Asal mula Kesenian Gambang Semarang adalah dibawakan oleh kelompok Gambang Kromog bernama Putri Kedaung yang berasal dari daerah Kedaung, Bulak, Jakarta Selatan. Gambang Semarang muncul dan mulai berkembang di Semarang dengan bentuk paguyuban yang anggotanya terdiri dari pribumi dan keturunan Tionghoa. Pementasan kebudayaan ini dilakukan di Gedung pertemuan Bian Hian Tiong, Gang pinggir. Hingga kini, Gambang semarang lebih sering nampak dalam perayan-perayaan tertentu seperti dugderan dan festival seni budaya.

Sumber: https://budayajawa.id
Gambar 7. Tari gambang semarang

Sumber: https://sumbercenel.com
Gambar 8. Alat musik gambang semarang

Pada mulanya Gambang Semarang memang memiliki ciri musikal yang sama dengan Gambang Kromong, tetapi dalam perkembangan ciri – ciri itu semakin memudar dengan ditampilkannya lagu-lagu khusus Gambang Semarang, lagu – lagu daerah Jawa Tengah, lagu-lagu keroncong, dan lagu-lagu pop Jawa.Kalau pada awal perkembangan dalam Gambang Semarang terdapat nuansa Betawi dan Cina, serta nuansa Jawa- Mandarin, dalam perwujudan yang sekarang Gambang Semarang lebih menampakkan nuansa ke-Jawa-annya.

Perlu diketahui bahwa dalam kesenian Gambang Semarang mencakup berbagai aspek seni, tidak hanya seni musik saja akan tetapi juga seni tari, vokal bahkan seni lawak.

Sedangkan macam alat-alat Musik Gambang Semarang terdiri dari : Kendang (jawa barat), Bonang, Kempul, Suling, Kecrek, Gambang, Sukong, Konghayan, Balungan (Saron, Demung). Biasanya kalau tidak ada alat sukong atau kanghayan kadang diganti dengan alat musik silter,Cuk keroncong atau seksofon.

Sumber: http://semarangkuto.blogspot.com

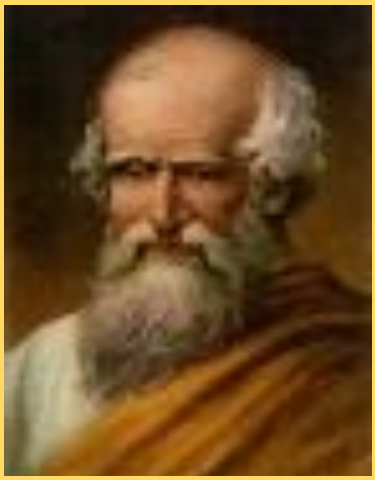
Kolom Etno

Sejarah π (pi)

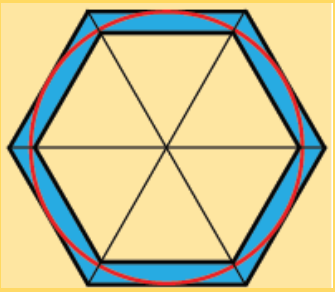
Bilangan π adalah salah satu bilangan yang ditentukan sejak jaman dahulu. Bilangan itu menunjukkan perbandingan dan keliling terhadap diameter lingkaran.

Beberapa orang jaman dahulu menggunakan bilangan 3 sebagai bilangan *"pi"*. Bilangan itu jauh dari keakuratan. Kemudian orang Babilonia menggunakan bilangan yang hampir akurat, yakni $3+\frac{1}{8}$. Sementara orang mesir kuno menggunakan sebagai $4\times\frac{8}{9}\times\frac{8}{9}$ bilangan sebagai bilngan *"pi"*. Pada tahun sekitar 250 SM, seorang matematikawan Yunani yang bernama Archimedes menemukan *"pi"*dengan cara menggunakan poligon sebagai bantuan sehingga menemukan nilai "pi" $=\frac{223}{71}=\frac{22}{7}$.

Selanjutnya pada abad ke 50, barulah Zu Chungzhi, seorang matematikawan Cina menemukan nilai "pi" yang lebih akurat, yaitu dengan ketelitian sampai 7 angka di belakang koma yaitu 3,1415927. Zu Chungzhi juga menemukan nilai mirip π dalam bentuk bilangan pecahan $\frac{355}{113}$. Pada tahun 1700, William Jones, seorang matematikawan Inggris memilih dan memperkenalkan simbol π sebagai simbol untuk *"pi"*. Simbol tersebut dipilih karena pelafalannya menyerupai *"pi"*. Nilai konstanta π yang sekarang kita kenal adalah rasio antara keliling lingkaran dengan diameternya. Jika dinyatakan dengan simbol $\frac{K}{d}=\pi$.



Sumber: https://edu.glogster.com
Gambar 9. Archimedes



Sumber: https://id.wikipedia.org
Gambar 10. Poligon

Sumber: https://id.wikipedia.org
Gambar 11. Zu Chongzhi

Aryo, ternyata bentuk lingkaran juga bisa kita temui pada beberapa alat musik tradisional ya, seperti kempul dan gong.

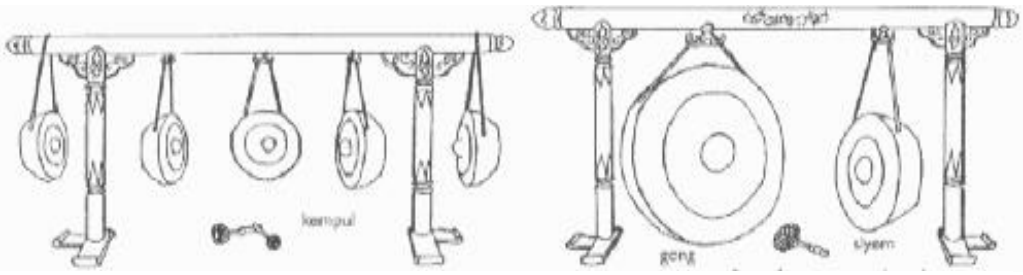
Iya, benar Satrio. Alat musik berbentuk lingkarang dengan berbagai ukuran tersebut dapat kita gunakan untuk menemukan rumus kelilingnya

Kegiatan Etnomatematika 2

Perhatikan alat musik "Kempul" dan "Gong" berikut ini. Kempul dan Gong merupakan bagian dari alat musik tradisional yang digunakan dalam kesenian khas Semarang, yaitu "Gambang Semarang".

Sumber: https://www.cintaindonesia.web.id
Gambar 12. Alat musik tradisional Kempul dan Gong

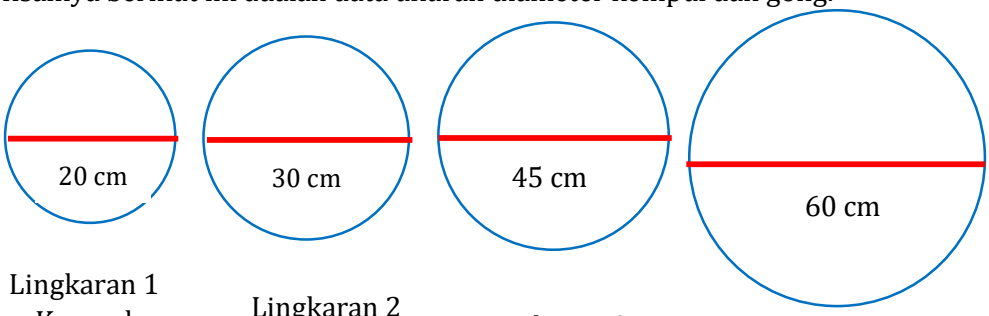
Dari gambar di atas, tampak bahwa penampang dari kempul dan gong merupakan lingkaran. Keduanya memiliki bentuk yang mirip, hanya ukurannya yang berbeda. Untuk lebih jelasnya perhatikan sketsa kempul dan gong berikut.



Sumber : https://student.unud.ac.id

Gambar 13. Ilustrasi alat musik tradisional Kempul dan Gong

Misalnya berikut ini adalah data ukuran diameter kempul dan gong.



Lingkaran 1
Kempul

Lingkaran 2
Kempul Sedang

Lingkaran 3
Kempul Besar

Lingkaran 4
Gong

Kemudian lengkapilah tabel berikut ini!

Lingkaran	Diameter	Keliling Lingkaran	$\frac{Keliling\ Lingkaran}{Diameter}$
1	20 cm	62,8	3,14
2	30 cm	94,2	...
3	45 cm	141,3	...
4	60 cm	188,4	...

Dari tabel di atas apakah nilai dari $\frac{Keliling\ Lingkaran}{Diameter}$ dari semua lingkaran sama?

Kalian juga dapat membuktikan dengan lingkaran lain yang memiliki diameter berbeda. Maka hasilnya akan sama, bahwa hasil perbandingan dari $\frac{Keliling\ Lingkaran}{Diameter}$ adalah 3,14. Sehingga nilai tersebut berlaku untuk semua lingkaran. Selanjutnya nilai 3,14 tersebut dinamakan dengan nilai π (phi). Selain dinyatakan dalam bentuk pecahan desimal, nilai *phi* juga dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa, yaitu $\frac{22}{7}$.

Berdasarkan kegiatan yang kalian lakukan sebelumnya. Coba isilah titik-titik dibawah ini dengan memperhatikan beberapa simbol berikut.

k = keliling lingkaran

d = diameter lingkaran

r = jari-jari lingkaran

$$\frac{\textbf{Keliling lingkaran}}{\textbf{Diameter}} = \boldsymbol{\pi}$$

$$\frac{\boldsymbol{k}}{\dots} = \boldsymbol{\pi}$$

Sehingga $\boldsymbol{k = \pi d}$

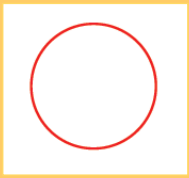
Ingat bahwa diameter merupakan dua kali jari-jari, sehingga $\boldsymbol{d = 2r}$

Maka rumus keliling lingkaran adalah $\boldsymbol{k = \pi d}$ atau $\boldsymbol{k = \pi \dots . = 2 \dots r}$

Catatan

Rumus Keliling Lingkaran

$\boldsymbol{k = \pi d}$ atau $\boldsymbol{k = 2\pi r}$



Dimana:

k = keliling lingkaran

d = diameter lingkaran

r = jari-jari lingkaran

Contoh 1

1. Tentukan keliling sebuah gong mainan jika diketahui jari-jarinya adalah 14 cm.

   Jawab:

   Diketahui : $r = 14\ cm$

   Ditanya : Keliling

   Penyelesaian : $Keliling = 2\pi r$

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

   $= 88$

   Jadi, keliling lingkaran adalah 88 cm.

2.

Agus mendapatkan tugas seni budaya untuk mencari informasi tentang alat musik tradisional gendang. Informasi tersebut termasuk diameter dan keliling bagian atas dan bawah gendang yang berbentuk lingkaran. Jika agus sudah mengetahui keliling bagian atas gendang sama dengan 62,8 cm. Berapakah diameternya?

Sumber: https://student.unud.ac.id

Jawab:

Diketahui : $Keliling = 62{,}8\ cm$
Ditanya : $Diameter\ (d)$
Penyelesaian : $Keliling = \pi d$

$$62{,}8 = 3{,}14 \times d$$
$$d = \frac{62{,}8}{3{,}14}$$
$$d = 20$$

Jadi diameter alat musik gendang adalah 20 cm

Kolom Etno

Asal Usul Wingko Babad

Wingko atau sering disebut juga Wingko babat adalah sejenis kue yang terbuat dari kelapa muda, tepung beras ketan dan gula. Wingko sangat terkenal di pantai utara pulau Jawa. Kue ini sering dijual di stasiun kereta api, stasiun bus atau juga di toko-toko kue untuk oleh-oleh keluarga. Wingko yang paling terkenal dibuat di Semarang. Ini menyebabkan banyak orang yang mengira bahwa wingko juga berasal dari kota ini. Meskipun demikian, wingko babat sebenarnya berasal dari Babat. Ini adalah daerah kecil di Lamongan, Jawa Timur.

Sumber: https://jajanankuliner.net
Gambar.14 Kue tradisional wingko babad

Awalnya seorang wanita Tionghoa kelahiran Tuban bernama Loe Lan Hwa bersama suaminya The Ek Tjong atau D.Mulyono beserta kedua anaknya mengungsi dari Kota Babat ke Semarang sekitar tahun 1944 karena suasana panas Perang Dunia II membuat kota Babat terimbas huruhara.Sang suami lalu mendapat pekerjaan di K.A. jurusan Tawang-Surabaya Pasar Turi, sedang istri lalu mencari usaha tambahan membuatdan menjual kue wingko, dan ternyata memang merupakan keahlian yang diturunkan dari ayahnya, Loe Soe Siang. Kue itu kemudian dijajakan di sekitar stasiun K.A Tawang Semarang, tempat suaminya bekerja.

Kue wingko buatan Loe Lan Hwa itu ternyata banyak disenangi warga Semarang. Banyak yang menanyakan nama kue tersebut. Di Babat sendiri kue tersebut hanya disebut kue wingko. Maka, untuk memenuhi keingintahuan pembelinya dan sekaligus sebagai kenang-kenangan terhadap Kota Babat tempat dia dibesarkan, Loe Lan Hwa menyebut kue buatannya itu sebagai wingko babat.

Dengan dijual di stasiun, tersebarlah kue itu ke mana-mana sebagai oleh-oleh. Sampai saat ini pun kue wingko babat masih tetap dicari oleh orang-orang yang berkunjung ke Semarang, untuk dibawa pulang sebagai oleh-oleh. Ilustrasi kereta api yang dibuat dalam kemasan wingkonya merupakan pilihan dari D.Mulyono, karena ketertarikannya dengan gambar kereta api pada sampul muka buku formulir isian saran di gerbong restorasi. Pada awalnya dia menggunakan gambar kereta api dengan sebutan Cap Spoor. Tapi kemudian, sesuai perkembangan bahasa Indonesia, kata-kata Cap Spoor diganti dengan Cap Kereta Api.

Sumber: http://iqbalmoh2110.blogspot.com

Kegiatan Etnomatematika 3

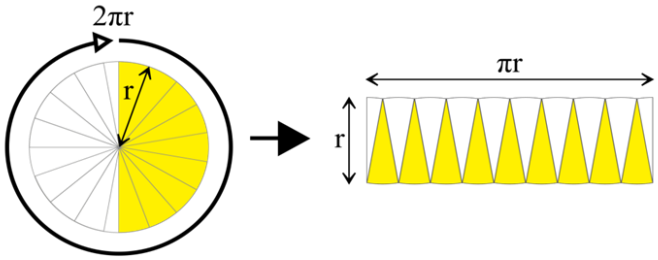
Cobalah cari kue "Wingko Babad" yang bentuknya lingkaran. Kemudian perhatikan kue tersebut, atau perhatikan gambar berikut ini!

Sumber: http://akparda.ac.id
Gambar 15. Kue wingko babad

Berdasarkan rumus keliling yang telah kalian dapatkan, anggap bahwa keliling dari kue tersebut adalah $2\pi r$. Kemudian ikutilah langkah-langkah berikut untuk menemukan rumus luas lingkaran.

Langkah-langkah untuk Menemukan Rumus Luas Lingkaran

- Jika kalian memiliki kue "Wingko Babad", cobalah bagi kue tersebut menjadi beberapa bagian yang sama. Boleh dibagi menjadi 18 bagian atau lainnya. Sehingga kalian akan memiliki 18 potong kue wingko babad yang besarnya sama dan ternyata potongan kue tersebut merupakan juring lingkaran.
- Jika kalian tidak memiliki kue wingko babad tersebut, kalian dapat menggantinya dengan kertas yang terlebih dahulu dibentuk menjadi lingkaran.
- Susunlah juring yang telah kalian miliki, baik dari potongan kue maupun kertas dengan cara berlawanan dan berdampingan sehingga membentuk bangun yang menyerupai persegi. Perhatikan gambar berikut agar lebih jelas!



Sumber: https://www.tipsbelajarmatematika.com
Gambar 16. Ilustrasi potongan kue

- Dari gamba ...egi panjang. Dengan panjang persegi panjang $= \pi r$ dan lebar persegi panjang $= r$

Berdasarkan kegiatan yang kalian lakukan sebelumnya. Coba temukan rumus luas lingkaran menggunakan pendekatan rumus luas persegi panjang. Tentu kalian masih ingat rumus luas persegi panjang bukan? Jika kalian masih belum paham, isilah titik-titik dibawah ini agar dapat membantu menemukan rumus luas lingkaran. Ingat, perhatikan beberapa simbol berikut.

k = keliling lingkaran
d = diameter lingkaran
r = jari-jari lingkaran
p = panjang persegi panjang
l = lebar persegi panjang

$$\boldsymbol{luas\ lingkaran = luas\ persegi\ panjang\ yang\ terbentuk}$$
$$= \boldsymbol{p \times l}$$
$$= \cdots \times \ldots$$
$$= \cdots \boldsymbol{r^2}$$

Rumus lain luas lingkaran.
Ingat bahwa $\boldsymbol{2r = d}$

$$\boldsymbol{r = \frac{1}{2}d}$$

Maka $\boldsymbol{luas\ lingkaran = \pi\left(\frac{1}{2}d\right)^2}$

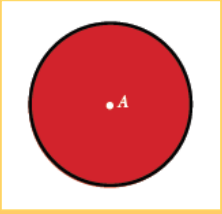
$$= \boldsymbol{\frac{1}{4}\pi \ldots^2}$$

Catatan

Rumus Luas Lingkaran

$\boldsymbol{L = \pi r^2}$ atau $\boldsymbol{L = \frac{1}{4}\pi d^2}$

Dimana:
k = keliling lingkaran
d = diameter lingkaran
r = jari-jari lingkaran



Contoh 2

1. Tentukan luaskulitlumpia jika diketahui jari-jarinya adalah 14 cm

Jawab:

Diketahui : $r = 14\ cm$
Ditanya : Luas
Penyelesaian : $Luas = \pi r^2$

$$= \frac{22}{7} \times 14^2$$
$$= \frac{22}{7} \times 14^2$$
$$= 616$$

Jadi, luas lingkaran adalah 616 cm^2

2. Sebuah benda peninggalan sejarah yang berbentuk lingkaran mempunyai luas 78,5 cm^2. Berapakah panjang jari-jarinya?

Jawab:

Diketahui : $Luas\ = 78{,}5\ cm^2$
Ditanya : $jari - jari\ (r)$
Penyelesaian : $Luas = \pi r^2$

$$78{,}5 = 3{,}14 \times r^2$$
$$r^2 = \frac{78{,}5}{3{,}14} = 25$$
$$r = \sqrt{25} = 5$$

Jadi, panjang jari-jarinya adalah 5 cm.

"Kang sinebut ing gesang ambeg linuhung, kang wus tanpa sama, iya iku wong kang bangkit, amenaki manahe sasama-sama."
(Yang dimaksud dengan hidup yang luhur, yang tanpa tandingan, yaitu orang yang mampu membahagiakan sesamanya)

~ Pangeran Karanggayam, Serat Nitisruti~

Latihan 2

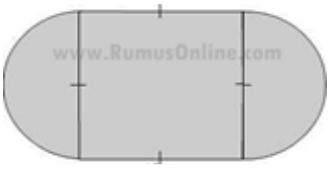
1. Sebuah gong berdiameter 42 cm. Tentukanlah keliling dan luasnya.
2. Suatu benda prasejarah di Museum Ronggowarsito berbentuk lingkaran mempunyai luas 314 cm^2, tentukan kelilingnya.
3. Gambar di bawah ini merupakan sketsa taman Dionegoro di Semarang. Gambar tersebut tampak seperti gabungan dari bangun persegi panjang dan dua setengah lingkaran. Jika diketahui persegi panjang berukuran $50 \times 14\ m$, tentukanlah luas dari taman tersebut

4. Jika akan dilakukan penggantian selaput bedug pada bedug yang ada di Masjid Agung Jawa Tengah , berapakah luas kulit lembu yang dibutuhkan? Diketahui diameter bedug = 220 cm

5.

Seorang warga semarang mengikuti karnaval dugderan menggunakan sepeda dengan roda yang memiliki jari-jari 28 cm. Jika roda tersebut telah berputar sebanyak 2000 kali, maka berapa meter jarak yang telah ditempuh warga tersebut?

6. Taman Madukoro Semarang jika dilihat dari atas tampak seperti gambar di samping. Diketahui diameter setengah lingkaran sama dengan 7 m. Jika disekeliling taman akan diberi pagar besi setiap 1 meter 2 pagar, hitunglah jumlah pagar yang dibutuhkan.



C Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada kegiatan etnomatematika 1 kalian sudah mencoba merangkai pengertian sudut pusat dan sudut keliling menggunakan ciri-ciri yang telah kalian dapatkan dari pengamatan. Masih ingatkah kalian dengan pengertian tersebut? Jika kalian tidak ingat, coba pahamilah pengertian sudut pusat dan sudut keliling di bawah ini.

Sudut Pusat adalah sudut yang titik pusatnya berhimpit dengan titik pusat lingkaran dan kaki sudutnya berhimpit dengan jari-jari lingkaran.

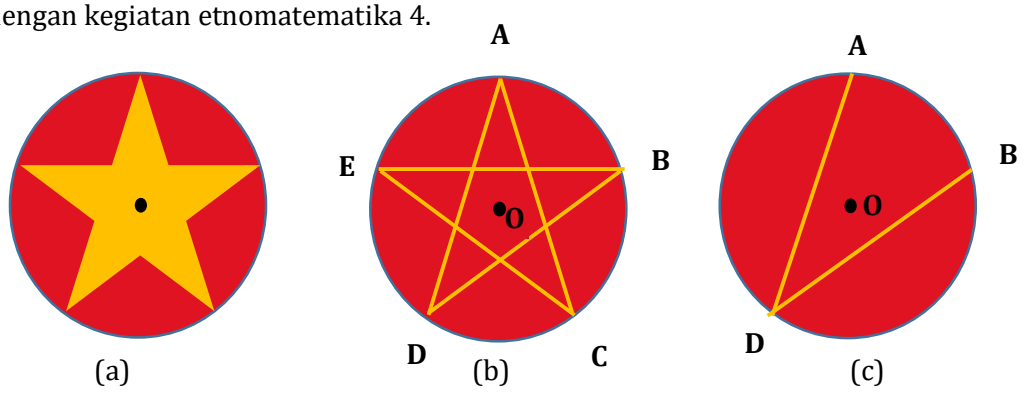
Sudut Keliling adalah sudut yang titik pusatnya berhimpit dengan salah satu titik pada lingkaran dan kaki sudutnya berhimpit dengan tali busur lingkaran.

Sumber: http://www.anakmasa90an.com
Gambar 17. Permainan tradisional Yoyo

Coba perhatikan gambar di samping (gambar 17)! Gambar tersebut adalah Yoyodengan gambar bintang pada permukaannya. Jika kita membuat sketsa dari gambar bintang tersebut maka akan tampak beberapa sudut keliling pada permukaan yoyo. Untuk lebih jelasnya, perhatikan sketsanya pada gambar 15 (a) dan 15 (b).

Gambar 15 (c) merupakan salah satu sudut keliling pada lingkaran O, yaitu sudut ADB. Kaki sudut ADB (ruas garis AD san ruas garis BD) memotong titik A dan B. dengan kata lain susut keliling ADB menghadap busur AB.

Selain sudut keliling, kalian juga telah mengetahui sudut pusat. Terkadang dalam sebuah lingkaran terdapat sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur sama. Apakah kalian tahu bahwa antara sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur sama memiliki hubungan khusus? mari selidiki hubungan tersebut dengan kegiatan etnomatematika 4.



Gambar 18. (a) permukaan yoyo (b) sketsa permukaan yoyo (c) sudut keliling pada permukaan yoyo

Kegiatan Etnomatematika 4

Sebelum kita melaksanakan kegiatan etnomatematika 4 untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, terlebih dahulu persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada kegiatan ini, yaitu:

- 1 jangka
- 1 busur derajat
- 1 gunting
- 1 penggaris
- 6 lembar kertas HVS

Untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, ikutilah langkah-langkah berikut.

1. Buatlah sketsa dua lingkaran dengan jari-jari sama (misal 5 cm), lalu guntingla dengan rapi.
2. Lipatlah kedua lingkaran sehingga membentuk sudut tertentu (misal 90). Lalu berikan tanda pada busur yang terbentuk dengan 2 titik, misal titik A dan B.
3. Buka salah satu lipatan lingkaran, lalu lipat membentuk sudut keliling tertentu yang kaki sudutnya tetap melalui titik A dan B (menghadap busur AB).
4. Bandingkan besar sudut pusat dan susut keliling yang telah kalian buat.
5. Gunakan busur derajat untuk mengukur besar sudut tersebut.
6. Lakukan kembali langkah 1 sampai 5 untuk tiga atau lebih sudut pusat yang berbeda.
7. Catatlah hasil percobaan pada tabel berikut.

Tabel 5. **Hubungan antara Sudut Pusat dan Sudut Keliling**

Ukuran Sudut Pusat	Ukuran Sudut Keliling	$\frac{\textit{Ukuran Sudut Pusat}}{\textit{Ukuran Sudut Keliling}}$

Dari data yang kalian catat, coba simpulkan tentang hubungan sudut pusat dan sudut keliling dengan melengkapi titik titik di bawah ini.

Jika sudut pusat dan susut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka

Besar susut pusat = ... besar sudut keliling, atau

Besar sudut keliling = ... besar sudut pusat.

Catatan

Hubungan Sudut Pusat dan Sudut keliling

Jika sudut pusat dan susut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka

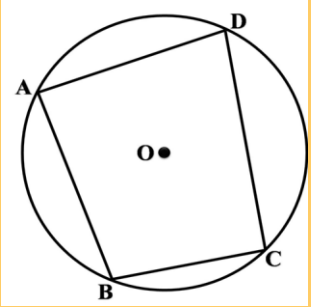
Besar susut pusat = 2 × besar sudut keliling, atau

Besar sudut keliling $=\frac{1}{2}\times$besar sudut pusat.

Segi Empat Tali Busur

Segi empat tali busur adalah segi empat yang keempat titiknya berhimpit dengan suatu lingkaran atau segi empat yang dibentuk oleh empat tali busur lingkaran.

Perhatikan segi empat tali busur di bawah ini!



Dengan mengamati segi empat tali busur ABCD tersebut, dapat kita simpulkan bahwa:

1. Segi empat tali busur tersusun atas dua pasang sudut keliling yang berhadapan.
2. Jumlah sudut-sudut yang berhadapan dalam segi empat tali busur adalah 180°.
3. Busur yang ada dihadapan sudut keliling yang saling berhadapan, jika disatukan akan membentuk satu lingkaran penuh.

"Akanthia awas emut, mituhun wewarah kang mikolehi, aja tinggal weweka ing kalbu, den taberi anggeguru, aja isin atatakon"

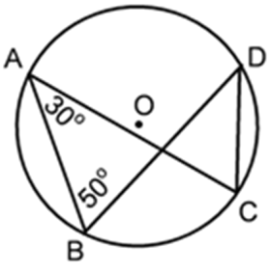
(Peganglah sikap waspada, ikuti petunjuk dan nasehat, terus berguru dan jangan malu bertanya-tanya)

Contoh 3

1. Suatu piring hias memiliki gambar berpola yang membentuksudut keliling.Jika kedua sudut tersebut menghadap yag busur sama dan sudut keliling berukuran 74° maka besar sudut pusat adalah...

   Jawab
   Diketahui : Sudut keliling = 74°
   Ditanya : Sudut pusat
   Penyelesaian : $Sudut\ pusat = 2 \times Sudut\ keliling$
   $= 2 \times 74°$
   $= 148°$
   Jadi sudut pusat lingkaran adalah 148°

2. Jika gambar di bawah inimerupakangambar yang adapadamainan yoyo sebagaihiasan,cobatentukan besar sudut $\angle BDC$, $\angle ACD$ dan $\angle COD$

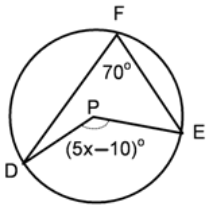


   Jawab:

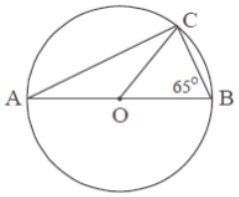
   Diketahui : $\angle ABD = 50°$
   $\angle BAC = 30°$
   Ditanya : $\angle BDC$ dan $\angle COD$
   Penyelesaian :
   $\angle BDC = \angle BAC = 30°$ (menghadap busur yang sama)
   $\angle ACD = \angle ABD = 50°$
   $\angle COD = 180° - (\angle BDC + \angle ACD)$
   $= 180° - (30° + 50°)$
   $= 180° - 80°$
   $= 100°$

Latihan 3

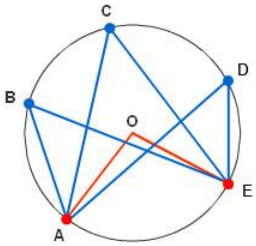
1. Pada sebuah piring hias, terdapat gambar berupa sudut keliling dan sudut pusat lingkaran menghadap busur sama berukuran 120° maka besar sudut keliling adala



2. Ibu akan membuat kue wingko babat dengan inovasi toping seperti gambar di bawah ini. Tentukan besar sudut pusat dari toping tersebut.

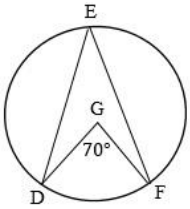


3. Jikatitik A,B,C dan O padagambar di sampingadalahposisiempat orang anak yang sedangbermaingasing di area berbentuklingkaran cob atentukanlah



nbar di samping.

Gambar di samping merupakan sketsa beberapa anak yang sedang bermain kelereng di area berbentuk lingkaran. Posisi kelereng berada di titik A,B,C,D,E, dan O. Jika pusat lingkaran di titik $\angle ACE + \angle ADE = 96°$. $\angle AOE$.

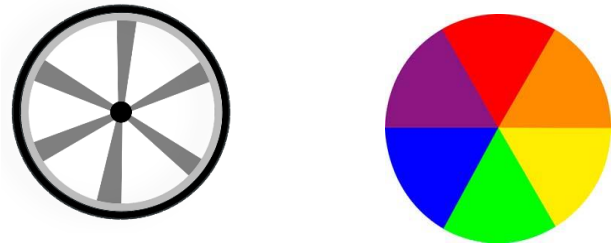


5. Paman memiliki taman berbentuk lingkaran yang di dalamnya akan diberi jalan sehingga membentuk dua sudut seperti gambar berikut ini. Dari gambar tersebut, berapakah besar sudut yang titik pusatnya berada pada lingkaran?

D Panjang Busur danLuas Juring

Sudut pusat, panjang busur dan juring lingkaran merupakan unsur-unsur lingkaran yang telah kalian pelajari pada kegiatan etnomatematika 1. Setelah kalian memahami unsur-unsur tersebut, selanjutnya kalian akan mempelajari cara menentukan panjang busur dan luas juring. Berikut ini merupakan suatu masalah yang bersangkutan dengan panjang busur dan luas juring.

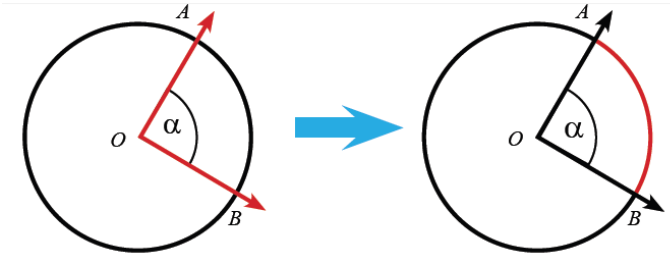
Pada saat karnaval dugderan, adit mendapat bagian untuk mengendarai sepeda hias. Kemudian adit berpikiran untuk menghias bagian roda sepeda. Ia ingin penampang roda sepedanya tertutup dengan berbagai warna. sehingga ia membagi bagian penampang rodanya menjadi 6 bagian sama besar untuk dihias dengan kertas warna yang berbeda-beda. 6 bagian dari penampang roda sepeda adit itulah yang disebut juring.



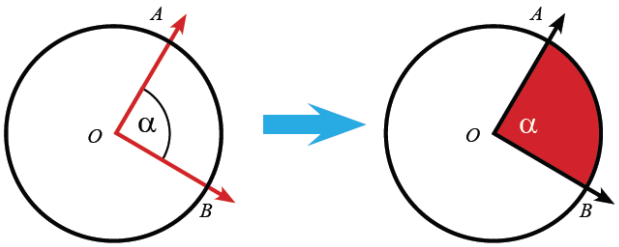
Sumber: https://www.ronapresentasi.com
Gambar 19. Roda sepeda hias dan ilustrasinya

Untuk dapat menghias 6 bagian tersebut adit harus mampu menentukan luas kertas warna yang akan digunakan pada setiap bagiannya. Karena 6 bagian tersebut merupakan juring lingkaran, maka untuk menentukan luas kertas warna, adit harus dapat menentukan luas juring. luas juring bisa didapatkan jika adit terlebih dahulu mengetahui besar sudut juring atau panjang busur. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya ketiga unsur tersebut memiliki hubungan yang erat.

Perhatikan bagian yang berwarna merah dari ilustrasi di bawah ini untuk memahami hubungan antara besar sudut, panjang busur dan luas juring.



Sudut Pusat AOB atau <AOB Busur AB



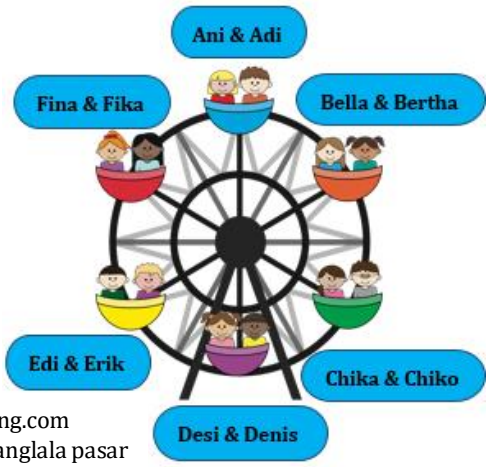
Sudut Pusat AOB atau <AOB Luas Juring AOB

Dari ilustrasi di atas, dapat kita ketahui bahwa panjang busur sebanding dengan sudut pusat yang menghadapnya, yakni panjang busur AB bersesuaian dengan sudut α. Begitupun luas juring juga sebanding dengan sudut pusat yang bersesuaian dengan juring tersebut, yaitu luas juring AOB bersesuaian dengan sudut α.

Dari hubungan tersebut kalian dapat menemukan rumus untuk menentukan panjang busur atau luas juring jika jari-jari lingkaran diketahui. Coba lakukanlah kegiatan etnomatematika 5 berikut ini.Pada kegiatan ini, kita akan menemukan rumus panjang busur dan luas juring dengan terlebih dahulu mencari hubungan antara keliling lingkaran, sudut pusat, dan panjang busur serta hubungan antara luas lingkaran, sudut pusat, dan luas lingkaran.

Kegiatan Etnomatematika 5

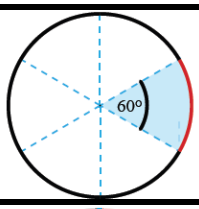
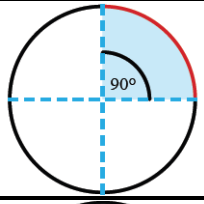
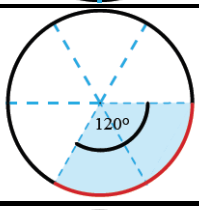
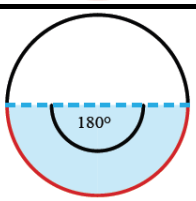
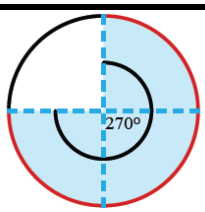
Kembali pada kegiatan etnomatematika 1, kalian telah mempelajari unsur-unsur lingkaran. Dan pada ilustrasi sebagaimana berikut kalian telah mengetahui bahwa garis lengkung yang menghubungkan gondola Ani & Adi dengan gondola Bella & Bertha disebut panjang busur. Lalu dapatkah kalian menentukan panjang garis yang menghubungkan kedua gondola tersebut?



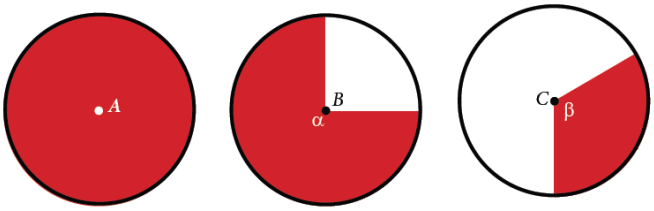
Sumber: http://id.kisspng.com
Gambar 20. Ilustrasi bianglala pasar rakyat dugder

Untuk dapat menentukan panjang garis yang menghubungkan antar gondola pada ilustrasi tersebut, coba lengkapilah tabel di bawah ini.

Tabel 6. **Hubungan antara Sudut Pusat dan Busur Lingkaran**

Gambar Busur	Rasio sudut pusat α terhadap 360o	Rasio panjang busur terhadap keliling lingkaran
	$\frac{\alpha}{360}$	$\frac{Panjang\ Busur}{Keliling\ Lingkaran}$
	$\frac{270}{360} = \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
		
		
		
		

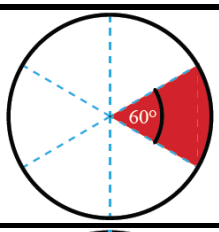
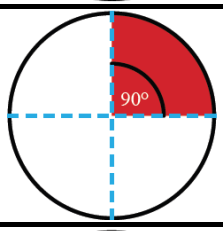
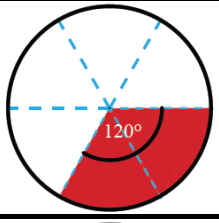
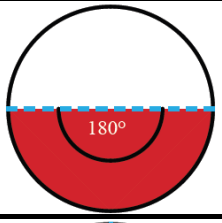
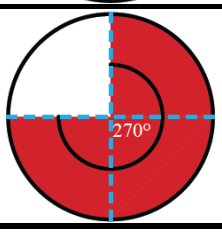
Kemudian perhatikan tiga lingkaran di bawah ini.



Jika jari-jari dan sudut pusat ketiga lingkaran tersebut diketahui, dapatkah kalian menentukan luas daerah yang berwarna merah?

Untuk menentukan luas pada gambar A, kalian bisa menggunakan rumus luas lingkaran yang telah kalian pelajari sebelumnya. Daerah yang berwarna merah pada lingkaran B dan C adalah juring lingkaran. Kalian dapat menentukan luasnya setelah menemukan rumus juring lingkaran dengan terlebih dulu melengkapi tabel di bawah ini.

Tabel 7. **Hubungan antara Sudut Pusat dan Juring Lingkaran**

Gambar Juring	Rasio sudut pusat α terhadap 360o $\frac{\alpha}{360}$	Rasio luas juring terhadap luas lingkaran $\frac{Luas\ Juring}{Luas\ Lingkaran}$
		
		
		
		
		

Dari kedua tabel di atas kita dapat informasi bahwa semakin besar sudut pusat, maka semakin besar pusa panjang busur dan luas juringnya.

Setelah kalian melengkapi tabel panjang busur dan tabel luas juring, kalian dapat meringkasnya dengan melengkapi tabel di bawah ini.

Tabel 8. **Hubungan antara Sudut Pusat dengan Panjang Busur dan Luas Juring**

Rasio sudut pusat α terhadap 360o	**Rasio panjang busur terhadap keliling lingkaran**	**Rasio luas juring terhadap luas lingkaran**
$\frac{\alpha}{360}$	$\frac{Panjang\ Busur}{Keliling\ Lingkaran}$	$\frac{Luas\ Juring}{Luas\ Lingkaran}$
$\frac{60}{360}$		
$\frac{90}{360}$		
$\frac{120}{360}$		
$\frac{180}{360}$		
$\frac{270}{360}$		

Dari tabel x dapat kita simpulkan bahwa, hubungan antara besar sudut, panjang busur dan luas juring adalah perbandingan sebagaimana berikut.

$$\frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} = \frac{Panjang\ Busur}{Keliling\ Lingkaran} = \frac{Luas\ Juring}{Luas\ Lingkaran}$$

Berdasarkan perbandingan tersebut, kamu akan memperoleh hal-hal berikut. Jika r adalah jari-jari lingkaran, maka:

$$\frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} = \frac{Panjang\ Busur}{Keliling\ Lingkaran}$$

$$Panjang\ Busur = \frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} \times \dots\dots\dots$$

$$Panjang\ Busur = \frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} \times \dots\dots\dots$$

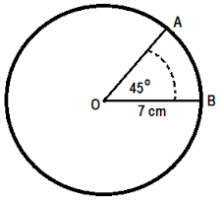
$$\frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} = \frac{Luas\ Juring}{Luas\ Lingkaran}$$

$$Luas\ Juring = \frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} \times \dots\dots\dots$$

$$Luas\ Juring = \frac{\text{Besar Sudut } \alpha}{360} \times \dots\dots\dots$$

Contoh 4

1. Gambar di bawah ini merupakan kue wingko yang diberi 8 varian toping berbentuk juring dengan ukuran yang sama [illegible] panjang busur dan luas toping berbentuk juring terse



Jawab

Diketahui : $r = 7\ cm$
$\angle AOB = 45°$
Ditanya : Panjang busur $\widehat{AB}$ dan luas juring AOB
Penyelesaian :
- Panjang busur $\widehat{AB}$

$$\frac{\angle AOB}{360°} = \frac{\widehat{AB}}{2\pi r}$$
$$\frac{45°}{360°} = \frac{\widehat{AB}}{2 \times \frac{22}{7} \times 7}$$
$$\frac{1}{8} = \frac{\widehat{AB}}{44}$$
$$\widehat{AB} = \frac{44}{8} = 5{,}5$$

Jadi panjang busur $\widehat{AB}$ adalah 5,5 cm
- Luas juring AOB

$$\frac{\angle AOB}{360°} = \frac{Luas\ juring\ AOB}{\pi r}$$
$$\frac{45°}{360°} = \frac{Luas\ juring\ AOB}{\frac{22}{7} \times 7^2}$$
$$\frac{1}{8} = \frac{Luas\ juring\ AOB}{154}$$
$$Luas\ juring\ AOB = \frac{154}{8} = 19{,}25$$

Jadi luas juring AOB adalah 19,25 cm^2

2. Jajang sedang menghias roda sepeda nya untuk karnaval dugderan. Ia menghias rodanya dengan membagi menjadi 6 buah juring yang masing-masing juring besarnya = 60°. Jika luas setiap juring = 231 cm^2, berapakah jari-jari sepeda jajang?

Jawab

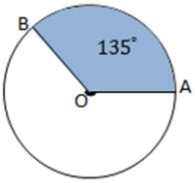
Diketahui :Misalnya salah satu juring pada hiasan roda Jajang adalah juring $\angle POQ$ dengan O adalah titik pusat lingkaran atau titik pusat roda.
Luas juring $POQ = 231\ cm^2$
$\angle POQ = 60°$
Ditanya : Jari-jari roda sepeda Jajang
Penyelesaian :

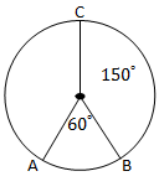
$$\frac{\angle POQ}{360°} = \frac{Luas\ juring\ POQ}{Luas\ lingkaran}$$
$$\frac{60°}{360°} = \frac{231}{\pi r^2}$$
$$\frac{1}{6} = \frac{231}{\frac{22}{7} \times r^2}$$
$$\frac{22}{7} \times r^2 = 1386$$
$$r^2 = 1386 \times \frac{7}{22} = 441$$
$$r = \sqrt{441} = 21$$

Jadi jari-jari roda sepeda Jajang adalah $21\ cm$

Latihan 4

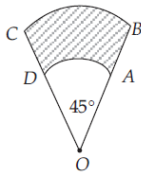
1. Diketahui sebuah kue wingko babat memiliki salah satu toping berbentuk juring dengan sudut pusat = 105° dan jari-jari 10 cm. Tentukanlah luas toping yang berbentuk juring tersebut.
2. Jika di bawah ini merupakan sketsa permainan tradisional yoyo, dan bagian yang diarsir akan di warnai agar lebih menarik, tentukan panjang busur AB jika diketahui luas bagian yang diwarnai 231 cm^2

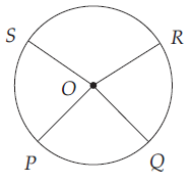


3 

Jika gambar di samping adalah kue wingko babad varian terbaru dengan aneka toping. Dan luas toping yang berupa juring $AOB = 40\ cm^2$, berapakah luas juring BOC ?

Gambar di samping merupakan inovasi terbaru dari kue ganjel rel yang merupakan kue khas Semarang. Jika bagian yang diarsir adalah bagian yang akan ditaburi wijen, dengan dengan panjang *OB = 28 cm.* Tentukanlah keliling daerah yang diarsir jika diketahui *OA:OB = 3:1*



! 

Gambar di samping merupakan sketsa hiasan pada roda sepeda untuk kirab dugderan, jika luas juring $POQ = 36\ cm^2$ dan luas juring $SOR = 48\ cm^2$. Jika besar sudut $POQ = 60°$, maka besar sudut SOR adalah..

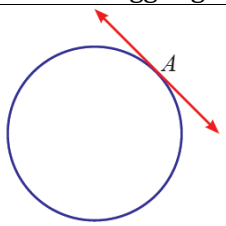
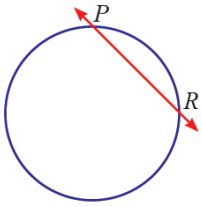
6. Seorang warga Semarang bernama Edi meninggalkan warisan unik kepada anak-anaknya berupa tanah berbentuk lingkaran berdiameter 56 m. Kemudian tanah tersebut di bagi menjadi 6 bagian sama besar. Anak laki-laki akan mendapat bagian sebesar $\frac{2}{6}$ dan anak perempuan akan mendapat bagian sebesar $\frac{1}{6}$. Sementara sisanya akan diberikan kepada yayasan anak yatim. Jika pak Edi memiliki 2 anak perempuan dan satu anak laki-laki. Berapakah luas tanah yang diwariskan kepada anaknya dan berapa luas sisanya?

""Wong tan manut pitutur wong tuwa ugi, pan nemu duraka, ing dunya praptaning akir, tan wurung kesurang-surang."
(Orang yang tidak menjunjung nasihat orang tua, akan menemui kutuk sengsara, di dunia sampai akherat, berakhir penderitaan).
~ ISKS Pakubuwana IV, Serat Wulangreh~

E Garis Singgung Lingkaran

Sebelum mempelajari garis singgung lebih lanjut, kalian akan diajak untuk memahami dan membedakan garis singgung dan bukan garis singgung suatu lingkaran. untuk itu, coba amatilah tabel di bawah ini.

Tabel 9. **Contoh Garis Singgung dan Bukan Garis Singgung**

Garis Singgung	Bukan Garis Singgung
 Memotong di 1 titik (titik singgung)	 Memotong lingkaran di 2 titik

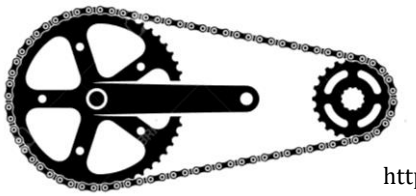
Kemudian perhatikan gambar berikut ini. Jika *A* adalah titik singgung garis *BA* terhadap lingkaran *O*. Apakah kalian mengetahui jarak antara titik pusat dengan titik singgung adalah sama dengan jari-jari? Kemudian apakah ukuran yang terbentuk antara jari-jari dengan garis singgung adalah sudut siku-siku? Jika kalian telah mengetahuinya, tentu kalian dapat menyimpulkan pengertian dari garis singgung seperti di bawah ini.

Garis singgung lingkaran adalah garis yang menyinggung tepat satu titik pada lingkaran.

Setelah sebelumnya memahami garis yang menyinggung satu lingkaran, selanjutnya kita akan mempelajari garis singgung persekutuan dua lingkaran, yaitu garis yang menyinggung dua lingkaran sekaligus. Garis singgung persekutuan dibagi menjadi dua, yaitu 1) garis singgung persekutuan luar, dan 2) garis singgung persekutuan dalam. Pada kegiatan etnomatematika 6 berikut ini, kita akan mempelajari garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

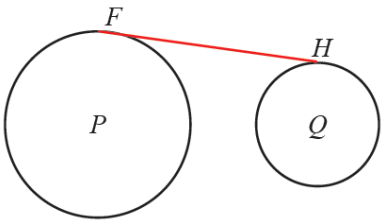
Kegiatan Etnomatematika 6

Berikut ini adalah gambar dari rantai sepeda yang digunakan oleh seorang anak pada saat kirab budaya dugderan berikut ini.



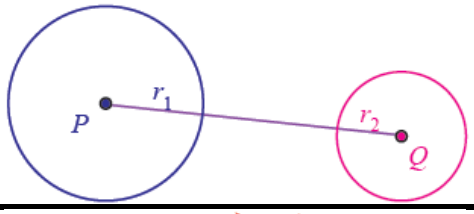
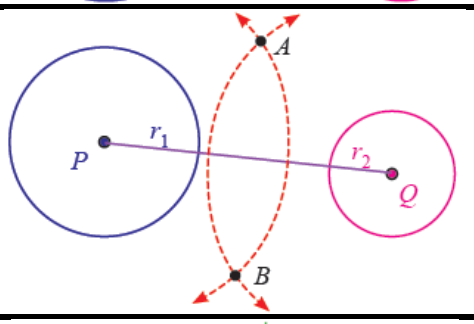
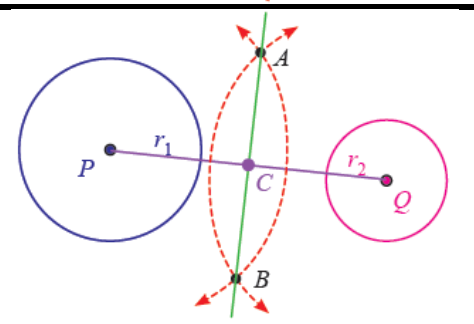
https://pixabay.com
Gambar 21. Rantai Sepeda

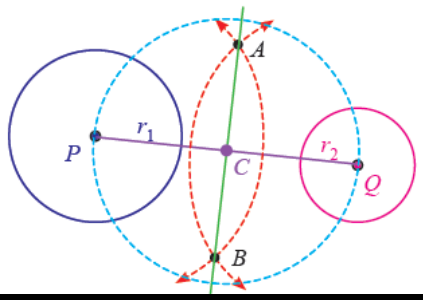
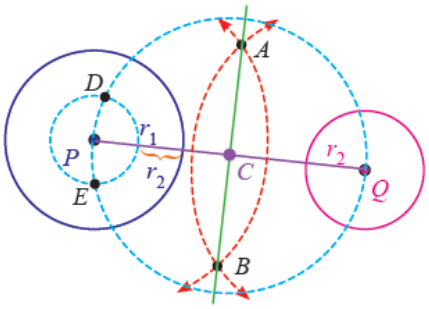
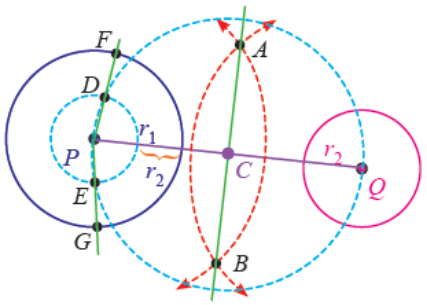
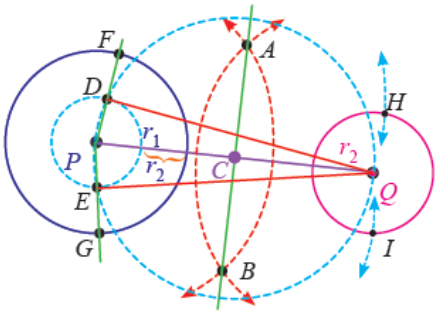
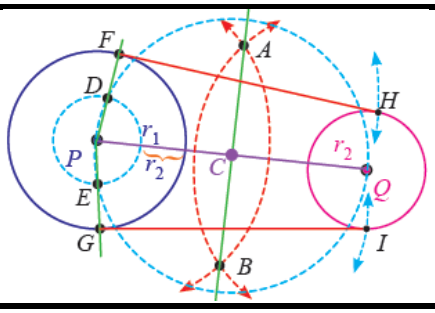
Rantai tersebut menghubungkan dua buah roda bergerigi (gir) yang berbeda. Jika gir yang besar adalah lingkaran P dan gir yang kecil adalah lingkaran Q, maka bagian rantai yang atas dan bawah adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran. Misal rantai bagian atas yang menghubungkan dua lingkaran adalah ruas garis FH seperti di bawah ini.



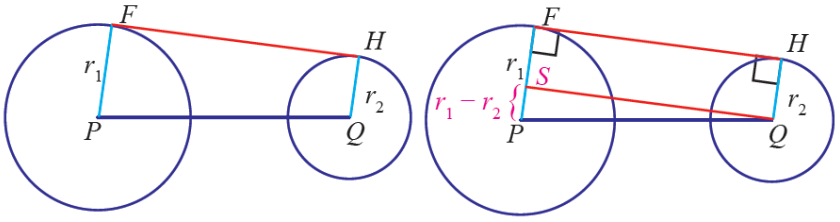
Dari gambar di atas dapat kita ketahui bahwa, ruas garis FH adalah salah satu garis singgung persekutuan luar lingkaran dengan F adalah titik singgung pada lingkaran P dan H adalah titik singgung pada lingkaran Q. Lalu bagaimana cara melukis garis singgung persekutuan luar lingkaran yang lainnya? Coba pelajari langkah-langkah pada tabel berikut.

Tabel 10. **Melukis Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran**

No.	Langkah-langkah	Keterangan
1.	Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 $(r_1 > r_2)$, kemudian hubungkan kedua titik pusat lingkaran tersebut.	
2.	Lukislah busur lingkaran dari P dan Q dengan jari-jari yang sama dan lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A dan B	
3.	Hubungkanlah titik Adan$B$ sehingga memotong PQ di titik C	

4.	Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP = CQ$	
5.	Lukislah lingkaran yang berpusat di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran yang berpusat di C di titik D dan E	
6.	Hubungkan titik P dengan titik D dan titik P dengan E, kemudian perpanjanglah sehingga memotong lingkaran yang berpusat di P di titik F dan G	
7.	Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jarinya DQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik H $(FH = DQ)$ Kemudian luislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik I $(GI = EQ)$	
8	Hubungkan titik F dengan titik H dan titik G dengan titik I, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, yaitu GI dan FH	

Setelah kalian mengetahui cara melukis garis singgung persekutuan luar lingkaran, kalian tentu akan bertanya berapa atau bagaimana cara menentukan panjang garis singgung tersebut. Untuk dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar, coba perhatikan gambar di bawah ini.



Dari gambar di atas dapat kita ketahui bahwa

- Ruas garis *FH* tegak lurus dengan jari-jari *PF* dan *QH*
- Kita dapat membuat ruas garis yang sejajar dengan *FH* dari titik *Q* yang memotong *PF* di titik *S* (seperti gambar 2) dengan $FS = r_2$
- Perhatikan segiempat SQHF. Panjang $SF = HQ = r_2$
- $\angle SFH$ dan $\angle QHF$ adalah sudut siku-siku
- Karena *SQ* sejajar dengan *FH*, maka $\angle FSQ$ dan $\angle HQS$ adalah sudut siku-siku, sehingga segiempat *SQHF* adalah persegi panjang dan *SQ = FH*
- Perhatikan segitiga *PQS*. Karena $\angle PSQ$ berpelurus dengan $\angle FSQ$ yang siku-siku, maka $\angle PSQ$ juga siku-siku. Artinya segitiga *PQS* adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di *S*.
- Panjang $PS = r_1 - r_2$

Setelah kita mengetahui beberapa hal di atas, selanjutnya kita dapat menentukan panjang *SQ* menggunakan teorema Phytagoras. Misalkan *SQ = a, PS = b,* dan *PQ = c*.

$$\boldsymbol{c^2 = a^2 + b^2}$$

Karena *SQ = a* , maka

$$\boldsymbol{a^2 = c^2 - b^2}$$

$$\boldsymbol{SQ^2 = PQ^2 - PS^2}$$

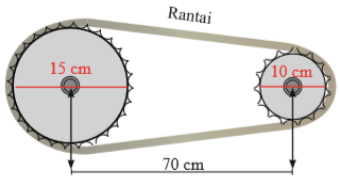
$$\boldsymbol{SQ = \sqrt{PQ^2 - (r_1 - r_2)^2}}$$

Karena *SQ = FH* maka panjang *SQ* sama dengan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran *P* dan *Q*. Misal *FH* atau garis singgung persekutuan luar kita lambangkan dengan *l*, dan PQ atau jarak dari titik pusat lingkaran pertama ke lingkaran kedua kita lambangkan dengan *p*, maka rumus untuk menentukan garis singgung persekutuan luar menjadi seperti berikut ini.

$$\boldsymbol{l = \sqrt{p^2 - (r_1 - r_2)^2}}$$

Contoh 5

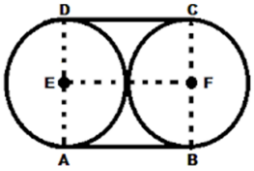
1. Di bawah ini merupakan gambar rantai sepeda yang digunakan untuk karnaval dugderan. Jika diketah adalah 70 cm. Maka tentukanlah panjang rantai penghubung kedua gir tersebut (garis singgung persekutuan luar lingkaran).



Jawab:
Diketahui : $r_1 = 15, r_2 = 10, p = 70\ cm$
Ditanya : garis singgung persekutuan luar lingkaran (l)
Penyelesaian:

$$l = \sqrt{p^2 - (r_1 - r_2)^2}$$
$$l = \sqrt{70^2 - (15 - 10)^2}$$
$$l = \sqrt{70^2 - 5^2}$$
$$l = \sqrt{4900 - 25}$$
$$l = \sqrt{4875}$$
$$l = 69{,}8\ cm$$

2. Gambar di samping adalah penampang dari d diikat dengan tali untuk digunakan sebagai a untuk karnaval dugderan. Jika jari-jari ember = 14 cm, berapakah panjang tali yang digunakan untuk mengikat ember tersebut.

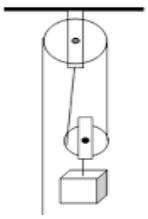


Jawab:
Diketahui: $r_1 = 14\ cm, d = 28\ cm$, jumlah ember = 2
Ditanya: Panjang tali/Panjang lilitan
Penyelesaian:

$$Panjang\ tali = jumlah\ benda \times d + 2 \times \frac{1}{2} keliling$$
$$Panjang\ tali = jumlah\ benda \times d + keliling$$
$$Panjang\ tali = jumlah\ benda \times d + \pi d$$
$$Panjang\ tali = 2 \times 28 + \frac{22}{\ } \times 28$$

Latihan 5

1. Salah satu mainan yang dijual di pasar rakyat dugderan adalah sebuah replika sepeda yang terbuat dari kayu. Setiap bagian pada replika tersebut begitu detail, diantaranya pada bagian rantai yang memiliki dua gir dengan ukuran berbeda yaitu 2,5 cm dan 0,5 cm. Jika diketahui panjang antara kedua sisi gir = 3 cm, coba hitung panjang rantai yang menyentuh bagian atas gir
2. Berikut ini merupakan ilustrasi dari roda Ambarawa. Seperti pada gambar, roda tersebut berupa dua roda besar yang dililit dengan rantai. Jika diketahui jari-jari roda = 1 m,



3. Sebuah katrol ganda yang digunakan masyarakat Semarang memiliki jari-jari masing-masing 15 cm dan 8 cm. Jarak kedua titik pusat katrol adalah 25 cm. Tentukanlah panjang tali yang menyetuh salah satu bagian dari kedua katrol tersebut

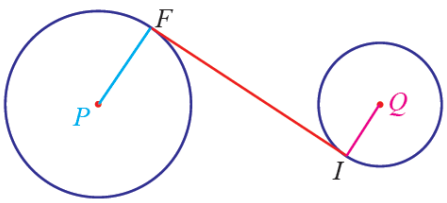
4. Ayah akan membuatkan mainan tradisional congklak berbahan dasar kayu untuk Anni. Coba perhatikan gambar di bawah ini. Jika diameter setiap lubang congklak = 5 cm dan di sekeliling lubang di beri jarak 1 cm, berapa keliling kayu yang dibutuhkan Ayah Anni.

5. Mahasiswa pela saat pembukaan kirab budaya du s menjadi bentuk segitiga. Jika aka iga bass tersebut, hitunglah berap ıri bass = 28 cm.

Setelah mempelajari garis singgung persekutuan luar lingkaran, selanjutnya pada kegiatan 6 kita akan mempelajari garis singgung persekutuan dalam lingkaran

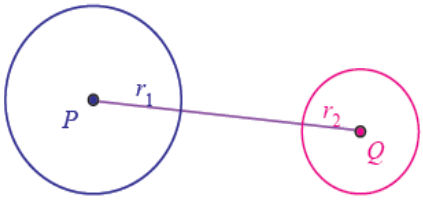
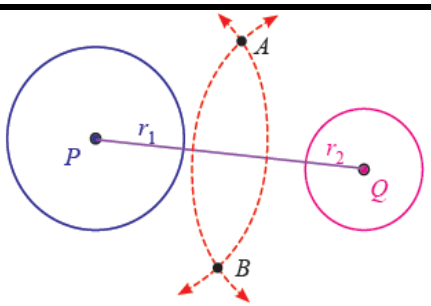
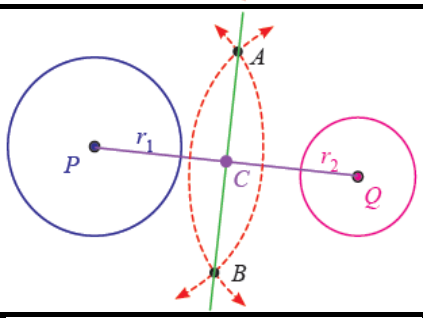
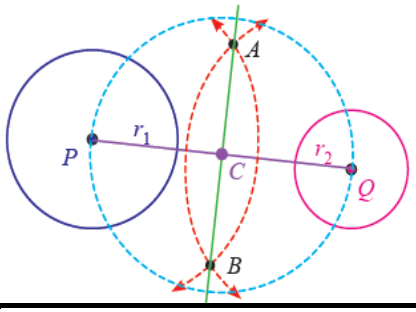
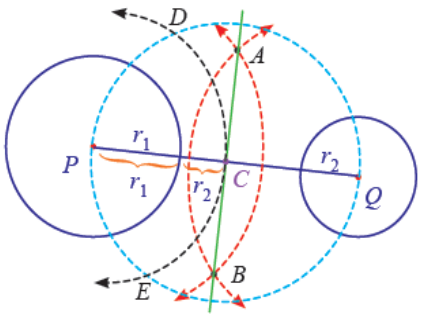
Kegiatan Etnomatematika 7

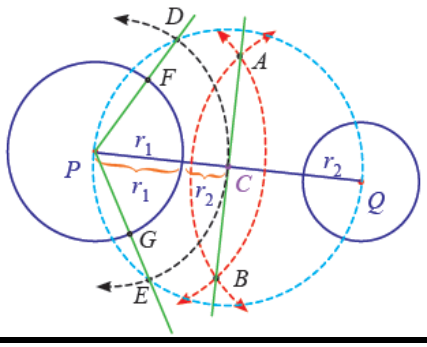
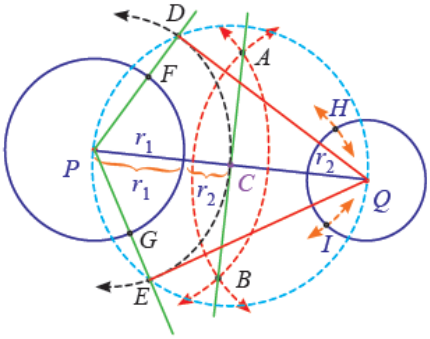
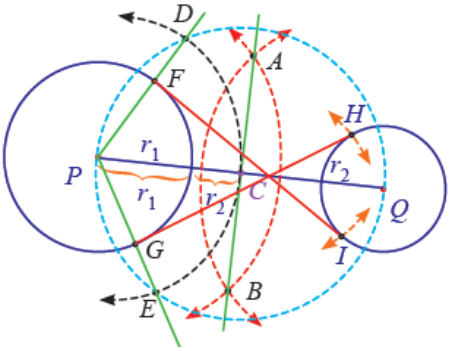
Misal seorang anak sedang bermain menggunakan dua roda dengan ukuran berbeda. Jika anak tersebut akan menaikkan roda yang kecil ke atas roda yang besar, maka anak tersebut butuk papan sebagai pengungkit seperti gambar di bawah ini.



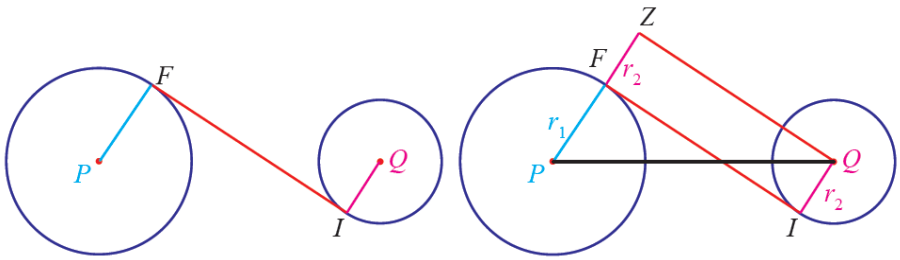
Gambar di atas merupakan contoh garis singgung persekutuan dalam lingkaran. Jika diketahui dua roda atau lingkaran dengan pusat P dan Q serta jari-jari r_1 dan r_2, maka papan pengungkit atau ruas garis FI adalah salah satu garis singgung persekutuan dalam lingkaran dengan F adalah titik singgung pada lingkaran P dan I adalah titik singgung pada lingkaran Q. Lalu bagaimana cara melukis garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang lainnya? Coba pelajari langkah-langkah pada tabel berikut.

Tabel 11. **Melukis Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran**

No.	Langkah-langkah	Keterangan
1.	Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 $(r_1 > r_2)$, kemudian hubungkan kedua titik pusat lingkaran tersebut.	
2.	Lukislah busur lingkaran dari P dan Q dengan jari-jari yang sama dan lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A dan B	
3.	Hubungkanlah titik Adan$B$ sehingga memotong PQ di titik C	
4.	Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP = CQ$	
5.	Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dengan jari-jari $(r_1 + r_2)$, sehingga memotong lingkaran yang berpusat di C di titik D dan E	

6.	Hubungkan titik P dengan titik D dan titik P dengan titik E, sehingga memotong lingkaran P di titik F dan G	
7.	Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jarinya DQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik I (jadi FI = DQ). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik H (jadi GH = EQ)	
8.	Hubungkan titik F dengan titik I dan titik G dengan titik H, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan dalam FI dan GH	

Setelah kalian mengetahui cara melukis garis singgung persekutuan dalam lingkaran, kalian tentu akan bertanya berapa atau bagaimana cara menentukan panjang garis singgung tersebut. Untuk dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam, coba perhatikan gambar di bawah ini.



Dari gambar di atas kita dapat mengetahui bahwa

- Ruas garis *FI* tegak lurus dengan jari-jari *PF* dan *QI*
- Kita dapat memperpanjang garis *PF* menjadi *PZ*, sedemikian sehingga panjang *FZ* =r_2
- Hubungkan titik *Z* dengan titik *Q* sedemikian sehingga *ZQ* sejajar dengan *FI* dan kita akan memperoleh segiempat *FIQZ*
- Perhatikan segiempat *FIQZ*, $\angle QIF$ dan $\angle ZFI$ adalah sudut siku-siku karena tegak lurus dengan jari-jari, *FI* sejajar dengan *ZQ*, dan *FZ = QI*, maka segiempat *FIQZ* adalah persegi panjang.
- Kemudian perhatikan segitiga *PQZ*, $\angle FZQ$ adalah sudut siku-siku karena berhadapan dengan $\angle ZFI$, maka segitiga *PQZ* adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di titik *Z*
- Panjang $PZ = r_1 + r_2$

Setelah kita mengetahui beberapa hal di atas, selanjutnya kita dapat menentukan panjang *ZQ* menggunakan teorema Phytagoras. Misalkan *ZQ = a, PZ = b,* dan *PQ = c*.

$$\boldsymbol{c^2 = a^2 + b^2}$$

Karena *ZQ = a* , maka

$$\boldsymbol{a^2 = c^2 - b^2}$$

$$\boldsymbol{ZQ^2 = PQ^2 - PZ^2}$$

$$\boldsymbol{ZQ = \sqrt{PQ^2 - (r_1 + r_2)^2}}$$

Karena *ZQ = FI* maka panjang *ZQ* sama dengan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran *P* dan *Q*. Misal *FI* atau garis singgung persekutuan dalam kita lambangkan dengan *d*, dan PQ atau jarak dari titik pusat lingkaran pertama ke lingkaran kedua kita lambangkan dengan *p*, maka rumus untuk menentukan garis singgung persekutuan luar menjadi seperti berikut ini.

$$\boldsymbol{d = \sqrt{p^2 - (r_1 + r_2)^2}}$$

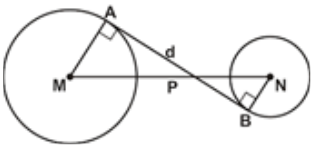
Contoh 6

1. Salah satu masyarakat semarang masih menggunakan katrol ganda dengan model seperti gambar di bawah ini untuk menimba air di rumahnya. Jika diketahui ukuran roda katrol masing-masing adalah r = 10 cm dan r = 5 cm serta jarak kedua pusat karol = 25 cm, tentukanlah panjang tali yang menyentuh katrol (garis singgung persekutuan dalam).

Jawab:
Diketahui : $r_1 = 10\ cm, r_2 = 5\ cm, p = 25\ cm$
Ditanya : panjang tali (d)
Penyelesaian:

$$d = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$
$$d = \sqrt{25^2 - (10 + 5)^2}$$
$$d = \sqrt{25^2 - 15^2}$$
$$d = \sqrt{625 - 225}$$
$$d = \sqrt{400}$$
$$d = 20\ cm$$

2. Seorang anak memainkan dua buah gasing M dan N dengan ukuran masing-masingnya r = 5 cm dan r = 3 cm. Jika diantara gasing diberi garis AB seperti gambar dengan ukuran cm, dapatkah kamu menentukan jarak d kedua titik pusat gasing tersebut.

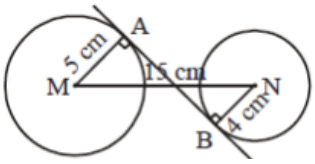


Jawab
Diketahui : *d = 15 cm, r_1 = 5 cm, r_2 = 3 cm*
Ditanya : *MN (p)*
Penyelesaian :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$
$$15^2 = p^2 - (5 + 3)^2$$
$$225 = p^2 - 8^2$$
$$225 = p^2 - 64$$
$$225 + 64 = p^2$$
$$289 = p^2$$
$$p = \sqrt{289}$$
$$p = 17$$

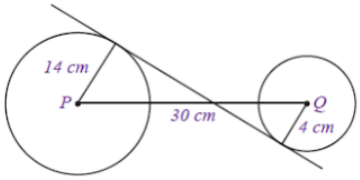
Latihan 6

1. Dua buah piring hias berjari-jari 16 cm dan 10 cm diletakkan di atas meja. Jika garis singgung persekutuan = 0 cm, berapakah jarak antar pusat kedua piring hias itu?
2. Seorang anak memainkan dua buah gasing M dan N dengan ukuran dan posisi gasing sama seperti gambar. Jika diantara gasing diberi garis AB seperti gambar dan jarak MN = 15 cm, coba tentukanlah panjang AB

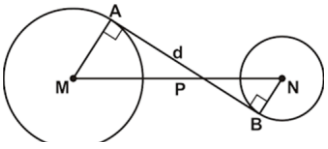


3. Salah satu masyarakat semarang masih menggunakan katrol ganda dengan model seperti gambar di bawah ini untuk menimba air di rumahnya. Jika diketahui salah satu jari-jari roda katrol adalah 10 cm dan jarak kedua pusat katrol = 17 cm serta panjang tali yang menyentuh katrol (garis singgung persekutuan dalam) = 8 cm, tentukanlah jari-jari roda katrol lainnya.

4. Gambar di bawah ini merupakan ilustrasi letak dan ukuran dari dua buah benda bersejarah berbentuk lingkaran di Museum Ronggowarsito. Jika garis singgung persekutuan dalam pada gambar merupakan sebuah tali yang menghubungkan kedua benda, dapatkah kamu menghitung panjangnya

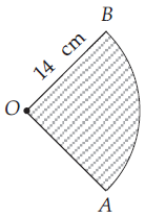


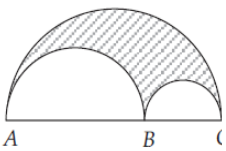
5. Seorang anak bermain menggunakan dua roda yang memiliki diameter 300 cm dan 150 cm yang diletakkan dengan jarak diantara kedua roda = 2,5 m. Jika roda yang kecil akan dinaikkan ke atas roda yang besar menggunakan papan pengungkit sepertu pada gambar, tentukanlah panjang papan tersebut.

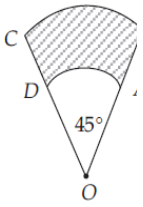


Uji Kompetensi

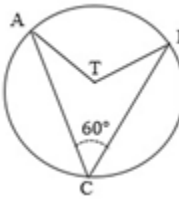
1. Timpanum merupakan suatu benda peninggalan sejarah di Semarang yang berbentuk lingkaran. Jika kelilingnya 22 cm. Tentukan Jari-jari benda tersebut.
2. Hitunglah luas satu sisi bagian gendang jika diketahui kelilingnya adalah 44 cm.
3. Jika luas suatu gong = 616 cm^2, berapakah keliling gong tersebut.
4. Gambar disamping adalah kue wingko inovasi baru. Jika $\angle AOB = 90°$. Maka hitunglah keliling dan luas kue tersebut

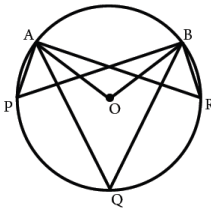


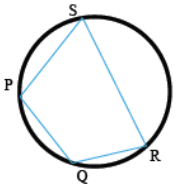
5. Berapakah panjang busur suatu hiasan untuk kirab dugderan berbentuk juring dengan sudut 120° dan jari-jari 10 cm.
6. Sebuah piring hias bergambar pola yang membentuk sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama. Jika diketahui sudut pusat sebesar 254°, tentukanlah besar sudut kelilingnya.
7. 

Gambar di samping adalah kue wingko babat yang akan diberi 2 jenis toping. Tentukan luas salah satu toping (bagian yang diarsir), jika diketahui AB = 14 cm dan BC = 7 cm.
8. Berapakah perbandingan luas dua tutup alat musik bonang yang berbentuk lingkaran jika diameternya 9 cm dan 12 cm.
9. 

Gambar di samping adalah wingko babat dengan toping pada bagian yang diarsir. Jika$OD:DC = 5:2$ dan $OC = 21\ cm$, hitungahkelilingdaerah yang diarsir.
10. Gambar di samping merupakan pola hiasan pada gerabah yang dijual di pasar rakyat dugderan.



Jika diketahui $\angle ACB = 60^\circ$ dan $\angle ATB = (2x + 10)^\circ$. Tentukan besar x.
11. 

Beberapa anak sedang bermain kelereng dan menempati posisi seperti gambar di samping. Diketahui $\angle APB + \angle AQB + \angle ARB = 144°$. Tentukanlah besar $\angle AOB$.
12. 

Empat orang anak bermain gasing dengan posisi di titik P,Q,R,S seperti pada gambar. Diketahui $\angle PQR = 125°$, $\angle QRS = 78°$. Tentukan $\angle SPQ$ dan $\angle PSR$

13. Ibu memiliki sebuah kulit lunpia besar berbentuk lingkaran dengan jari-jari 14 cm. Ibu memotongnya menjadi 6 bagian berbentuk juring sama besar karena akan diberi 6 macam isi. Tentukan berapa luas potongan kulit lunpia tersebut.

14. Seorang pengusaha alat musik tradisional akan membuat gendang dengan berbagai ukuran yakni dengan diameter bagian atas dan bawah (selaput gendang) berukuran 14 cm, 28 cm dan 42 cm. Tentukan luas bahan yang dibutuhkan untuk selaput gendang jika pengusaha tersebut akan membuat 2 buah gendang untuk setiap ukuran.

15. Ibu membuat kue wingko babad besar berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 cm. Kemudian ibu membuat kue wingko babad lagi dalam bentuk juring lingkaran dengan sudut 90° agar lebih menarik. Berapakah jari-jari kue tersebut agar bahan yang dibutuhkan sama dengan kue berbentuk lingkaran.

16. Perhatikan 2 bentuk lingkaran yang ada pada salah satu sudut TamanSrigunting yangberada di Kota Lama Semarang di bawah ini. Diantara kedua lingkaran tersebut diberi paving sebagai jalan. Jika diameter lingkaran besar adalah 5 m dan diameter lingkaran kecil adalah 2 m, kemudian harga paving per m persegi adalah Rp. 50.000,- , hitunglah total biaya untuk semua paving diantara kedua lingkaran tersebut.

17. Sebuah roda sepeda untuk kirab dugderan berjari-jari 25 cm menggelinding sebanyak 200 kali. Berapakah panjang lintasan roda tersebut?

18. Seorang pengusaha souvenir pernikahan membuat kipas batik semarang dengan ukuran jari-jari 20 cm. Hitunglah luas kain batik jika panjang kayu yang tidak tertutup kain batik adalah 20 cm.

19. Paman akan memesan sebuah meja kayu di daerah Semarang berbentuk juring dengan jari-jari 140 cm dan besar sudut pusat 90°. Kemudian ayah menginginkan di atas meja diberikaca denganjari-

jari setengah dari jari-jari meja, hitunglah luas kaca yang dibutuhkan dan seluruh biaya yang dikeluarkan jika harga setiap meter kaca Rp.4.000,00 dan harga setiap meter kayu Rp.8.000,00 ditambah biaya jasa pembuatan dan jasa Rp.50.000,00.

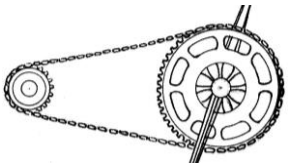
20. Hitunglah jarak antara setiap gondola pada bianglala di pasar rakyat dugderan (panjang busur) jika di ketahui bianglala tersebut mempunyai diameter = 10 m dan gondola sebanyak 12 gondola.

21. Gambar berikut merupakan sketsa taman Diponegoro di Semarang. Gambar tersebut tampak seperti gabungan dari bangun persegi panjang dan dua setengah lingkaran. Diketahui persegi panjang berukuran $50 \times 14\,m$. Jika di sekeliling taman akan ditanami pohon setiap 4 m, berapakah jumlah pohon yang akan di tanam?

22. Seorang warga mengikuti kirab budaya dugderan dengan mengendarai sepeda. Diketahui diameter roda tersebut = 56 cm dan sudah berputar selama 2000 kali dalam waktu 1 jam, hitunglah kecepatan sepeda tersebut.

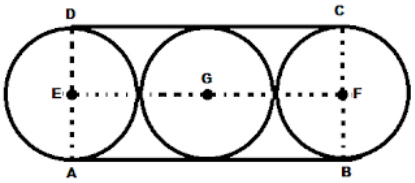
23. Suatu bianglala yang terbagi menjadi 12 juring sama besar. Jika panjang setiap busurnya 3 m dan bianglala tersebut telah berputar sebanyak 50 kali selama 30 menit, berapakah kecepatan bianglala tersebut ketika berputar.

24. Sebuah sepeda anak-anak dengan rantai seperti gambar di bawah ini akan digunakan untuk karnaval dugderan. Jika diketahui masing-masing gir memiliki diameter 24 cm dan 10 cm, serta jarak antara kedua titik pusat gir = 50 cm, berapakah panjang rantai yang menyentuh salah satu bagian kedua gir tersebut.

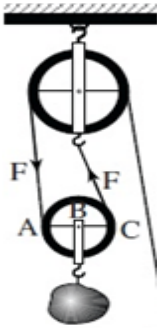


25. Gambar di bawah ini adalah penampang 3 ember yang dijadikan alat musik akustik sederhana untuk karnaval dugderan. Jika jari-jari setiap ember adalah 14 cm, makatentu-

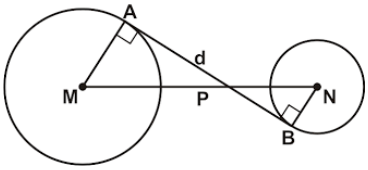
kan panjang tali yang digunakan untuk mengikat ketiga ember tersebut.



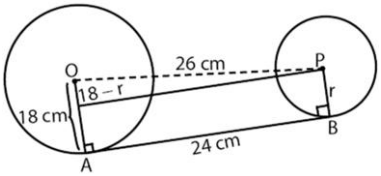
26. Sebuah katrol ganda memiliki ukuran jari-jari 13 cm dan 3 cm. Jika jarak kedua titik pusat katrol = 26 cm, coba tentukan panjang tali yang menyentuh salah satu bagian dari kedua katrol tersebut.



27. Dua orang anak sedang memainkan gasing dengan posisi tampak atas seperti gambar di bawah ini. Jari-jari masing-masing gasing adalah 6 cm dan 2 cm. Jika diberi garis persekutuan dalam seperti gambar di samping yang menghubungkan kedua gasing dengan ukuran 17 cm, hitunglah jarak kedua pusat gasing tersebut.

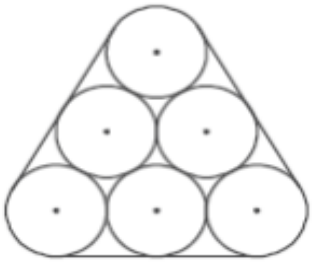


28. Dua benda bersejarah diletakkan dengan posisi seperti gambar di bawah ini di Museum Ronggowarsito, dengan jarak dan ukuran tali yang menyentuh kedua benda sama persis seperti Gambar di bawah ini. Karena benda yang kecil belum diketahui jari-jari nya, coba tentukanlah.



29. Sebuah katrol ganda dengan model seperti gambar di bawah ini memiliki ukuran diameter masing-masing 8 cm dan 4 cm. Jika diketahui panjang tali yang menyentuh salah satu sisi kedua katrol tersebut (garis singgung persekutuan dalam) adalah 16 cm, tentukan jarak kedua titik pusat katrol tersebu

30. Seorang penjual mainan tradisional di pasar rakyat dugderan mengikat gasing dengan bentuk seperti di bawah ini. Jika diameter gasing = 10 cm, maka hitunglah panjang tali yang digunakan.



-Selamat Mengerjakan-

Daftar Pustaka

Kemendikbud. 2017. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi.* Jakarta: Kemendikbud

Kusni. 2008. *Geometri*. Semarang: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Kuswidi, I. tth. *Geometri Analitik*. Yogyakarta: Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Marini, Arita. 2013. *Geometri dan Pengukuran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Negoro, ST & Harahap, B. 2010. *Ensiklopedia Matematika*. Bogor: Ghalia Indonesia

Naufall, Putra. 2015. *Tari Gambang Semarang*. Diunduh dihttp://semarangkuto.blogspot.com/ tanggal 26 agustus 2018.

Naufall, Putra. 2015. *Tradisi Dugderan dalam Sejarah*. Diunduh di http://semarangkuto.blogspot.com/ tanggal 24 agustus 2018.

Parwito. tth. *Sejarah Tugu Muda dan pertempuran 5 Hari di Semarang*. Diunduh di https://www.merdeka.com/tanggal 25 agustus 2018.

Iqbal, Moh. 2015. *Asal Usul Wingko Babat*. Diunduh di http://iqbalmoh2110.blogspot.com/ tanggal 27 agustus 2018.

Glosarium

Apotema	:	Ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan titik pada tali busur dengan tegak lurus.
Bianglala	:	Permainan berbentuk roda besar yang digantungi kabin-kabin penumpang (gondola) yang dipasang sedemikian rupa sehingga ketika roda berputar kabin tetap tegak.
Busur	:	Garis lengkung yang menghubungkan dua titik pada lingkaran dan berhimpit dengan lingkaran.
Diameter	:	Ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran melalui titik pusat lingkaran.
Dugderan	:	Budaya/tradisi masyarakat Semarang dalam menyambut datangnya bulan suci ramadhan.
Etnomatematika	:	Ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan titik pada tali busur dengan tegak lurus.
Gambang Semarang	:	Kesenian khas daerah Semarang yang terdiri dari seni musik, tari, vokal, dan lawak.
Jari-jari	:	Ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan salah satu titik pada lingkaran.
Juring	:	Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh satu busur lingkaran dan dua jari-jari yang memuat titik ujung busur lingkaran
Lingkaran	:	Bangun datar yang berupa himpunan semua titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap satu titik tertentu yang disebut titik pusat.
Museum Ronggowarsito:		Salah satu Museum yang ada di Semarang.
Pi(π)	:	Perbandingan keliling lingkaran dengan diameternya, nilainya mendekati 3,14159265.....
Segi empat tali busur	:	Segi empat yang keempat titiknya berhimpit dengan suatu lingkaran

Sudut Keliling	:	Sudut yang titik pusatnya berhimpit dengan salah satu titik pada lingkaran dan kaki sudutnya berhimpit dengan tali busur lingkaran.
Sudut Pusat	:	Sudut yang titik pusatnya berhimpit dengan titik pusat lingkaran dan kaki sudutnya berhimpit dengan jari-jari lingkaran.
Tugu Muda Semarang	:	Monumen yang dibangun oleh pemerintahan kota Semarang untuk memperingati kegigihan para pemuda Semarang melawan tentara Jepang.
Tali Busur	:	Ruas garis yang .menghubungkan dua titik pada lingkaran.
Tembereng	:	Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh satu busur lingkaran dan satu tali busur
Titik Potong	:	Tempat di mana dua garis saling berpotongan.
Titik Pusat	:	Titik tengah lingkaran, di mana jarak titik tersebut dengan titik manapun pada lingkaran selalu tetap.
Warak Ngendog	:	Binatang khayalan sebagai simbol akulturasi berbagai etnis masyarakat Semarang.
Yoyo	:	Salah satu permainan yang tersusun dari dua cakram berbentuk lingkaran dengan ukuran sama, dihubungkan dengan sumbu yang sekaligus sebagai tempat untuk menggulung tali.

Kunci Jawaban

Latihan 1

1. $r = 7\ cm$.
2. Tidak, ...
3. r = *OA, OB, OC, OD, OE*
   d = *AD, BE*
   Busur = *DE, AE, CD, CE, ...*
   Tali busur = *AD, BD, BE*
4. Apotema = 3 *cm.*
5. Ada 6.
6. 4 kali.
7. Panjang pagar = 16 *cm.*

Latihan 2

1. $Kll = 132\ cm$
   $L = 1386\ cm^2$.
2. $Kll = 62{,}8\ cm$
3. $L = 238\ cm^2$
4. $Rp.\ 6.930.000, -$
5. $L = 37.994\ cm^2 = 3{,}8\ m^2$
6. Jarak $= 352\ m$
7. Jumlah cat $= 6\ liter$

Latihan 3

1. Sudut Keliling $= 60^0$
2. $\angle DPE = 120^0$
3. $x = 15^0$
4. $\angle DPE = 120^0$
5. $\angle BAC = 25^0$
6. $\angle DEF = 45^0$

Latihan 4

1. $L = \ 179{,}7\ cm^2$
2. $\widehat{AB} = 33\ cm$
3. $\widehat{AB} = 16\ cm$
4. $L\ juring\ BOC = 100\ cm^2$
5. $L\ tembereng = 14\ cm^2$
6. Kll = 52,5 *cm*
7. $\angle SOR = 80°$
8. $L\ warisan = 1642{,}7\ m^2$
   $L\ sisanya = 821{,}3\ m^2$

Latihan 5

1. $l = 24\ cm$
2. $l = 24\ cm$
3. $p = 13\ cm$
4. $r = 4\ cm$
5. $p = 116\ cm$
6. $p = 680\ cm$

Latihan 6

1. $d = 15\ cm$
2. $p = 20\ cm$
3. $d = 15\ cm$
4. $p = 20\ cm$
5. $r = 5\ cm$
6. $d = 12\ cm$
7. $r = 5\ cm$

Uji Kompetensi

1. r = 3,5 *cm*
2. L = 154 *cm*
3. Kll = 88 *cm*
4. Kll = 50 *cm*
   $L = 154\ cm^2$
5. PB = 20,93 *cm*
6. $\angle Kll = 127^0$
7. $L = 308\ cm^2$
8. 1 : 4
9. $L\ tembereng =$ $56\ cm^2$
10. Kll = 29,77 *cm*
11. $x = 25^0$
12. Hjh
13. $\angle AOB = 96^0$
14. $\angle PSR = 102^0$
    $\angle SPQ = 55^0$
15. $L = 102{,}7\ cm^2$
16. $L = 8624\ cm^2$
17. $r = 20\ cm$
18. $Rp.\ 1.256.000, -$
19. $p = 31.400\ cm$
20. $L = 14{,}13\ cm^2$
21. $Rp.\ 63.860, -$
22. PB = 5,23 *m*
23. $Total\ cat = 66\ l$
24. $v = 1\ {}^{m}/_{s}$
25. $v = 3{,}52\ {}^{km}/_{jam}$
26. . $x = 30\ cm$
27. $L\ BTAP = 108\ cm^2$
28. $l = 24\ cm$
29. $p = 15\ cm$
30. $d = 15\ cm$
31. $p = 20\ cm$
32. $p = 144\ cm$
33. $p = 91{,}4\ cm$
34. $r = 8\ cm$
35. $d = 15\ cm$

Tindak Lanjut

Kerjakanlah soal-soal pada uji kompetensi secara mandiri. Setelah selesai, cocokanlah jawaban kalian dengan kunci jawaban yang telah tersedia. Kemudian berilah nilai dengan kriteria jawaban benar per soal = 5, nilai jawaban salah = 0. Jumlahkan jawaban yang benar, lalu hitunglah tingkat penguasaan materi kalian dengan rumus berikut ini.

$$\textbf{\textit{Tingkat Penguasaan Materi}} = \frac{\textbf{\textit{Jumlah Jawaban Benar}}}{\mathbf{175}} \times \mathbf{100\%}$$

Setelah mendapatkan hasil, lalu cocokan dengan kriteria di bawah ini untuk mengetahui kategori tingkat penguasaan materi kalian.

Kriteria Penguasaaan Materi :

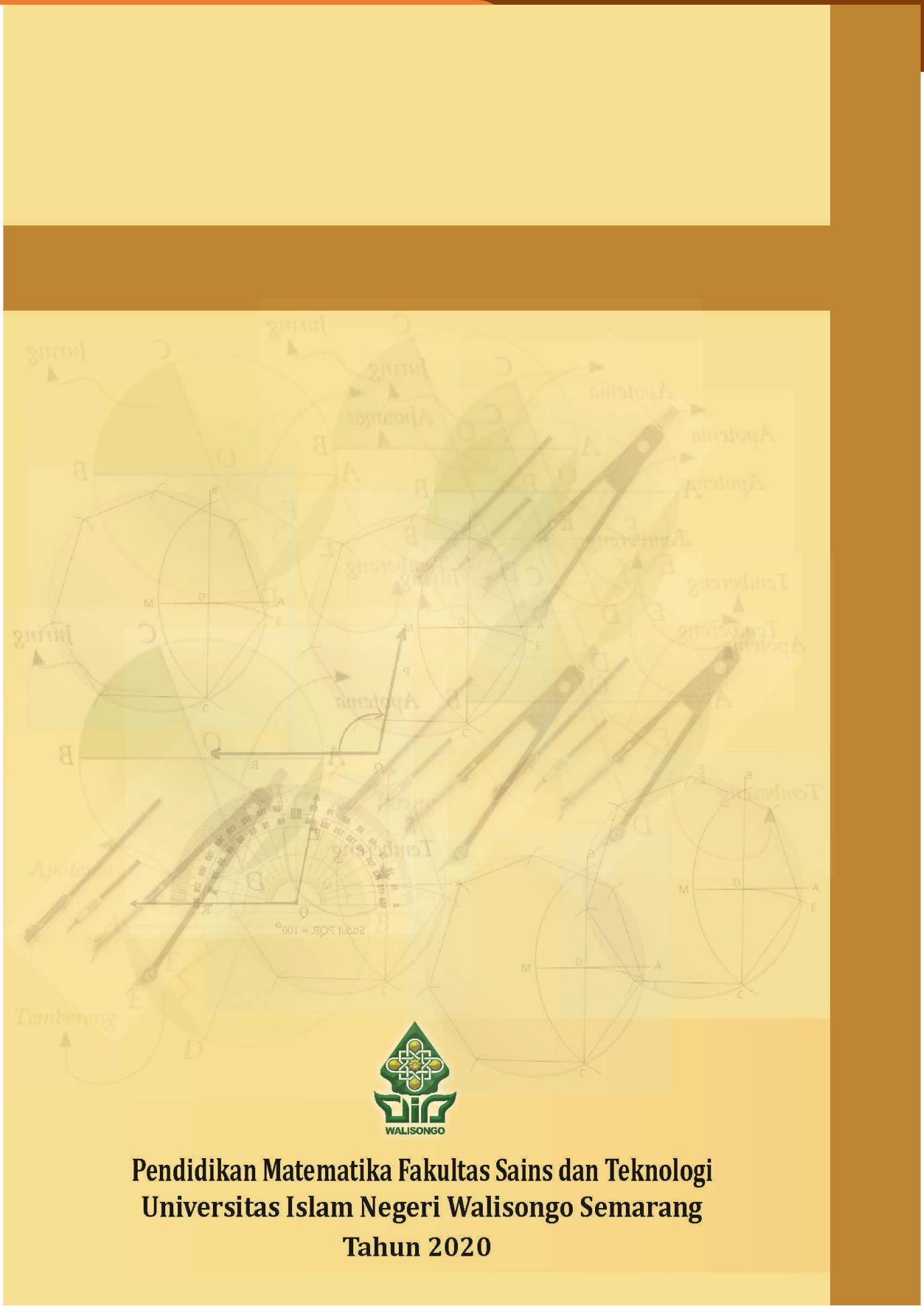
90% - 100% = Baik Sekali

80% - 89% = Baik

70% - 79% = Cukup

<70% = Kurang

Selamat bagi kalian yang mencapai penguasaan 75% atau lebih, berarti kalian telah menguasai materi dalam modul ini. Itu berarti juga kemampuan koneksi matematika kalian semakin baik, karena modul ini juga memiliki tujuan untuk meningkatkan koneksi matematika. Tetapi jika tingkat penguasaan kalian masih di bawah 75%, maka kalian harus belajar lebih keras untuk mengulang materi pada modul ini, terutama pada bagian yang belum kalian kuasai. *Semangat*.



Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Tahun 2020

Lampiran 16

Dokumentasi

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Lailin Uyun Munfaridah
2. Tempat Lahir : Kencana Mulia
3. Tanggal Lahir : 01 Januari 1996
4. Alamat Rumah : Dusun II, RT.004/RW.001,
   Desa Kencana Mulia, Kec.Rambang,
   Kab.Muara Enim, Sumatera Selatan
5. HP : 085877748482
6. Email : lailinuyun@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. TK Budi Luhur Kencana Mulia
   b. SD N II Kencana Mulia Rambang
   c. MTs YPI Sabilul Huda Rambang
   d. MA Tajul Ulum Brabo Grobogan
2. Pendidikan Non Formal
   a. Ponpes Sabilul Huda Rambang
   b. Ponpes Sirojuth Tholibin Brabo
   c. Ponpes Daarun Najaah Semarang

Semarang, 15 Januari 2021

Lailin Uyun Munfaridah
NIM: 133511052