



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA
PADA KELAS XI MAN 1 MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat-Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

IKKE MALDINA TANJUNG

NIM. 0305162107

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN**

2020



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA
PADA KELAS XI MAN 1 MEDAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi

Syarat-Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh:

IKKE MALDINA TANJUNG

NIM: 0305162107

Pembimbing I

Dr. Rusydi Ananda, M.Pd
NIP.197201012000031003

Pembimbing II

ace tanggal 29/05/2020

dto,

Reflina, M Pd

Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

SUMATERA UTARA

MEDAN

2020

No : Istimewa

Medan, Mei 2020

Lamp :-

Kepada Yth.

Hal : Skripsi

Dekan Fakultas Ilmu

an. Ikke Maldina Tanjung

Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sumatera Utara

di-

Medan

Assalamu'alaikum Wr,. Wb

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Ikke Maldina Tanjung

NIM : 0305162107

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan”**

Dengan ini kami melihat skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam siding Munaqasah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

Wassalamua'alaikum Wr.Wb

Pembimbing I



Dr. Rusydi Ananda, M.Pd
NIP.197201012000031003

Pembimbing II

acc tanggal 29/05/2020

dto,

Reflina, M Pd

Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

SURAT PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ikke Maldina Tanjung

NIM : 0305162107

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila kemudian hari atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Ikke Maldina Tanjung

NIM. 0305162107



ABSTRAKSI SKRIPSI

Nama : Ikke Maldina Tanjung
NIM : 0305162107
Fak/Prodi : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Rusydi Ananda, M.Pd
Pembimbing II : Reflina, M.Pd
Judul : Pengembangan Modul
Pembelajaran Matematika dengan
Metode Inkuiri Berbasis
Etnomatematika pada Kelas XI
MAN 1 Medan

Kata-Kata Kunci : Modul Pembelajaran, Metode Inkuiri, Etnomatematika

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa Modul Pembelajaran Matematika dengan langkah penyelesaian Metode Inkuiri dan dikaitkan dengan Etno yang ada di Sumatera Utara khususnya Medan, peneliti mengangkat bangunan yang ada di Sumatera Utara yakni Masjid Raya dan Istana Maimun. Materi ajar yang disajikan peneliti ialah Trigonometri untuk peserta didik kelas XI MA/SMA. Subjek dalam penelitian ini ialah peserta didik kelas XI-MIA 2 MAN 1 Medan.

Prosedur pengembangan modul pembelajaran matematika dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D, yakni: tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah lembar validasi untuk mengukur kevalidan modul pembelajaran yang dikembangkan, lembar penilaian pelaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa serta tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan modul pembelajaran.

Modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid, berdasarkan skor rata-rata validasi modul yaitu 4,65 yang memenuhi kategori sangat baik, penilaian guru terhadap modul yaitu 4,6 dengan kategori sangat baik, dan respon siswa dengan kategori sangat baik. Modul pembelajaran ini telah memenuhi kriteria efektif berdasarkan persentase ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 83,3%

**Mengetahui,
Pembimbing I**

Dr. Rusydi Ananda, M.Pd
NIP.19720/012000031003

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulis skripsi yang berjudul: **”Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika Pada Kelas XI MAN 1 Medan”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara

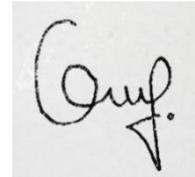
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
5. Bapak **Dr. Rusydi Ananda, M.Pd** dan Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. **Bapak/Ibu dosen serta staf** pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan
7. Seluruh pihak MAN 1 Medan, terutama Ibu **Maisaroh Siregar, M.Pd** selaku kepala sekolah MAN 1 Medan, Ibu **Maulida Hafni, S.Pd** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas MAN 1 Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu
8. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Noviardi Koto** dan Ibunda tercinta **Anggriani** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalu tercurahkan kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Tercinta untuk Saudara-saudara yang memberikan motivasi serta doa-doa baiknya kepada penulis, terutama paman, uwo, abang, kakak dan juga adik-adik sepupu yang selalu memberikan semangat kepada penulis, dan tak lupa orang-orang yang ada dirumah LauDendang Ashbahna Syari, A.Md, Arya Neta Adinda Jambak, Femina Talbiyah Yusmil, S.Pd yang menemani penulis menyelesaikan skripsinya.
10. Sahabat-sahabat terbaik, Butiran Debu dan PMM-5'2016 yang segera menyusul menyelesaikan skripsinya, Sahabat sejak Aliyah: Anggita Efa Rizky, S.Pd, Widya Zulfani, Tengku Deliyana, Chairul Fahmi,

Muhammad Raihansyah, Fahmi Dian Pratama, Nasrul Fahriza. Tak lupa pula teman-teman KKN-71 yang selalu memberi support kepada penulis, dan orang-orang baik yang membantu penulis menyelesaikan skripsinya dengan canda tawa.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Juni 2020

Penulis

A square box containing a handwritten signature in black ink. The signature is cursive and appears to read 'Ikke' followed by a stylized name.

Ikke Maldina Tanjung

NIM : 0305162107

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAKSI SKRIPSI.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat penelitian.....	10
G. Defenisi Operasional	11
H. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Pembelajaran Matematika.....	13
2. Pengembangan.....	17
3. Bahan Ajar.....	18
4. Modul	19
a. Pengertian Modul	19
b. Karakteristik Modul	21
c. Komponen Modul	23
d. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Modul	23
e. Alur Penyusunan Modul.....	24
f. Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran dengan Modul...	24
5. Pengembangan Modul	25
6. Metode Inkuiri	27

a. Pengertian Metode Inkuiri	27
b. Langkah- Langkah Metode Inkuiri	29
c. Keunggulan dan Kelemahan Metode Pembelajaran Inkuiri ..	31
7. Etnomatematika	32
8. Materi Trigonometri	36
9. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri	41
B. Kerangka Pikir.....	42
C. Penelitian yang Relevan	44
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian	46
B. Metode Penelitian.....	46
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	47
D. Teknik Pengumpulan Data	54
E. Instrumen Penelitian.....	55
F. Teknik Analisis Data	56
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	61
1. Tahap Pendefenisian (<i>Define</i>).....	61
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	65
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	61
B. Pembahasan.....	84
BAB V : PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
DOKUMENTASI	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Masjid Raya Al-Mashun	36
Gambar 2.2 Istana Maimun.....	36
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	48
Gambar 4.1 Sampul Modul Matematika.....	67
Gambar 4.2 <i>Soft Cover</i> Modul Matematika	67
Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul Matematika.....	68
Gambar 4.4 Daftar Isi Modul Matematika	69
Gambar 4.5 Bagian Pendahuluan Modul Matematika	69
Gambar 4.6 Materi Pokok Modul Matematika	70
Gambar 4.7 Penugasan Modul Matematika	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pedoman Skor Penilaian	57
Tabel 3.2 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Modul.....	58
Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi	60
Tabel 4.1 Indikator Pencapaian Kompetensi	63
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator Modul	71
Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul	72
Tabel 4.4 Saran Validator	74
Tabel 4.5 Hasil Validasi Revisi Modul.....	75
Tabel 4.6 Penilaian Guru.....	78
Tabel 4.7 Penilaian Siswa	79
Tabel 4.8 Hasil Belajar Siswa	81
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Gain.....	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekarang dan mendatang penuh perkembangan dan perubahan yang cepat dan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan. Perkembangan sains dan teknologi, perubahan sikap dan perilaku sosial/budaya, perubahan pengelolaan pemerintahan atau perdagangan, serta persaingan yang terjadi secara mendunia. Tidak ketinggalan dunia pendidikan juga terus menerus mengglobal. Pendidikan mempunyai peranan penting bagi perkembangan dan perwujudan individu, terutama bagi perkembangan bangsa dan negara. Lembaga pendidikan dituntut untuk memberi bekal bagi pengetahuan dan keterampilan yang dapat membantu siswa untuk menghadapi persoalan kehidupan di masa yang akan datang. Untuk itu pendidikan sangat perlu dan harus mendapatkan perhatian, penanganan, dan prioritas yang baik oleh pemerintah, masyarakat pada umumnya dan para pengelola pendidikan khususnya.

Perkembangan dan kemajuan peradaban manusia tidak bisa dilepaskan dari peran ilmu. Bahkan perubahan pola hidup manusia dari waktu ke waktu sesungguhnya berjalan seiring dengan sejarah kemajuan dan perkembangan ilmu. Tahap-tahap perkembangan dalam konteks ini merupakan periodisasi sejarah perkembangan ilmu, sejak dari zaman klasik sampai zaman modern.

Matematika merupakan salah satu puncak kegemilangan intelektual, di samping pengetahuan mengenai matematika itu sendiri matematika juga memberikan bahasa proses dan teori yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Fungsi matematika menjadi sangat penting dalam perkembangan berbagai macam ilmu pengetahuan.¹

Perhitungan matematis menjadi dasar pendirian ilmu pengetahuan lainnya, baik dibidang teknologi, maupun dibidang sosial ekonomi. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Hal ini dilihat dari waktu jam pelajaran sekolah lebih banyak dibandingkan dengan pelajaran lain dan matematika adalah suatu bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa/siswi dari SD/MI hingga SMA/MAN dan PTN.

Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan bentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika dalam standar isi untuk satuan Pendidikan Nasional No.22 tahun 2006 yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

¹ Amsal Bakhtiar, (2013), *Filsafat Ilmu*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal.193

² Trianto, (2014), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontesktual*. Jakarta: Prenamedia Group, hal.1

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang Strategi matematika, menyelesaikan Strategi, dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³

Matematika memuat suatu kumpulan konsep dan operasi-operasi tetapi didalam pengajaran matematika pemahaman siswa mengenai hal-hal tersebut lebih objektif dibandingkan mengembangkan kekuatannya dalam perhitungan-perhitungannya. Hal ini sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran dan representasi. Tujuan pembelajaran matematika bukan hanya mengalihkan pengetahuan matematika siswa. Tetapi juga mengembangkan potensi yang ada pada siswa dan memiliki keterampilan pengetahuan tersebut sehingga memungkinkan terjadinya perubahan pada pola pikir siswa.

Upaya agar hasil belajar diperoleh dengan baik dalam mencapai pendidikan yang bermutu tinggi khususnya dalam mata pelajaran matematika maka membutuhkan peran guru dan siswa. Guru menempati posisi kunci dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif dan menyenangkan untuk mengarahkan siswa mencapai tujuan secara optimal, serta guru harus mampu menempatkan dirinya secara dinamis dan fleksibel sebagai informan, transformator, organizer, serta evaluator bagi terwujudnya kegiatan belajar siswa yang dinamis dan inovatif. Sementara siswa dalam memperoleh pengetahuannya

³ Permendiknas No.22 Tahun2006, *Standar Isi*, hal. 346

tidak menerima secara pasif, pengetahuan dibangun oleh siswa itu sendiri secara aktif.

Metode konvensional yang sering digunakan oleh guru menyebabkan hasil belajar siswa belum maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah, sehingga belum mencapai ketuntasan belajar. Pada hakikatnya proses belajar siswa seperti keaktifan berinteraksi dan partisipatif lebih penting ketimbang hasil. Akan tetapi, proses tanpa mementingkan hasil akan menjadikan belajar susah diukur.⁴

Bahan ajar yang digunakan MAN 1 Medan berupa buku paket yang merupakan terbitan dari penerbit berisi materi, contoh soal, dan soal-soal yang masih monoton dan tidak sesuai kebutuhan siswa artinya dalam buku paket tidak memuat aktifitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. Materi yang terdapat didalam buku paket hanya menyajikan materi berupa teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik dan hanya menyajikan banyak rumus dan petunjuk kerja atau pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh siswa. Selain itu buku paket tersebut kurang terdapat contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya belum dikaitkannya buku paket terhadap kebudayaan yang ada dan berkembang di masyarakat.

Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah modul. Modul yang dipandang peneliti bisa memfasilitasi siswa untuk mengarahkan pola pikir siswa dan membangun kemandirian siswa

⁴ Chairul Anwar, (2017), *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*, Yogyakarta: IRCiSoD, hal. 382-383

dalam belajar adalah modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri. Modul adalah bentuk dari bahan ajar cetak yang dimanfaatkan untuk membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Modul merupakan media yang digunakan untuk belajar secara mandiri karena didalam modul terdapat petunjuk belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar sendiri tanpa bantuan guru. Modul berisi materi yang disusun secara sistematis dan dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat belajar siswa.

Seperti yang diungkapkan oleh Nasution, modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri atau suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan.⁵ Modul dapat dijadikan pedoman agar siswa dapat melakukan kegiatan secara aktif dalam pembelajaran dan membantu mengarahkan siswa untuk menambah pengetahuan yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah matematika.

Modul pembelajaran matematika adalah sarana pembelajaran matematika dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indicator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan mandiri, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui soal latihan yang disajikan dalam modul tersebut.

⁵ Praba Kurnia Dini, (2011), "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Perubahannya" *Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila*, hal.2

Inkuiri merupakan salah satu cara efektif yang dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir dengan menggunakan proses mental lebih tinggi dan keterampilan berpikir kritis. Inkuiri adalah salah satu cara belajar atau penelaah yang bersifat mencari pemecahan permasalahan dengan cara kritis, analisis, dan ilmiah dengan menggunakan langkah-langkah tertentu menuju suatu kesimpulan.⁶ Hal ini berarti inkuiri adalah suatu penyelidikan yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran, juga dilatih untuk meneliti dan memecahkan suatu permasalahan atau pernyataan dengan fakta-fakta yang ada agar siswa dapat memahami materi dengan baik. Siswa akan memahami materi dengan baik apabila siswa belajar materi tersebut secara mandiri.

Etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan pada kebudayaan tertentu. Jika ditinjau dari sudut pandang riset maka etnomatematika didefinisikan sebagai antropologi budaya dari matematika dan pendidikan matematika.⁷ Dalam pembelajaran berbasis etnomatematika, lingkungan belajar akan berubah menjadi lingkungan yang menyenangkan bagi guru dan siswa, yang memungkinkan guru dan siswa berpartisipasi aktif berdasarkan budaya yang sudah mereka kenal, sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal.

Selain kajian pembelajaran di atas, berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Asnawati tentang penerapan pembelajaran inkuiri dengan etnomatematika. Tujuan dari penelitian ini adalah menelaah peningkatan

⁶ Y, Astuti, (2013), "*Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor*", Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, hal.89

⁷Supriyanti, Z. Mastur, sugiman, (2015), "*Keefektifan model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan pemecahan masalah Siswa kelas VII*", Jurnal FMIPA Universitas Negeri Semarang,ISSN 2460-5840, hal.3

kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri dengan etnomatematik dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional pada materi bidang datar.⁸ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukannya diketahui bahwa pembelajaran etnomatematika berjalan dengan baik dan mampu menciptakan suasana belajar yang menarik, dengan budaya yang dimunculkan serta membuat siswa termotivasi dan membuat siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar dibanding dengan pembelajaran secara konvensional.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumiyati dengan judul Penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika, penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan media powerpoint untuk berkelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol, hasil penelitian yang didapat ialah menunjukkan adanya pengaruh media pembelajaran geometris berbasis etnomatematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.⁹

Terdapat perbedaan antara penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, pada penelitian ini terdapat pembaharuan yakni membuat sebuah modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika yang disusun menggunakan langkah-langkah metode inkuiri pada sub bab Trigonometri. Peneliti tertarik mengembangkan modul pembelajaran matematika untuk meminimalisir kesulitan yang dialami siswa, dengan membuat modul pembelajaran matematika yang berisikan materi matematika secara rinci dan jelas

⁸ Sri Asnawati, (2018), *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Dengan Etnomatematik Pada Materi Bidang Datar Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa*, Jurnal Euclid, Vol.2 No.2, hal.275

⁹Wiwin Sumiyati, (2018), *Penggunaan Media Pembelajaran Geometri berbasis Etnomatematika*, Jurnal Matematika, Vol. 1 No.1, hal.16

agar dapat dipelajari dan mudah dipahami oleh siswa. Dengan demikian penulis akan mengadakan penelitian dengan judul: **Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika Pada Kelas XI MAN 1 Medan.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka beberapa masalah timbul dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

1. Guru masih menggunakan metode yang konvensional sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran
2. Siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika baik konsep ataupun perhitungannya
3. Buku paket yang digunakan hanya berisi teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik dan petunjuk kerja atau pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh siswa, serta kurangnya contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari
4. Perlunya bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran
5. Guru belum mengembangkan modul menggunakan metode inkuiri berbasis etnomatematika sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini lebih terarah

dan tidak menyimpang maka peneliti membatasi cakupan masalah yaitu hanya mengenai pengembangan modul pembelajaran matematikadengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada kelas XI MAN 1 Medan pada materi trigonometri. Pembatasan masalah dalam cakupan etnomatematika yaitu berupa alat, barang, serta ikon yang ada dilingkungan sekitar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematikadengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada kelas XI MAN1 Medan?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan modul pembelajaran matematikadengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada kelas XI MAN1 Medan?
3. Bagaimana efektifitas modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada kelas XI MAN1 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah

1. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaranmatematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada XI MAN 1 Medan
2. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan pengembangan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika

3. Untuk mengetahui keefektifan pengembangan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi semua kalangan yang berkecimpung dalam dunia pendidikan, antara lain adalah

1. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Modul ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar, Modul ini akan mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dikelas dan membimbing siswa dalam mengembangkan pengetahuannya.

b. Bagi Siswa

Pengembangan modul matematika ini dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar dan dapat memfasilitasi siswa memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran matematika dan memudahkan pemahaman konsep matematika siswa. Modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat berfikir dan bernalar siswa, memungkinkan siswa untuk belajar menekankan kemandirian, kritis dan analitis dalam menyelesaikan soal dengan bimbingan yang disediakan. Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pendidikan matematika dan sebagai alternatif dalam menyajikan materi, sebagai masukan untuk menentukan kebijakan dalam memilih ragam inovasi pembelajaran untuk membuat dan

mengembangkan bahan ajar sesuai dengan situasi dan kondisi siswa serta potensi yang ada disekolah

d. Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang mengembangkan modul matematika untuk bekal mengajar dan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

2. Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembandingan dan sebagai referensi bahan yang berkaitan dengan proses berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

G. Defenisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan serta memberikan gambaran yang konkrit mengenai arti yang terkandung dalam judul diatas, maka dengan ini diberikan defenisi operasional yang akan dijadikan landasan pokok dalam penelitian ini. Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini diantaranya

1. Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan dan tulisan yang dirancang untuk belajar mandiri oleh peserta pembelajaran karena modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan untuk belajar sendiri secara mandiri. Modul pembelajaran matematika merupakan salah satu sumber belajar matematika yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran matematika
2. Inkuiri merupakan salah satu cara efektif yang dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir dengan menggunakan proses mental lebih tinggi dan keterampilan berpikir kritis. Inkuiri adalah salah satu cara

belajar atau penelaah yang bersifat mencari pemecahan permasalahan dengan cara kritis, analisis, dan ilmiah dengan menggunakan langkah tertentu menuju suatu kesimpulan yang meyakinkan karena didukung oleh data atau kenyataan.

3. Etnomatematika adalah matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat yang disajikan dalam bentuk gambar dan dapat dipelajari dengan menggunakan media LKS, buku paket atau modul
4. Modul Pembelajaran matematika dengan metode inkuiriberbasis etnomatematika adalah sebuah modul matematika yang berisi materi, contoh soal, petunjuk pengerjaan yang dibuat berdasarkan kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Modul ini dibuat dengan menggunakan langkah-langkah inkuiri mulai dari merumuskan masalah hingga menarik kesimpulan.

H. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek penelitian ini adalah Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika Pada Kelas XI MAN 1 Medan
2. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN 1 Medan
3. Tempat penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Medan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa. Pembelajaran yang dimaksudkan untuk menghasilkan belajar, situasi eksternal harus dirancang sedemikian rupa untuk mengaktifkan, mendukung dan mempertahankan proses internal yang terdapat setiap peristiwa belajar. Teknologi pembelajaran adalah teori dan praktek dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaanserta penilaian proses dan sumber untuk belajar.

Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya bisa dijelaskan. Pembelajaran secara simpel dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks, pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk memberi pelajaran kepada siswa (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.¹⁰

¹⁰ Soedjaji, (2000), *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Nasional, hal.89

Selain menurut pandangan para ahli, Islam mempunyai pengertian dalam belajar dan pembelajaran yang dijelaskan dalam Al-Quran surah Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا يَزِفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ

Artinya:

“ Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu “Berilah kelapangan didalam majelis,maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu, Dan apabila dikatakan berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat”.

Dari ayat diatas islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmupengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka baik didunia dan akhirat. Manusia berkewajiban menuntut ilmu pengetahuan serta mendalami ilmu-ilmu agama maupun ilmu lainnya. Islam juga menekankan untuk dapat memberikan manfaat bagi yang lainnya. Agar ilmu itu berkembang islam juga menuntut untuk senantiasa membagikan pengetahuan dan ilmunya kepada orang lain agar ilmu itu menjadi berkah dan memberikan manfaat bagi orang banyak, bahkan Allah swt menjanjikan kepada umat-Nya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga untuk siapa saja yang menuntut ilmu.

Sesuai dengan firman Allah dalam surah An-Nahl ayat 125 yang berbunyi

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

Artinya:

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk ”.

Sesuai dengan ayat diatas, Allah menyeru kepada Rasul dan orang yang mengikutinya kepada agama tuhan dan jalan-Nya yang lurus dengan bijaksana yang telah Allah wahyukan kepadamu di dalam Al-Quran dan sunnah. dan bicaralah kepada manusia dengan metode yang sesuai dengan mereka, dan nasihati mereka dengan baik-baik yang akan mendorong mereka menyukai kebaikan dan menjauhkan mereka dari keburukan. Dan debatlah mereka dengan cara perdebatan yang terbaik, dengan halus dan lemah lembut. Sebab tidak ada kewajiban atas dirimu selain menyampaikan, dan sungguh engkau telah menyampaikan, adapun hidayah bagi mereka terserah kepada Allah semata, dan dia lebih tahu siapa saja yang sesat dari jalan-Nya dan Dia lebih tahu orang yang akan mendapatkan hidayah.

Dari beberapa pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan beberapa ciri pembelajaran sebagai berikut¹¹:

- a. Merupakan upaya sadar dan disengaja

¹¹ Sumiati, Asra, (2008), *Metode Pembelajaran*, Bandung: CV. Wacana Prima, hal.10-11

- b. Pembelajaran dibuat untuk membelajarkan siswa
- c. Tujuan ditetapkan lebih dahulu sebelum proses dilaksanakan
- d. Pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses, maupun hasilnya.

Pembelajaran merupakan terjemah dari kata “*instruction*” yang dalam bahasa Yunani disebut “*instructus*” atau “*intuere*” yang berarti menyampaikan pikiran dengan demikian arti instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang diolah secara bermakna melalui pembelajaran. Pengertian ini lebih mengarah kepada guru sebagai pemberi gerakan perubahan.

Tujuan sistem pembelajaran adalah sasaran yang akan ditunjukkan, suatu sasaran harus jelas menggambarkan suatu keadaan. Jadi, tujuan pembelajaran harus dapat memberikan gambaran secara jelas tentang bentuk perilaku yang diharapkan demikian. Oleh karena itu, harus merupakan suatu bentuk rumusan yang bersifat sempit dan spesifik. Namun demikian kehususan ini harus digali atau dikembangkan dari perumusan bentuk perilaku yang bersifat umum.¹²

Pembelajaran yang diidentikan dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (dituruti) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. Untuk itulah pembelajaran hendaknya dipandang sebagai variabel bebas yakni kondisi yang harus dimanipulasikan, suatu rangkaian strategi yang harus dilaksanakan oleh guru.¹³

Pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik jika didesain sesuai dengan cara manusia belajar. Menurut teori behavioristik, belajar adalah

¹² Ibid, *Sumiati* h.11

¹³ Hamzah, Nurdin Mohammad, (2012), *Belajar Dengan Pendekatan Paikem*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, hal.142-144

perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon.¹⁴

Selanjutnya tentang hasil belajar juga dijelaskan di dalam Hadis yang berbunyi:

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ وَ مَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ وَ مَنْ أَرَادَ هُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ (رواه الطبراني)

Artinya:

“Barang siapa yang menginginkan kehidupan dunia, maka ia harus memiliki ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kehidupan akhirat maka itu pun harus dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan keduanya maka itu pun harus dengan ilmu (HR. Thabrani).¹⁵

Dari hadis di atas dapatlah dipahami bahwa apabila seseorang yang menginginkan kehidupan dunia, maka ia harus memiliki ilmu, karena ilmu dapat membantu manusia dalam meningkatkan taraf hidup menuju kesejahteraan, baik rohani maupun jasmani, begitu juga dengan orang yang menginginkan kehidupan akhirat, maka harus dengan ilmu, karena dengan ilmu orang dapat beribadah kepada Allah dengan baik serta benar dan dapat memudahkan seseorang untuk masuk ke dalam surga Allah.

Dengan belajar matematika diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya yang termasuk didalamnya kemampuan bernalar

¹⁴Dimiyati, Mudjiono, (2002), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Asdi Mahastya, hal.8

¹⁵ Abdul Majid Khon, (2012), *Hadis Tarbawi: Hadis-hadis Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal.145

(induktif dan deduktif), memecahkan masalah, berkomunikasi, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pengembangan

Pengembangan dalam arti yang sangat umum berarti pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap.¹⁶ Tumbuh berarti proses yang terus berkembang menuju kesempurnaan, sedangkan berubah adalah menjadi tidak seperti semula atau tidak kembali ke titik awal, artinya diharapkan dapat berubah menjadi yang lebih baik dan sempurna. Karena pokok bahasan disini adalah pendidikan maka diharapkan pendidikan akan menjadi ideal dan sempurna melalui tahapan-tahapan atau proses, perlu perencanaan yang matang manifestasi dari perencanaan tersebut, serta evaluasi dari setiap program yang telah dijalankan.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.18 Tahun 2002, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Menurut Seels & Richey yang dikutip Alim Sumarno, pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan

¹⁶ Punaji Setyosari, (2010), *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Kencana, hal.197

bahan-bahan pembelajaran.¹⁷ Sedangkan menurut Kemp pengembangan perangkat merupakan lingkaran yang kontinu. Setiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktifitas revisi yang berusaha menghasilkan bahan yang sempurna.

Dari pendapat ahli diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu perbuatan yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang dapat meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang baik.

3. Bahan Ajar

Menurut *National Centre for Competency Based Training*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran dikelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tak tertulis. Pandangan dari ahli lainnya mengatakan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang tersusun dengan sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta suasana yang nyaman untuk peserta didik belajar. Kemudian, ada pula yang berpendapat bahwa bahan ajar adalah informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.¹⁸

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara

¹⁷ Alim Sumarno, (2012), *Hakikat Pengembangan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal.6

¹⁸ Andi Prastowo, (2012), *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jogjakarta: Diva Press, hal.22

terperinci, jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan dan sikap serta nilai.¹⁹

Dari beberapa pandangan mengenai pengertian bahan ajar, dapat kita pahami bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang digunakan untuk membantu guru atau pendidik dalam proses pembelajaran dikelas dengan tujuan yang telah ditentukan. Sehubungan dengan itu, perlu disusun rambu-rambu pemilihan dan pemanfaatan bahan ajar untuk membantu guru dalam memilih materi pembelajaran atau bahan ajar dan memanfaatkannya dengan tepat. Salah satu contoh bahan ajar adalah modul pembelajaran. Modul harus bisa memandu peserta didik untuk melakukan kegiatan tertentu berkaitan dengan sumber belajar yang tersedia, sehingga peserta didik pada akhirnya dapat menguasai tujuan kompetensi yang ditetapkan.

4. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut. Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil yang memungkinkan dipelajari secara tertulis dengan

¹⁹*Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2006

tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sebuah modul akan bermakna bila siswa dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD dibandingkan dengan siswa lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan KD yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik serta dilengkapi dengan ilustrasi.²⁰

Modul merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, guru yang belum memiliki modul sebagai bahan ajar untuk melengkapi pembelajaran bagi siswa merupakan salah satu faktor penyebab masih berlakunya model pembelajaran konvensional yang sekaligus menjadi sebuah faktor penyebab rendahnya efisiensi dan efektivitas pembelajaran siswa.

Anak didik cepat merasa bosan dan kelelahan tentu tidak dapat mereka hindari, disebabkan penjelasan guru yang sulit dicerna dan dipahami, anak didik akan merasakan bahwa pola pembelajaran hanya itu-itu saja. Guru yang bijaksana tentu sadar bahwa kebosanan dan kelelahan anak didik adalah berpangkal dari penjelasan yang diberikan guru simpang siur, tidak ada fokus masalahnya. Hal ini tentu saja harus dicari jalan keluarnya. Jika guru tidak memiliki kemampuan untuk menjelaskan suatu bahan dengan baik, apa salahnya jika membuat sebuah media sebagai alat bantu pengajar guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelum pelaksanaan pengajaran.²¹

²⁰ Tomi Listiawan, (2012), *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Tulungagung: Stain Tulungagung, hal.3

²¹ Syaiful Bahri Djamarah, (2006), *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, hal.122

b. Karakteristik Modul

Pembuatan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan untuk menghasilkan modul yang dapat meningkatkan motivasi belajar. Berikut merupakan karakteristik modul:²²

1) *Self Instructional*

Self Instructional yaitu bahan ajar yang dapat membuat siswa mampu membelajarkan diri sendiri dengan bahan ajar yang dikembangkan. Didalam bahan ajar harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir maupun tujuan antara. Melalui penggunaan modul, siswa mampu belajar secara mandiri dan tidak selalu tergantung pada guru maupun pihak lainnya. Untuk memenuhi karakter *Self Instructional* maka dalam modul harus memenuhi kriteria:

- a) Memuat tujuan yang dirumuskan dengan jelas
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kecil sehingga memudahkan belajar secara tuntas
- c) Memuat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran
- d) Memuat latihan soal dan tugas yang memungkinkan siswa memberikan respon dan dapat mengukur tingkat penguasaannya
- e) Memuat permasalahan kontekstual
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- g) Memuat rangkuman materi pembelajaran
- h) Memuat instrumen penilaian yang memungkinkan penggunaan melakukan *self assessment*
- i) Memuat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaannya mengetahui tingkat penguasaan materi
- j) Menyediakan informasi tentang rujukan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran dan modul

2) *Self Contained*

Seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari dapat didalam suatu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini

²² Daryanto Aris Dwi Cahyono, (2014), *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, Yogyakarta: Gava Media, hal.186

adalah memberi kesempatan siswa untuk belajar secara tuntas dan modul bisa membuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis.

3) *Stand Alone*

Modul yang dikembangkan tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain atau tidak tergantung pada media lain. Jika modul tersebut masih berhubungan atau masih digunakan bersamaan dengan media lain, maka tidak bisa dikatakan modul tersebut berdiri sendiri.

4) *Adaptive*

Modul dapat menyusun perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan, ini merupakan suatu modul yang dikatakan *adaptive*. Selain itu modul yang *adaptive* adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu artinya modul yang disusun tidak disusun sesuai zaman yang setelah zamannya selesai modul tidak berlaku lagi, namun modul itu disusun dengan materi yang kurun waktunya panjang.

5) *User Friendly*

Modul harus memiliki sifat bersahabat dengan pemiliknya. Dengan kata lain modul harus mudah dipahami sehingga memudahkan siswa untuk memahami dari isi modul yang sudah disediakan, sehingga tidak hanya sebagai buku pegangan saja namun juga sebagai buku pelajaran yang harus dipelajari.

c. Komponen Modul

Menurut penjelasan Depdiknas tahun 2008, modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, berikut merupakan komponen modul:²³

- 1) Petunjuk belajar (siswa/guru)
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) Konten atau isi materi
- 4) Informasi pendukung
- 5) Latihan-latihan
- 6) Petunjuk kerja dapat berupa Lembar Kerja
- 7) Evaluasi
- 8) Balikan terhadap hasil evaluasi

d. Tujuan dan manfaat penyusunan Modul

Salah satu tujuan penyusunan modul adalah menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntunan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan karakteristik siswa, serta latar belakang lingkungan sosialnya.²⁴ Menurut Asyhar, modul ditujukan untuk membantu siswa agar bisa belajar secara mandiri tanpa tergantung pada guru lagi. Oleh karena itu, modul harus menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, menarik, dan menggunakan warna yang menarik pula.

Selain itu modul memiliki beberapa manfaat diantaranya:

- 1) Siswa memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri
- 2) Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pelajaran
- 3) Berkesempatan mengeskpresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya
- 4) Berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan dalam modul
- 5) Mampu memahami materi pembelajaran tanpa bantuan guru

²³ Mina Syanti Lubis, Syahrul R, Novia Juita, (2015), “*Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbantuan Peta pikiran Pada Materi Menulis Makalah Siswa Kelas XI SMA/MA*”, Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran, Vol.2, no. 1, hal.20

²⁴*Op.Cit.*, Daryanto,hal.191

- 6) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

e. Alur penyusunan Modul

Penyusunan sebuah modul pembelajaran diawali dengan urutan kegiatan sebagai berikut:²⁵

- 1) Menetapkan judul modul yang akan disusun
- 2) Menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya
- 3) Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian terhadap materi pembelajarannya, serta merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai
- 4) Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang bentuk dan jenis penilaian yang akan disajikan
- 5) Menulis format penulisan modul
- 6) Menyusun draf modul

f. Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran dengan Modul

Dalam pengembangan modul terdapat beberapa keunggulan yang berbeda dengan alat pembelajaranyang lain. Beberapa keunggulan pembelajaran dengan sistem modul dapat dikemukakan sebagai berikut:

- 1) Berfokus pada kemampuan individual siswa
- 2) Adanya pengawasan terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam modul yang harus dicapai oleh siswa
- 3) Elevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya

Disamping keunggulan, modul pembelajaran memiliki keterbatasan sebagai berikut:

- a) Waktu dankondisi belajar yang tersedia kurang memadai maka penguasaan suatu kompetensi mungkin tidak akan tercapai secara tuntas

²⁵*Ibid*, h.201

- b) Kesuksesan siswa menggunakan modul tidak akan tercapai bila modul yang dihasilkan tidak berkualitas, nyatanya modul yang berkualitas tidaklah mudah dan membutuhkan waktu yang cukup lama.

5. Pengembangan Modul

Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengurangi kejenuhan siswa dalam belajar adalah mengembangkan bahan ajar salah satunya modul. Pengembangan modul adalah penyusunan bahan ajar berupa modul melalui kegiatan yang terstruktur berdasarkan langkah penyusunan modul. Pengembangan modul dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar yang bisa menciptakan proses pembelajaran yang terpusat pada siswa, kemudian siswa dapat melakukan kegiatan belajar mandiri baik melalui guru atau tanpa bimbingan guru.

Dalam pengembangan modul terdapat langkah-langkah pengembangan modul. Berikut merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah pengembangan modul²⁶:

a. Tahap Perencanaan

Setiap kegiatan umumnya dimulai dengan tahap perencanaan. Demikian pula halnya dengan pengembangan modul. Bila suatu lembaga atau institusi akan mengembangkan suatu paket modul, dalam tahap perencanaan biasanya melibatkan para ahli. Para ahli umumnya meliputi ahli materi yaitu orang yang menguasai suatu bidang ilmu atau materi pelajaran, ahli kurikulum dan pembelajaran yaitu orang memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang metodologi pengajaran dan juga kurikulumnya, ahli media yaitu orang yang

²⁶ Purwanto, Aristo Rahadi, Suharto Lasmono, (2007), *Pengembangan Modul*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan, hal.16

memahami tentang karakteristik, keunggulan dan kelemahan berbagai media dalam hal ini terutama media cetak dan orang yang ahli menulis yaitu penulis.

b. Tahap Penulisan

Seperti telah dijelaskan dalam bagian terdahulu, bahwa dari tahap perencanaan diharapkan dapat dihasilkan suatu rencana modul yang dituangkan dalam Garis-Garis Besar Isi Modul (GBIM). GBIM ini berisi tentang sasaran atau peserta diklat, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, media yang digunakan dan strategi penilaian

c. Tahap *Review*, Uji Coba dan Revisi 1

Review dalam kegiatan ini anda meminta beberapa orang untuk membaca draft anda secara cermat dan mintalah kritik dari mereka, biarkan mereka memberikan komentar yang konstruktif. Siapa sajakah yang dapat anda harapkan menjadi *reviewer*? Ada tiga kelompok *reviewer*, yaitu ahli materi/ahli bidang studi, ahli media/ahli instruksional, teman sejawat/tutor yang sering berhubungan dengan peserta diklat.

d. Finalisasi dan Pencetakan

Uraian setelah modul *direview*, diujicoba dan direvisi maka langkah berikutnya adalah finalisasi dan pencetakan. Finalisasi berarti kita melihat kembali kebenaran teks dan kelengkapan modul sebelum modul siap untuk dicetak. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam finalisasi:

- 1) Apakah teks telah sempurna (tidak salah ketik)?
- 2) Apakah ilustrasi yang diminta telah lengkap?
- 3) Apakah catatan kaki dan daftar pustaka telah lengkap?
- 4) Apakah penomoran halaman sudah benar?

6. Metode Inkuiri

a. Pengertian Metode Inkuiri

Inkuiri dikembangkan oleh Richard Suchman untuk mengajar para siswa memahami proses meneliti dan menerangkan suatu kejadian. Kesadaran siswa terhadap proses inkuiri dapat ditingkatkan sehingga mereka dapat diajarkan prosedur pemecahan masalah secara ilmiah. Selain itu, dapat diajarkan pada siswa bahwa segala pengetahuan itu bersifat sementara dan dapat berubah dengan munculnya teori-teori baru. Oleh karena itu, siswa harus disadarkan bahwa pendapat orang lain dapat memperkaya pengetahuan yang dimiliki. Secara umum prinsip strategi inkuiri ini adalah sebagai berikut²⁷:

- a) siswa akan bertanya jika mereka dihadapkan pada masalah yang membingungkan atau kurang jelas
- b) siswa dapat menyadari dan belajar menganalisis strategi berpikir mereka
- c) strategi berpikir baru dapat diajarkan secara langsung dan ditambahkan pada apa yang telah mereka miliki

Metode inkuiri adalah salah satu cara belajar atau penelaahan yang bersifat mencari pemecahan masalah dengan cara kritis, analitis, dan ilmiah dengan menggunakan langkah-langkah tertentu menuju suatu kesimpulan yang meyakinkan karena didukung oleh data atau kenyataan.²⁸ Sund, seperti yang dikutip oleh Suryosubroto menyatakan bahwa *discovery* merupakan bagian dari inkuiri, atau inkuiri merupakan perluasan proses *discovery* yang digunakan lebih mendalam. Inkuiri yang dalam bahasa Inggris *inquiry* berarti pertanyaan atau

²⁷Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara. h.76

²⁸Jumanta Hamdayana, (2016), *Metodologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, hal.132

pemeriksaan, penyelidikan. Inkuiri sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi.

Gulo menyatakan strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri.²⁹ Inkuiri berasal dari kata *inquiry* yang artinya penyelidikan. Inkuiri merupakan metode pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analisis, sehingga siswa merumuskan sendiri penemuannya. Pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri berangkat dari asumsi bahwa sejak lahir manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Menurut Piaget inkuiri adalah kegiatan yang dilakukan melalui eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan dengan penemuan siswa lainnya..

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa metode pembelajaran inkuiri adalah suatu metode pembelajaran yang menekankan siswa dalam memperoleh informasi dengan cara proses berpikir logis dan analitis untuk memecahkan suatu masalah. Inkuiri tentunya mempunyai esensi. Esensi model pembelajaran ini adalah mengajarkan pada siswa untuk memperoleh pemahaman. Pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis

²⁹ Wina Sanjaya, (2006), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, hal.196

untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Inkuiri menjadi pilihan yang tepat untuk membentuk pemahaman konsep yang baik. Bimbingan merupakan implikasi dari faktor belum adanya pembiasaan yang dilakukan oleh guru dalam melaksanakan proses inkuiri dan kemampuan siswa dalam melakukan proses penyelidikan yang masih dalam ruang lingkup yang sederhana. Inkuiri dapat melatih berpikir kritis dan melatih memecahkan masalah.³⁰

b. Langkah- Langkah Metode Inkuiri

Menurut Joyce & Weil terdapat 6 langkah dalam pembelajaran inkuiri yaitu:³¹

1. Orientasi terhadap masalah adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif, dimana guru merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah.
2. Merumuskan masalah merupakan kegiatan yang membawa siswa pada suatu persoalan dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

³⁰ Diah Harmawati, Sri Endah Indriwati, Abdul Gofur, (2016), *“Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Disertai Multimedia Interaktif pada Siswa Kelas VIII SMP 18 Malang*, *“Jurnal Pendidikan*, Vol.1,No.8, hal.153

³¹ Endah Herdawati, (2013), *“Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa SDN 1 Sribit Delanggu Pada Pelajaran IPS, Pendagogia”*, *Jurnal Pendidikan*, Vol.2. No.1. hal.59

3. Mengajukan hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan berkaitan dengan tema, topik, materi dan tujuan pembelajaran
4. Mengumpulkan data adalah aktifitas mengumpulkan dan menyusun informasi yang dibutuhkan untuk aktifitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Siswa diminta mencari informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan

5. Menguji hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Potensi berfikir itu dimulai dari kemampuan dari setiap individu untuk mengira-ngira atau menebak (berhipotesis) dari suatu masalah. Menguji hipotesis adalah proses menemukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Suatu kemampuan untuk menarik kesimpulan dari data yang telah terkumpul melalui pengamatan ada tiga karakteristik pengembangan strategi inkuiri sosial. , adanya aspek (masalah) sosial dalam kelas yang dianggap penting dan dapat mendorong terciptanya diskusi kelas. Adanya rumusan hipotesis sebagai fokus untuk inkuiri. Penggunaan fakta sebagai pengujian hipotesis. Metode inkuiri sebagai pembelajaran yang menekankan pada aktifitas siswa dengan latar pengalaman

yang dialami, maka pembelajaran inkuiri tidak hanya berorientasi pada pengembangan kemampuan kognitif, tetapi menekankan pada proses pemecahan masalah melalui tindakan pengujian hipotesis. Sehingga jelas bahwa pembelajaran inkuiri dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai keterampilan yang berguna meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran.

c. Keunggulan dan Kelemahan Metode Pembelajaran Inkuiri

Di dalam pembelajaran inkuiri ini, terdapat beberapa keunggulan dan juga kelemahan dalam penerapannya. Adapun keunggulan dan kelemahan tersebut adalah sebagai berikut:³²

1. Keunggulan

Keunggulan metode pembelajaran inkuiri yang diungkap sanjaya ialah strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang banyak dianjurkan oleh karena strategi ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya:

- a) Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
- b) Strategi pembelajaran inkuiri dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka

³²*Ibid, h.60*

- c) Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- d) Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar

2. Kelemahan

Kelemahan metode pembelajaran inkuiri yang diungkap Sanjaya, menyatakan bahwa disamping memiliki keunggulan, strategi pembelajaran inkuiri memiliki kelemahan, diantaranya:

- a) Jika SPI digunakan sebagai strategi pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa
- b) Strategi ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar
- c) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
- d) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka strategi inkuiri akan sulit diimplementasikannya oleh setiap guru.

7. Etnomatematika

Etnomatematika merupakan matematika yang tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu. Budaya yang dimaksud disini mengacu pada kumpulan norma atau aturan umum yang berlaku dimasyarakat, kepercayaan, dan

nilai yang diakui pada kelompok masyarakat yang berada pada suku atau kelompok bangsa yang sama.³³ Istilah etnomatematika berasal dari kata *ethnomathematics*, yang terbentuk dari kata *ethno*, *mathema*, dan *tics*. Awalan *ethno* mengacu pada kelompok kebudayaan yang dapat dikenali, seperti perkumpulan suku disuatu Negara dan kelas-kelas profesi di masyarakat, termasuk pula bahasadan kebiasaan mereka sehari-hari. Kemudian, *mathema* disini berartimenjelaskan, mengerti, dan mengelola hal-hal nyata secara spesifik dengan menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mengurutkan, dan memodelkan suatu pola yang muncul pada suatu lingkungan. Akhiran *tics* mengandung arti seni dalam teknik. Oleh karena tumbuh dan berkembang dari budaya, keberadaan etnomatematika seringkali tidak disadari oleh masyarakat penggunaanya. Hal ini disebabkan, etnomatematika seringkali terlihat lebih “sederhana” dari bentuk norma matematika yang dijumpai disekolah. Masyarakat daerah yang biasa menggunakan etnomatematika mungkin merasa tidak percaya diri dengan warisan nenek moyangnya, karena matematika dalam budaya ini tidak dilengkapi definisi, teorema, dan rumus-rumus seperti yang biasa ditemui di matematika akademik.³⁴

Sebagaimana dikemukakan oleh D'Ambrosio bahwa *“The term requires a dynamic interpretation because it describes concepts that are themselves neither rigid nor singularnamely, ethno and mathematics”*³⁵Istilah etno menggambarkan semua hal yang membentuk identitas budaya suatu kelompok, yaitu bahasa, kode, nilai-nilai, jargon, keyakinan, makanan dan pakaian, dan sifat fisik. Sedangkan

³³ Yusuf, Mohammad Waziri, Dkk, (2010), *“Ethnomathematics (A Mathematical Game In Hausa Culture)”*, International Journal Of Mathematical Science Education Technomathematics

³⁴ Tri Utari, (2015), *“Keefektifan Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis”*, Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang, hal.28

³⁵*Op.cit.*, Asnawati,hal.276

matematika mencakup pandangan luas mengenai aritmetika, mengklasifikasikan, mengurutkan, menyimpulkan, dan modeling. Etnomatematika berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Dengan demikian, etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya.

Dalam mendukung literasi matematika adalah memberikan inovasi pada pembelajaran matematika. Salah satunya adalah dengan memasukkan unsur etnomatematika dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika berbasis budaya (etnomatematika) merupakan salah satu cara yang dipersepsikan dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya. Selain itu, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya sehingga diharapkan dapat turut serta mendukung gerakan literasi. Nuansa etnomatematika dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi konsep sebagai bagian dari literasi matematika. Selain itu, etnomatematika menyediakan lingkungan pembelajaran yang menciptakan motivasi yang baik dan lebih menyenangkan sehingga siswa memiliki minat yang besar dalam mengikuti pembelajaran matematika yang diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan matematika mereka, khususnya kemampuan literasi matematika.³⁶

³⁶ Euis Fajriyah, (2016), *Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi*, Jurnal Prisma Vol 1. hal.117

Dengan demikian etnomatematika didefenisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktifitas matematika dimana aktifitas matematika adalah aktifitas yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktifitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya.

Sumatera Utara merupakan wilayah yang sejak dahulu hingga sekarang memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah. Selain karena letaknya yang strategis, faktor tersebut pula yang berhasil mengantarkan Sumatera Utara dalam jaringan perdagangan internasional. Ramainya perdagangan internasional di wilayah Sumatera lambat laun menjadikannya salah satu pusat kegiatan ekonomi dan politik. Dalam perjalanan sejarahnya, keadaan geografis tersebut yang melatar belakangi lahirnya kerajaan-kerajaan besar di Sumatera Utara, salah satunya kerajaan Deli.³⁷

Kerajaan Deli mencapai puncak kekuasaannya ketika hadir perusahaan perkebunan dan kolonialisme Belanda di Sumatera Utara. Pada masa ini, Sultan Deli mulai menunjukkan kejayaannya secara signifikan melalui pembangunan Masjid Raya Al-Mashun dan Istana Maimun di Kota Medan. Istana Maimun merupakan peninggalan terbesar kerajaan Deli yang dibangun oleh Sultan Deli, Makmun Al-Rasyid Perkasa Alamsyah yang merupakan keturunan raja ke-9 Kerajaan Deli.

³⁷ Pipin Kurniawati, (2014) *Perpaduan antara Tradisi Islam dan Kebudayaan Eropa pada Arsitektur Istana Maimun*, Jurnal IPLBI Vol.1, hal.469

Terkenal dengan sejarah dan kemegahan desainnya, sejak 80-an, Istana Maimun dibuka untuk umum sebagai objek wisata bersejarah. Istana Maimun kerap kali dikunjungi oleh para wisatawan domestik maupun mancanegara. Istana Maimun menjadi tujuan wisata bukan hanya karena usianya yang tua, namun desain interiornya yang unik. Bangunan Istana ini memadukan unsur-unsur warisan kebudayaan Melayu, Islam, Spanyol, India, dan Italia. Selain itu Istana Maimun ini memiliki nilai seni dan budaya yang tinggi. Sejumlah renovasi telah dilakukan terhadap bangunan Istana Maimun, tetapi gaya arsitektural aslinya tetap dipertahankan.³⁸



Gambar 2.1 Masjid Raya Al-Mashun



Gambar 2.2 Istana Maimun

8. Materi Trigonometri

a. Perbandingan Trigonometri

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

1. Panjang sisi-sisi suatu segitiga

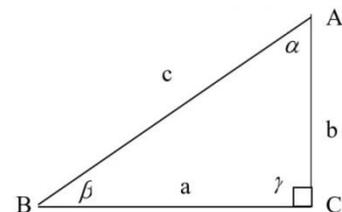
Panjang sisi dihadapan sudut α dinamakan a

Panjang sisi dihadapan sudut β dinamakan b

Panjang sisi dihadapan sudut γ dinamakan c

Panjang sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku mempunyai hubungan

$$c^2 = a^2 + b^2$$



³⁸*Ibid*, Pipit Kurniawati, hal.470

2. Besar sudut pada segitiga

Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

Perbandingan pada sisi-sisi segitiga

$$\sin \beta = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{b}{c}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{a}{c}$$

$$\tan \beta = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{b}{a}$$

$$\text{cotg } \beta = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{a}{b}$$

$$\sec \beta = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{c}{a}$$

$$\csc \beta = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{c}{b}$$

Dari perbandingan disamping diperoleh hubungan rumus :

$$\text{Cotg } \beta = \frac{1}{\tan \beta}$$

$$\text{Sec } \beta = \frac{1}{\cos \beta}$$

$$\text{Csc } \beta = \frac{1}{\sin \beta}$$

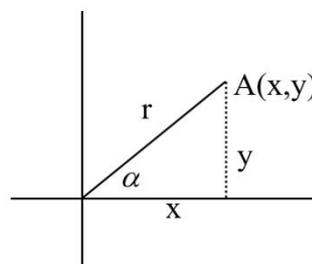
b. Nilai perbandingan trigonometri di berbagai kuadran

1. Dikuadran I

Titik A(x,Y) dikuadran I

Absis positif

Ordinat positif



$$\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{+}{+} = \text{positif}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} = \frac{+}{+} = \text{positif}$$

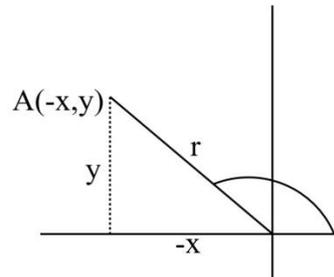
$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{+}{+} = \text{positif}$$

2. Dikuadran II

Titik A(-x,y) dikuadran II

Absis negatif

Ordinat positif



$$\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{+}{+} = \text{positif}$$

$$\cos \alpha = \frac{-x}{r} = \frac{-}{+} = \text{negatif}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{-x} = \frac{+}{-} = \text{negatif}$$

Dengan cara yang sama diperoleh:

Kuadran II Sin & Csc +	Kuadran I Semua +
Kuadran III Tan & Cotg +	Kuadran IV Cos & Csc +

c. Rumus Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-Sudut di Semua Kuadran

1) Rumus di kuadran I

$$\sin(90 - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(90 - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan(90 - \alpha) = \cot \alpha$$

2) Rumus di kuadran II

$$\sin(90 + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(180 - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(90 + \alpha) = -\sin \alpha \quad \text{atau} \quad \cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(90 + \alpha) = -\cot \alpha \quad \tan(180 - \alpha) = -\tan \alpha$$

3) Rumus di kuadran III

$$\sin(270 - \alpha) = -\cos \alpha \quad \sin(180 + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(270 - \alpha) = -\sin \alpha \quad \text{atau} \quad \cos(180 + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(270 - \alpha) = \cot \alpha \quad \tan(180 + \alpha) = \tan \alpha$$

4) Rumus di kuadran IV

$$\begin{aligned} \sin(270 + \alpha) &= -\cos \alpha & \sin(360 - \alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(270 + \alpha) &= \sin \alpha & \text{atau } \cos(360 - \alpha) &= \cos \alpha \\ \tan(270 + \alpha) &= -\cot \alpha & \tan(360 - \alpha) &= -\tan \alpha \end{aligned}$$

5) Rumus sudut negatif

$$\begin{aligned} \sin(-\alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) &= \cos \alpha \\ \tan(-\alpha) &= -\tan \alpha \end{aligned}$$

6) Rumus sudut lebih dari 360°

$$\begin{aligned} \sin(k \cdot 360 + \alpha) &= \sin \alpha \\ \cos(k \cdot 360 + \alpha) &= \cos \alpha \\ \tan(k \cdot 360 + \alpha) &= \tan \alpha \end{aligned}$$

Contoh :

Ubah ke sudut lancip, dan tentukan nilainya :

$$\begin{aligned} \text{a. } \sin 120^\circ &= \sin (90^\circ + 30^\circ) \\ &= \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{3} \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} \sin 120^\circ &= \sin (180^\circ - 60^\circ) \\ &= \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \cos 225^\circ &= \cos (270^\circ - 45^\circ) \\ &= -\sin 45^\circ \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}\cos 225^{\circ} &= \cos (180^{\circ} + 45^{\circ}) \\ &= -\cos 45^{\circ} \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{c. } \sin 750^{\circ} &= \sin (2 \cdot 360^{\circ} + 30^{\circ}) \\ &= \sin 30^{\circ} \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{d. } \sin (-225^{\circ}) &= -\sin 225^{\circ} \\ &= -\sin(180^{\circ} + 45^{\circ}) \\ &= -(-\sin 45^{\circ}) \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2}\end{aligned}$$

d. Identitas Trigonometri

Identitas trigonometri adalah persamaan trigonometri yang berlaku untuk semua nilai pengganti variabelnya. Beberapa rumus dasar :

$$1. \sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$2. 1 + \tan^2 x = \sec^2 x$$

$$1 = \sec^2 x - \tan^2 x$$

$$\tan^2 x = \sec^2 x - 1$$

$$3. 1 + \cot^2 x = \operatorname{cosec}^2 x$$

$$1 = \operatorname{cosec}^2 x - \cot^2 x$$

$$\cot^2 x = \operatorname{cosec}^2 x - 1$$

9. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri

Pengembangan modul pembelajaran dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika adalah pengembangan sebuah modul pembelajaran berupa selebaran-selebaran berisi materi, contoh soal, latihan soal, dan kegiatan percobaan dengan budaya sebagai sumber belajar. Artinya materi, contoh soal, latihan soal, dan kegiatan percobaan yang terdapat didalam modul tersebut dikaitkan dengan kebudayaan yang telah dan berkembang dimasyarakat. Modul ini disusun secara sistematis dengan menggunakan langkah-langkah pada metode inkuiri.

Pengembangan modul pembelajaran dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika dapat dijadikan sebagai alternatif atau sebagai jembatan kematematika formal dan sebagai perpaduan dalam pembelajaran matematika. Dengan pembelajaran berbasis etnomatematika banyak hal yang akan didapatkan siswa, selain dapat belajar langsung menggunakan contoh nyata, siswa pun dapat memperoleh pengetahuan tentang budaya yang ada dimasyarakat. Pengembangan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika merupakan salah satu cara mengembangkan bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan budaya yang telah ada didalam masyarakat dengan tujuan agar siswa mengetahui bahwa budaya yang telah ada dimasyarakat saling berhubungan dengan matematika.

Hal ini berhubungan pula dengan peningkatan motivasi siswa karena siswa dapat mengetahui contoh-contoh penggunaan matematika secara realistik sehingga hasil belajar siswa akan meningkat. Berikut langkah-langkah dalam pengembangan modul matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika:

- a) Melakukan Analisis Kurikulum, untuk melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan serta melihat kompetensi yang harus dimiliki siswa
- b) Menyusun Peta Kebutuhan Modul, untuk mengetahui jumlah modul yang harus di tulis serta melihat urutan modul-nya
- c) Menentukan Judul-judul Modul, judul modul ditentukan dari kompetensi dasar, materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat pada kurikulum
- d) Menuliskan modul, untuk menulis modul terdapat hal yang harus dilakukan yaitu dengan merumuskan KD, menentukan alat penilaian, dan menyusun materi
- e) Menyusun modul yang lengkap.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada pengembangan modul ini berawal dari masalah yang ditemukan disekolah. Salah satunya adalah bahan ajar yang digunakan disekolahan tersebut yaitu buku paket yang hanya berisi materi berupa teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, dan petunjuk kerja atau pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh siswa, serta kurangnya contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu belum ada modul yang dirancang sendiri oleh guru dan dalam proses pembelajaran masih berpusat pada guru akibatnya siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Dari permasalahan tersebut peneliti memberikan solusi yaitu dengan mengembangkan produk berupa modul pembelajaran matematika yang memberikan contoh realistik terhadap kehidupan sehari-hari, yaitu modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dengan menggunakan metode

inkuiri. Modul sebuah bahan ajar yang terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis sesuai dengan keadaan siswa yang digunakan untuk menciptakan proses belajar mandiri. Etnomatematika didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktifitas matematika dengan kata lain tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu. Sedangkan metode inkuiri adalah suatu metode pembelajaran yang menekankan siswa dalam memperoleh informasi dengan cara proses berpikir logis dan analitis untuk memecahkan suatu masalah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika dengan menggunakan metode inkuiri berbasis etnomatematika adalah sebuah modul yang berisi materi, contoh soal, latihan soal, dan kegiatan percobaan yang terdapat dalam modul tersebut dikaitkan dengan kebudayaan yang telah ada dan berkembang dimasyarakat dimana modul ini disusun menggunakan langkah-langkah metode inkuiri.

Setelah modul selesai dibuat atau dikembangkan selanjutnya uji validasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media untuk melihat kelayakan dan dapat melihat kekurangan modul yang dikembangkan. Modul dengan kriteria tidak layak tersebut kemudian diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh validator untuk menghasilkan kriteria produk yang layak digunakan dan yang lebih baik lagi. Selanjutnya diuji cobakan apabila dalam uji coba tersebut mengatakan modul layak digunakan, maka dapat dikatakan bahwa modul telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir yang berupa modul matematikadengan metode inkuiriberbasis etnomatematika.

C. Penelitian yang Relevan

Sebelum peneliti melakukan penelitian sudah banyak peneliti terdahulu yang melakukan penelitian yang serupa diantaranya:

1. Dodi dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Etnomatematik Suku Dayak Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa” di Universitas Tanjungpura Pontianak Program Studi Pendidikan Matematika. Hasil dari penelitian ini adalah modul dimana modul dikembangkan dengan desain awal produk, hasil pengujian pertama, revisi produk, hasil pengujian tahap dua, revisi produk, hasil pengujian tahap tiga, penyempurnaan produk, dan pembahasan produk. Kesamaannya yakni menghasilkan produk yang menggunakan pendekatan etnomatematika, dan perbedaannya yakni produk yang dihasilkan peneliti berbeda dengan produk yang dihasilkan oleh peneliti sebelumnya dari segi pembahasan, kebudayaan, serta lokasi penelitian.
2. Dwi Kurniawati dengan judul penelitian “Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis *Etnomathematics* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” di Universitas Lampung. Hasil penelitian yang diperoleh yakni model pembelajaran inkuiri berbasis *ethnomathematics* tidak efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam hal ini terdapat kesamaan yakni membahas tentang model pembelajaran inkuiri yang berbasis etnomatematika. Perbedaannya yakni penelitian sebelumnya tidak menghasilkan produk, sedangkan penelitian ini akan menghasilkan produk yang berupa modul.

3. Estri Ridha Hidayah dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) Untuk Siswa SMP/MTS Kelas VII” di Institut Agama Islam (IAIN) Tulung Agung. Pada penelitian tersebut menghasilkan produk berupa modul yang dibuat dengan mendeskripsikan langkah-langkah penggunaan metode inkuiri. Persamaannya yaitu sama-sama menghasilkan produk berupa modul, pengembangan modul berbentuk bahan cetak (*printed*). Sementara itu perbedaannya yakni lokasi penelitian yang digunakan untuk uji coba lapangan, serta materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³⁹Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri dari kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.

Secara singkat, penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai penelitian yang menghasilkan sebuah produk yang divalidasi oleh beberapa tim ahli yakni materi dan media yang selanjutnya akan diuji cobakan dilapangan. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika yang berbentuk modul pembelajaran dengan metode inkuiriberbasis etnomatematika pada materi trigonometri MAN 1 Medan kelas XI.

B. Metode Penelitian

Metode merupakan alat bantu yang berguna untuk memperlancar pelaksanaan penelitian. Oleh karena itu agar penelitian ini bersifat ilmiah maka perlu menggunakan metode. Metode penelitian menurut Arikunto adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian.

³⁹ Sugiyono, (2015), *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, hal.407

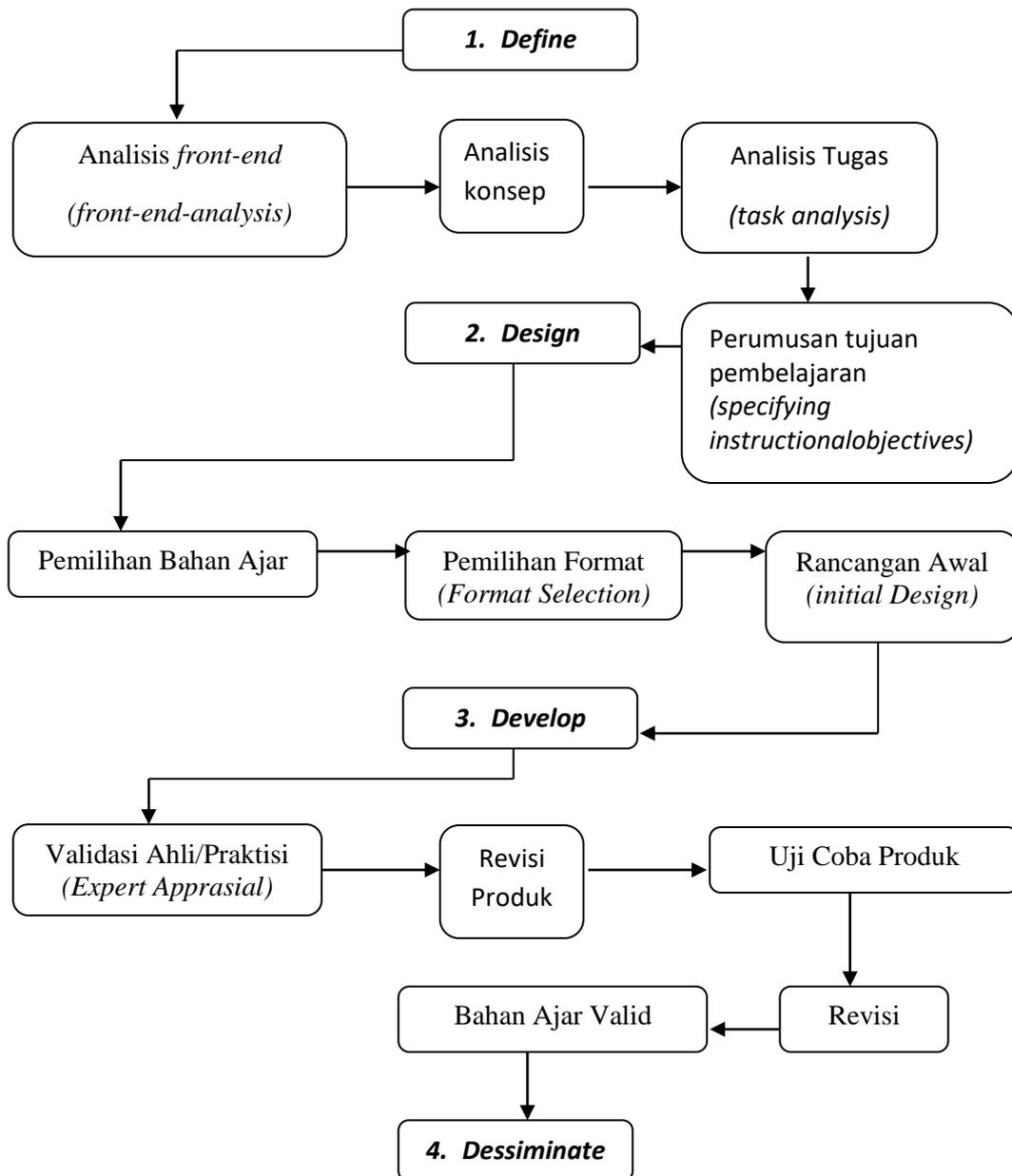
Menurut sugiyono metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah agar mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.⁴⁰ Penulis menyimpulkan bahwa dimaksud dengan metode penelitian adalah hal yang diperlukan dan digunakan oleh seseorang peneliti dalam mencari, menemukan, dan mengumpulkan data-data penelitian guna mencapai tujuan penelitian.

Metode penelitian pengembangan pada Penelitian ini mengacu pada langkah-langkah penelitian pengembangan *4D* yang dikembangkan oleh S. Thigharajan, Dorothy Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Tahap-tahap dalam pengembangan ini yaitu: *define, design, develop, disseminate*.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Langkah pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri di MAN 1 Medan, peneliti menggunakan metode *4D* menjadi *3D* yaitu tahap pendefenisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Hal ini dikarenakan setelah tahap ketiga dilaksanakan telah diperoleh perangkat yang baik sehingga tujuan pengembangan telah terpenuhi sampai pada tahap ini. Untuk mengetahui tahapan pada penelitian ini perhatikan gambar berikut:

⁴⁰*Ibid*, h.410



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berikut penjelasan dalam melakukan penelitian pengembangan yang dilakukan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini mencakup empat langkah pokok, yaitu Analisis *Front-end* (*front-end analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task*

analysis), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).⁴¹

a. Analisis *Front-end* (*front-end analysis*)

Dilakukan dengan cara wawancara ke guru dan siswa MAN 1 Medan untuk memunculkan dan menetapkan masalah-masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran

b. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan dengan cara wawancara untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu kedalam hal yang kritis dan tidak relevan. Analisis konsep yang telah dilakukan adalah mengidentifikasi bagian-bagian penting dan yang utama yang akan dipelajari dan menyusun secara sistematis sub materi yang relevan yang akan masuk pada bahan ajar berdasarkan Analisis *Front-end* yaitu prasyarat, petunjuk penggunaan, standar isi (SI), Kompetensi Dasar (KD) dari modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis tugas ini dilakukan dengan wawancara dengan tujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji serta menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan.

⁴¹ Swaditya Rizki, (2016), "*Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontektual dan ICT*", Jurnal Matematika, Vol.5, No.2, hal.139

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi hal yang mendasar untuk menyusun tes dan merancang modul kemudian diintegrasikan kedalam materi yang ada didalam modul.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Pada tahap perancangan bertujuan untuk merancang bahan ajar perangkat pembelajaran untuk memperoleh draft awal.

a. Pemilihan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dipilih yaitu bahan ajar modul yang bertujuan untuk memudahkan proses pembelajaran, dikarenakan bahan ajar modul sangat relevan pada saat ini dan juga sebagai bahan ajar tambahan atau referensi untuk guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran sesuai dengan masukan yang telah diberikan oleh guru MAN 1 Medan

c. Rancangan Awal

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh rancangan perangkat pembelajaran yaitu bahan ajar yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Peneliti membuat sebuah rancangan modul Trigonometri dengan pembahasan yang menggunakan metode inkuiri, didalam modul terdapat materi prasyarat, bernalar, menanya, kegiatan siswa dan kegiatan menyimpulkan bersama. Materi dikaitkan dengan pembahasan

etnomatematika yaitu bangunan bersejarah yang ada di Sumatera Utara yakni Masjid Raya dan Istana Maimun, didalam modul juga terdapat pembahasan tentang sejarah berdirinya Masjid Raya dan Istana Maimun.

Modul dirancang semenarik mungkin, dengan berbagai gambar yang dapat menarik perhatian siswa, warna yang bervariasi, dan jenis tulisan yang memegang prinsip *readability* (keterbacaan) dan *legibility* (kejelasan), kedua prinsip ini sangat terkait dengan pemilihan *font* (jenis huruf) dalam mendesain produk pembelajaran, dengan prinsip ini peneliti berharap modul dapat dirancang semenarik mungkin dan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.

Modul yang menarik dengan variasi warna-warni serta dikuatkan dengan banyaknya animasi dipercaya dapat meningkatkan daya ingat siswa, warna berfungsi sebagai *channel* informasi kuat bagi sistem kognitif manusia dan telah ditemukan bahwa warna memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kinerja memori. Warna memiliki efek yang lebih kuat dibanding bentuk, warna mampu memproduksi level perhatian yang lebih tinggi yang dapat meningkatkan *memory performance* dan dapat memainkan peran dalam memotivasi siswa untuk belajar.

Modul ini disusun dengan dominan warna orange yang dapat meningkatkan kemampuan otak, membangkitkan ketajaman mental, konsentrasi, perspektif yang objektif, daya ingat, kejernihan pikiran, dan kecerdasan secara keseluruhan.⁴² Kemudian modul disusun dengan jenis

⁴² Sawi Sujarwo, (2017), *Pengaruh Warna Terhadap Short Term Memory Pada Siswa Kelas VIII SMP N 37 Palembang*, Jurnal Psikologi Islami, Vol.3 No.1, Hal.36

tulisan yang bervariasi, misalnya untuk judul sub digunakan jenis tulisan *Arial Black* karena menyatakan ketegasan, *Times New Roman* untuk materi, dan *Agency FB* untuk kalimat-kalimat motivasi siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar modul. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini peneliti melakukan validasi bahan ajar modul kepada ahli materi dan ahli media yang sudah ditentukan serta dipercaya sebagai ahli dalam bidangnya, setelah itu melakukan uji coba respon siswa dan respon guru.

a. Validasi

Validasi design merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk sudah baik, dalam hal ini bahan ajar berbentuk modul sebagai penunjang pembelajaran matematika akan lebih menarik dari bahan ajar sebelumnya. Validasi desain terdiri dari dua tahap, yaitu:

1) Uji ahli materi

Bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi yaitu materi trigonometri dengan kurikulum (Standar Isi) serta kesesuaian modul matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri. Uji ahli materi terdiri dari 2 orang yaitu satu orang dosen Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara dan satu orang guru matematika MAN 1 Medan.

2) Uji ahli media

Bertujuan untuk mengetahui ketepatan standar minimal yang diterapkan dalam penyusunan modul matematika berbasis

etnomatematika menggunakan metode inkuiri untuk mengetahui kemenarikan serta keefektifan modul matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri dalam proses pembelajaran. Uji ahli media dilakukan oleh dua orang dosen UIN Sumatera utara yang merupakan ahli dalam bidang teknologi yang mengkaji tentang aspek kegrafikan, penyajian, kebahasaan, dan kesesuaian modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

b. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, maka dapat diketahui kelemahan produk. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

c. Uji coba Produk

Produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar berupa modul matematika menggunakan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini menarik.

d. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon guru dan siswa mengatakan bahwa produk ini baik dan menarik, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Namun apabila produk belum sempurna maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar yang dibuat, dengan memperbaiki produk sesuai masukan para ahli, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang menarik dan dapat digunakan disekolah.

e. Bahan Ajar

Apabila produk tidak mengalami uji coba ulang dan sudah valid, maka bahan ajar siap digunakan dan dimanfaatkan di sekolah SMA/MA kelas XI.

4. Tahap Penyebaran

Tahap ini merupakan tahap akhir pengembangan. Tahap desiminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok atau sistem.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan modul ini menggunakan tiga jenis, yaitu wawancara, kuisioner (angket) dan dokumentasi

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data jika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan dan jika peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden secara mendalam. Wawancara dilakukan peneliti dengan guru guru sekolah yang mengajar matematika di MAN 1 Medan untuk mengetahui karakteristik siswa kelas XI.

Sebagian siswakurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika. Mereka kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan guru, walau sudah dijelaskan. Selain itu permasalahan bahan ajar yang tersedia. Dikarenakan bahan ajar yang tersedia kurang melengkapi pengetahuan siswa, maka guru selama ini memakai buku cetak yang ketersediaannya kurang memadai. Sebagian besar siswa yang tidak memiliki buku cetak, mereka meminjam ke perpustakaan yang jumlah nya sangat terbatas.

2. Angket atau kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden. Kuesioner dapat berupa pertanyaan atau pernyataan terbuka.⁴³ Angket digunakan pada saat evaluasi uji coba. Evaluasi dilakukan oleh validator ahli media dan validator ahli materi menggunakan angket untuk mengetahui layak atau tidaknya produk yang dihasilkan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia. Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto dan nilai siswa MAN 1 Medan pada saat proses pembelajaran menggunakan modul dengan model inkuiriberbasis etnomatematika dan pada saat pengisian angket penilaian media pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Selain menyusun modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika, disusun juga instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai modul yang dikembangkan. Berdasarkan pada tujuan penelitian, dirancang dan disusun instrumen sebagai berikut:

1. Instrumen Studi Pendahuluan

Instrumen berupa wawancara kepada guru dan siswa yang disusun agar mengetahui modul seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan berfungsi

⁴³*Ibid*, h.216

untuk memberi masukan dalam pengembangan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

2. Instrumen Validasi Ahli

a. Instrumen penilaian untuk ahli materi

Instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kelayakan isi, kebahasaan dan kesesuaian modul matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika, serta berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan modul matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

b. Instrumen penilaian untuk ahli media

Instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kegrafikan dan penyajian modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen ini berbentuk angket uji aspek kemenarikan dengan memberikan angket tersebut kepada siswa. Angket uji aspek kemenarikan berupa bahan ajar modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika yang dikembangkan untuk mengetahui tingkat daya tarik siswa.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data dari tiap variabel, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan skala likert. Skala likert

digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap produk yang telah dibuat.

Tabel 3.1 Pedoman Skor Penilaian

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Selanjutnya dilakukan perhitungan tiap butir pertanyaan menggunakan rumus sebagai berikut:⁴⁴

$$P = \frac{\sum x}{SMI}$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Menentukan kategori validitas setiap kriteria, aspek dan keseluruhan aspek dengan mencocokkan rata-rata kriteria, aspek, dan rata-rata total dengan kategori validasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

⁴⁴ I Made Teguh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, (2014), *Model Penelitian Pengembangan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal.82

Tabel 3.2 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Modul

Skor Persentase	Interprestasi
1,0- 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6-2,5	Tidak Baik
2,6-3,5	Kurang Baik
3,6- 4,5	Baik
4,6– 5	Sangat Baik

Teknik diatas berlaku untuk menghitung kevalidan produk, respon guru dan respon siswa, selanjutnya untuk mencari keefektifan modul yang dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa. Ketuntasan belajar siswa secara individual dihitung dengan menggunakan rumus:⁴⁵

$$NK = \frac{S}{St} \times 4,00$$

Keterangan:

NK = Nilai Kompetensi

S = Jumlah Skor yang diperoleh siswa

St = Jumlah Skor Total

Peserta didik dinyatakan tuntas belajar jika indicator nilai $\geq 2,66$ (B⁻) dari hasil tes.

⁴⁵ Dian Kurniati. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dengan Sistem Character Based Integrated Learning*, Jurnal Kreano Vol.4 No.2. hal.167

Kemudian untuk menghitung ketuntasan belajar klasikal dapat menggunakan rumus⁴⁶:

$$KK = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

NK = Ketuntasan Klasikal

T = Jumlah siswa yang telah tuntas belajar

Tt = Jumlah seluruh siswa

Suatu kelas dinyatakan tuntas belajar secara klasikal, jika dalam kelas terdapat 75% siswa yang telah tuntas belajar.

Untuk menghitung keefektifan disertakan pula Uji Normalitas Gain untuk menghitung selisih dari hasil belajar sebelum menggunakan Modul (*pretest*) dan sesudah menggunakan Modul (*posttest*). Uji Normalitas Gain/ n-gain dikatakan juga sebagai sebuah uji yang memberikan gambaran umum peningkatan maupun penurunan skor hasil pembelajaran. Berikut rumusnya:

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Score} - \text{Pretest Score}}$$

Untuk kategorinya menggunakan interpretasi indeks Gain Ternormalisasi (g) berikut:

⁴⁶Ibid, hal.167

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi

Skor Normalisasi Gain	Interprestasi
$-1,00 < g < 0,00$	Merosot
$g = 0,00$	Stabil
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$0,70 < g < 1,00$	Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Produk yang dihasilkan berupa modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi trigonometri untuk siswa kelas XI MAN 1 Medan. Peneliti mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dari MAN 1 Medan. Peneliti mendesain produk awal dengan menyesuaikan kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai silabus pada kurikulum K.13. Modul ini dilengkapi dengan kegiatan inkuiri dan juga di inovasikan dengan etno yang ada di Sumatera Utara yakni Masjid Raya dan Istana Maimun. Kemudian produk di validasi oleh dosen ahli yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu ketika validasi produk awal dan validasi setelah perbaikan untuk menghasilkan produk yang sempurna yakni setelah melakukan revisi produk. Pendeskripsian prototipe produk ini berangkat dari model pengembangan 4D yang kemudian di modifikasi menjadi 3D yang sampai pada tahap pengembangan saja tanpa tahap penyebaran. Berdasarkan tahapan penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini biasa disebut dengan tahap analisis kebutuhan, dimana mencakup empat langkah pokok yakni analisis *Front-end (front-end analysis)*, analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis *Front-end* (*front-end analysis*)

Analisis ini mengacu pada kondisi yang adadi lapangan. Untuk mengetahui hal ini, dilakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika yang bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang menjadi acuan penting dikembangkan sebuah bahan ajar berupa modul di MAN 1 Medan yang menjadi tempat penelitian peneliti.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh guru matematika MAN 1 Medan, guru masih melakukan metode konvensional walaupun RPP yang disusun mengacu pada Kurikulum 2013, hal ini dikarenakan sulitnya siswa membangun pengetahuan oleh siswa itu sendiri dalam arti guru hanya sebagai fasilitator, maka dari itu masih terlaksana pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Buku yang digunakan ialah buku terbitan Erlangga, tidak semua siswa memiliki buku tersebut, karena buku tidak difasilitasi oleh pihak sekolah. Pembelajaran matematika yang berlangsung di MAN 1 Medan memanfaatkan buku pelajaran, papan tulis dan spidol sebagai media pengantar materi pelajaran.

Berdasarkan apa yang ditemukan dari hasil observasi dan wawancara, maka dinilai penting untuk mengembangkan modul di MAN 1 Medan dikarenakan minimnya bahan ajar dan pembelajaran yang membatasi keluwesan siswa ketika belajar. Maka modul yang akan dikembangkan dapat menjadi salah satu solusinya, modul matematika yang dikembangkan dilengkapi dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

b. Analisis konsep (*concept analysis*)

Pada penelitian yang dilakukan di MAN 1 Medan siswa tertarik pada pembelajaran berbasis budaya. Selain itu siswa juga tertarik pada metode pembelajaran yang dapat mendorong mereka untuk menemukan konsep sendiri, dimana siswa diajak untuk menemukan masalah serta menyelesaikan permasalahan itu sendiri. Analisis konsep dalam hal ini dengan mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusunnya dalam bentuk yang sistematis dan akan masuk pada modul pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan untuk mengetahui Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan kriteria keberhasilan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika. Hal ini didukung oleh pihak sekolah, karena guru belum mengembangkan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada sub Trigonometri.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Pada analisis ini dilakukan analisis kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator pembelajaran. Peneliti menganalisis tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar siswa dapat mencapai kompetensi minimal. Berikut ini diperoleh hasil analisis tugas yang akan dicapai oleh siswa:

Tabel 4.1 Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus	3.2.3 Menggunakan rumus-rumus sudut rangkap untuk memecahkan masalah
	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	4.2.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sudut

	rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus	rangkap untuk memecahkan masalah
2	3.3 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan contoh dan model dari peristiwa kontekstual	3.3.2 Mengingat kembali periodisitas trigonometri 3.3.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana
	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan trigonometri dengan mengidentifikasi dan menyusun model matematikanya serta menggunakan langkah-langkah/prosedur penyelesaian masalah	4.3.1 Mengidentifikasi masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri 4.3.2 Menyusun rancangan model matematika dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri 4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan langkah-langkah penyelesaian
3	3.4 Membedakan dan menjelaskan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosines melalui peristiwa kontekstual	3.4.1 Menentukan rumus jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus, dan tangen 3.4.2 Menentukan jumlah dan selisih sinus, cosinus, dan tangen 3.4.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri dengan menggunakan cara yang digunakan dalam aljabar
	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual	4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus dan tangen 4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah dan selisih sinus, cosinus dan tangen
4	3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan)	3.7.3 Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku 3.7.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan trigometri	4.7.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Pada tahap ini peneliti merangkum hasil analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh informasi bahwa siswa masih kesulitan dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri dikarenakan bahan ajar yang masih terbatas serta pembelajaran yang dilakukan masih berbasis konvensional.

Modul yang akan dikembangkan belum pernah digunakan di sekolah, maka dari itu pihak sekolah tertarik dengan modul yang akan dikembangkan, dengan harapan akan meningkatnya hasil belajar siswa. Modul yang dikembangkan akan membantu siswa dalam memahami konsep trigonometri karena didalamnya terdapat materi-materi trigonometri dengan pembahasan materi dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika. Dengan modul ini siswa akan mengetahui rumus-rumus sudut rangkap dan pemecahan masalahnya, siswa dapat mendeskripsikan dan menganalisis aturan sinus serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah, dan siswa dapat menyelesaikan permasalahan perbandingan trigonometri untuk mengukur tinggi dalam hal ini dikaitkan dengan nilai etnomatematika yaitu mengukur tinggi suatu bangunan dan menghitung jarak.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah dilakukan tahap pendefinisian (*define*) selanjutnya ialah tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini dihasilkan rancangan berupa modul yang disusun untuk 4 pertemuan dengan materi ajar perbandingan trigonometri, persamaan trigonometri, jumlah selisih dua sudut, dan sudut rangkap dalam

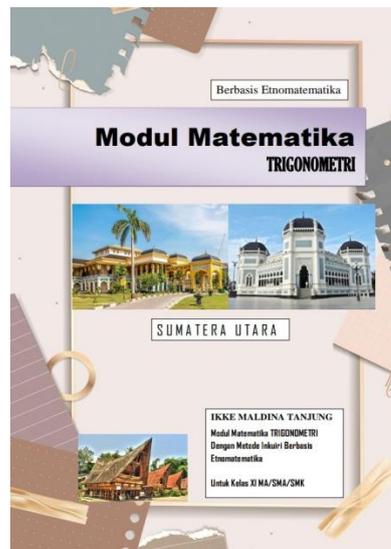
trigonometri dengan penjelasan materi mengikuti langkah-langkah penyelesaian metode inkuiri, kemudian pada materi dikaitkan dengan budaya (etno) yang berkembang di Sumatera Utara seperti bangunan yang bersejarah yakni Masjid Raya Al-Mashun dan Istana Maimun. Trigonometri identik dengan rancangan bangunan, maka dari itu penulis terinspirasi mengaitkan trigonometri dengan bangunan bersejarah di Sumatera Utara. Dengan begitu, siswa-siswi akan mendapatkan hal baru yakni mempelajari materi matematika serta mempelajari budaya sekitar.

Modul disusun dengan langkah-langkah inkuiri, dimana di dalam modul terdapat kegiatan siswa disertai dengan materi prasyarat, mengumpulkan informasi, berdiskusi, hingga tahap menyimpulkan. Modul dirancang menggunakan program Microsoft Word 2007, dengan penulisan menggunakan font dominan yakni *Times New Roman, size font 12*, dan spasi antar baris 1,5. Kemudian modul dicetak pada kertas A4 dengan ukuran 21 cm x 29,7 cm. Komponen-komponen dalam modul dijelaskan sebagai berikut:

1) Sampul/ *Cover* Modul

Sampul atau *cover* modul dicetak dengan menggunakan kertas jenis *Concorde*. Pada sampul modul dijelaskan menggunakan metode inkuiri berbasis etnomatematika, mata pelajaran dan materi pokok yang dibahas dalam modul, tingkat pendidikan pengguna modul, dan nama peneliti sebagai penyusun modul. Sampul modul identik dengan warna krim dengan menyertakan gambar Masjid Raya Al-Mashun serta Istana Maimun.

Gambar 4.1 Sampul Modul Matematika



2) *Soft Cover* Modul

Soft Cover Modul mencantumkan kembali jenis modul yang menggunakan metode inkuiri berbasis etnomatematika, mata pelajaran, materi pelajaran yang dibahas dalam modul, jenjang pendidikan pengguna modul, nama pembimbing, serta lambang Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Gambar 4.2 *Soft Cover* Modul Matematika



3) Kata Pengantar

Kata pengantar pada modul merupakan rasa syukur, penjelasan ringkas terhadap isi modul, bersedia diberi masukan berupa saran, dan harapan yang disampaikan penulis setelah berhasil merancang dan menyelesaikan modul.

Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul Matematika



4) Daftar Isi

Daftar isi modul yang bertujuan untuk mempermudah pengguna modul dalam mencari isi dari modul. Daftar isi dirumuskan dengan menyesuaikan semua komponen modul dan setiap sub bahasan materi pokok pembelajaran dengan halamannya masing-masing.

Gambar 4.4 Daftar Isi Modul Matematika

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi Modul.....	1
B. Penjangkauan Penggunaan Modul.....	1
C. Icon Sumatera Utara.....	2
D. Kaitan dengan Trigonometri.....	5
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR	7
TUJUAN SETELAH MEMPELAJARI MODUL	8
UNIT 1 RANCANGAN MASJID RAYA DAN ISTANA MAJUMUN.....	9
A. Perbandingan Trigonometri.....	10
B. Panjang Sisi dan Besar Sudut Segitiga Siku-Siku.....	14
C. Perbandingan Trigonometri Sudut di Berbagai Kuadran.....	15
D. Persamaan Trigonometri.....	19
PENUGASAN	22
UNIT 2 RANCANGAN BANGUNAN BERTINGKAT.....	24
A. Rumus Trigonometri untuk Jumlah Dua Sudut dan Selisih Dua Sudut.....	25
B. Rumus Trigonometri Sudut Rangkap.....	26
PENUGASAN	28

5) Bagian Pendahuluan

Pada bagian ini dijelaskan tentang deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, ikon yang ada di Sumatera Utara yakni Istana Maimun dan Masjid Raya, pada bagian ini dijelaskan sejarah berdirinya, kemudian kaitan trigonometri terhadap kehidupan sehari-hari, dan indikator pencapaian pada modul.

Kompetensi dasar yang dipilih sesuai materi pokok trigonometri yang tercantum pada keputusan direktur jenderal pendidikan dasar dan menengah nomor 330/D.D5/KEP/KR/2017 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Gambar 4.5 Bagian Pendahuluan Modul Matematika

Table 1.1: Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus	3.2.3 Menggunakan rumus-rumus sudut rangkap untuk memecahkan masalah
	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus	4.2.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sudut rangkap untuk memecahkan masalah
2	3.3 Mengaplikasikan dan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan contoh dan model dari peristiwa kontekstual	3.3.1 Mengaplikasikan dan mengolah informasi dari peristiwa kontekstual
		3.3.2 Mengingat kembali periodisitas trigonometri
		3.3.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana
		3.3.4 mengubah bentuk $a \cos x + b \sin x = c$ menjadi bentuk $k \cos(x - \alpha)$
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan trigonometri dengan mengidentifikasi dan menyusun model matematika dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri	4.3.1 Mengidentifikasi masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri	
	4.3.2 Menyusun rancangan model matematika dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri	
3	3.4 Membedakan dan menjelaskan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus melalui peristiwa kontekstual	3.4.1 Menentukan rumus jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus, dan tangen
		3.4.2 Menentukan jumlah dan selisih sinus, cosinus, dan tangen
		3.4.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri dengan
		4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan langkah-langkah penyelesaian masalah

6) Materi Pokok Pembelajaran Trigonometri

Materi pokok pembelajaran trigonometri pada modul ini adalah trigonometri dengan pembagian materi yang terdiri dari perbandingan trigonometri, persamaan trigonometri, jumlah dan selisih dua sudut, dan sudut rangkap. Materi dirancang

dengan penyelesaian metode inkuiri dimana siswa diajak untuk mencari masalah, menyelesaikan permasalahan, dan menyimpulkan. Materi dibagi kedalam dua bab.

Pada kegiatan siswa, diberikan *clue* untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah, pada materi dikaitkan pula etno, seperti pengaplikasian trigonometri dalam mengukur ketinggian suatu bangunan. Mengaitkan dengan budaya dengan tujuan agar siswa mengetahui kaitan budaya dengan matematika.

Gambar 4.6 Materi Pembelajaran Modul Matematika

Campur data adalah beberapa contoh penerapan ilmu trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, Keren Bukaan?

Di bagian samping ketinggian bangunan atau menara besi?

Pada saat pengukuran ketinggian bangunan atau menara dengan laser terarah.

Siapa dia rekam? Rekam apa? Rekam? Rekam adalah alat yang dipakai untuk merekam atau merekam/merekam yang dibuat oleh guru atau dengan sebuah guru yang membimbing untuk itu pada guru atau terarah dengan itu pada saat dia.

Perbandingan Trigonometri

1. Perbandingan Trigonometri Suatu sudut pada Segitiga Siku-Siku

Perbandingan trigonometri untuk sudut α pada segitiga siku-siku OAB didefinisikan sebagai berikut.

a. Sinus $\alpha = \sin \alpha = \frac{x}{z}$
 b. Cosinus $\alpha = \cos \alpha = \frac{y}{z}$
 c. Tangen $\alpha = \tan \alpha = \frac{x}{y}$
 d. cosecan $\alpha = \csc \alpha = \frac{z}{x}$
 e. secan $\alpha = \sec \alpha = \frac{z}{y}$
 f. cotangen $\alpha = \cot \alpha = \frac{y}{x}$

x = sisi siku-siku samping sudut (prekaki)
 y = sisi siku-siku depan sudut (postekaki)
 z = sisi miring (prekaki)

Dari perbandingan data, kita memperoleh beberapa sebagai berikut:

Momen

Tahukah kalian bahwa perbandingan perbandingan tersebut adalah berasal dari sudut α berupa gun yang diukur/ditentukan? Untuk menentukan ketepatan penyataan tersebut, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan Siswa

Angry Discovery

- Coba kalian substitusikan nilai-nilai α untuk sudut-sudut istimewa $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ pada rumus ket. dan rum. kasan dan perbandingan berikut.
- Coba $\alpha = \frac{\pi}{6}$
- Coba $\alpha = \frac{\pi}{4}$
- Coba $\alpha = \frac{\pi}{3}$
- Manfaatkan software atau kalkulator untuk mengahayati nilai-nilai perbandingan seperti pada nomor 1.
- Dari kegiatan nomor 1 dan 2 diatas, kesimpulan apa yang kalian peroleh?

Jika kalian melakukan kegiatan diatas dengan teliti dan benar, kalian akan dapat menyimpulkan bahwa ketepatan nilai α ditunjukkan, akan diperoleh ketepatan untuk ket. dan kasan.

7) Penugasan

Penugasan pada modul ini ditujukan untuk dapat diselesaikan oleh para siswa dengan kemampuannya masing-masing, penugasan dalam modul ini ada dua, yakni untuk bab pertama dan bab kedua. Tujuan dari penugasan ini ialah untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik setelah belajar dengan modul. Soal-soal dikaitkan dengan etno yang berkembang di Sumatera Utara, dan beberapa soal diberi cluenya, agar mempermudah siswa dalam menemukan konsep dalam menjawab.

Gambar 4.7 Penugasan Modul Matematika



3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Setelah melakukan tahap pendefinisian (*define*) dan tahap perencanaan (*design*), selanjutnya peneliti melakukan langkah-langkah pengembangan (*develop*) yaitu:

a. Validasi

Penelitian dan pengembangan modul yang sudah selesai didesain selanjutnya peneliti memvalidasi kepada para ahli dengan kriteria (1) Berpengalaman dibidangnya, (2) Berpendidikan minimal S2 atau sedang menempuh pendidikan S2. Validasi juga dilakukan oleh satu guru matematika MAN 1 Medan.

Tabel 4.2 Daftar Nama Validator Modul

No	Nama Validator	Status
1	Siti Salamah Br Ginting, M.Pd	Dosen UIN-Sumatera Utara
2	Ella Andhany, M.Pd	Dosen UIN-Sumatera Utara
3	Mizanina Adlini, M.Pd	Dosen UIN-Sumatera Utara

Sementara itu, hasil validasi Modul oleh ketiga validator di atas telah direkapitulasi dalam tabel berikut:

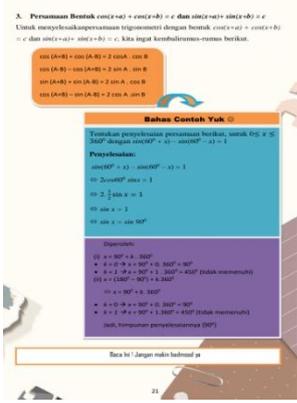
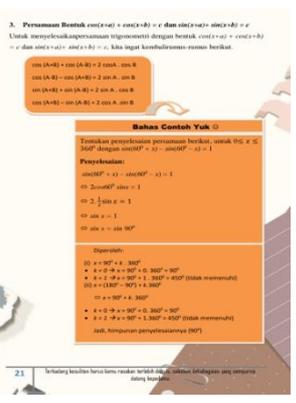
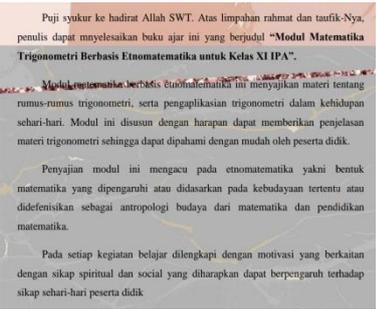
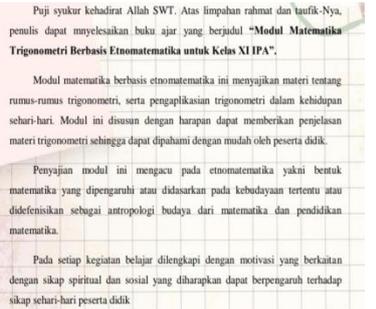
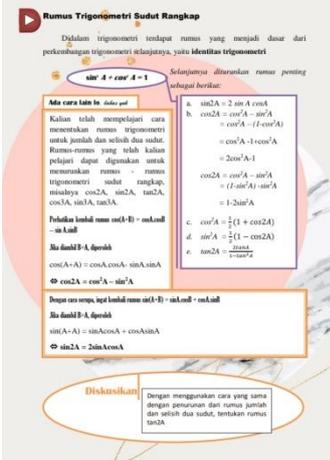
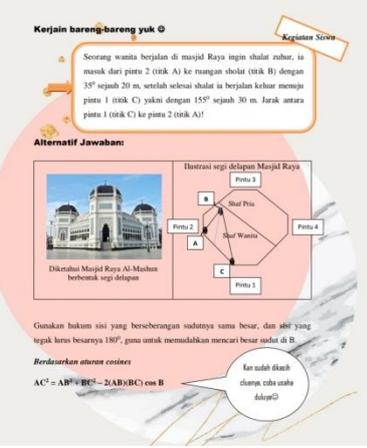
Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul

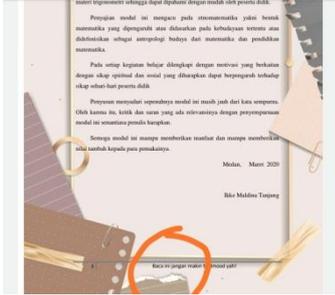
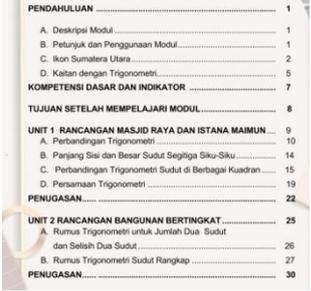
Aspek Penilaian	No. Butir	Penilaian Validator			Rata-Rata Kriteria	Rata- Rata Aspek	Kategori
		1	2	3			
Aspek Kualitas Isi	1	4	5	5	4,67	4,4	Baik
	2	4	4	5	4,33		
	3	4	5	5	4,67		
	4	4	4	4	4		
Aspek Ketepatan Cakupan	5	5	4	4	4,33	4,3	Baik
	6	4	4	5	4,33		
	7	4	4	5	4,33		
Aspek Metode Inkuiri	8	4	5	5	4,67	4,2	Baik
	9	4	5	4	4,33		
	10	4	4	4	4		
	11	4	4	4	4		
	12	4	5	5	4,33		
	13	4	4	4	4		
	14	4	4	5	4,33		
	15	4	4	5	4,33		
Aspek Bahasa	16	5	5	5	5	4,7	Sangat
	17	4	5	4	4,33		Baik

	18	5	4	4	4,33		
	19	5	5	4	4,67		
	20	5	5	5	5		
Aspek Kulit Modul (Cover)	21	5	5	4	4,67	4,8	angat Baik
	22	5	5	5	5		
	23	5	5	5	5		
	24	5	5	5	5		
	25	4	4	5	4,33		
	26	4	5	5	4,67		
Aspek Desain Isi Modul	27	4	5	4	4,33	4,4	Baik
	28	4	4	5	4,33		
	29	4	4	5	4,33		
	30	4	5	5	4,67		
	31	4	4	5	4,33		
	32	4	4	5	4,33		
	33	4	5	4	4,33		
Rata-Rata Total						4,5	Baik

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi modul pada tabel diatas, nilai rata-rata aspek penilaian berada pada kategori baik dengan rata-rata total 4,5, dengan kesimpulan akhir dari ketiga validator menyatakan bahwa modul yang dikembangkan valid dengan sedikit revisi. Berikut saran dari setiap validator dan perbaikan sebagai tindak lanjut terhadap revisi modul:

Tabel 4.4 Saran Validator

Saran Validator	Modul Awal	Revisi Modul
<p>Validator 1</p>	<p>- Modul dibuat lebih konsisten, baik tata letak maupun warna</p> 	<p>- Modul dibuat lebih konsisten, baik tata letak maupun warna</p> 
	<p>- Pengetikan lebih diperhatikan, sesuai dengan kaidah penulisan</p> 	<p>- Pengetikan lebih diperhatikan, sesuai dengan kaidah penulisan</p> 
	<p>- Lebih ditekankan pada etnomatematika dan metode inkuiri</p> 	<p>- Lebih ditekankan pada etnomatematika dan metode inkuiri</p> 

Validator 2		
<p>- Ubah kata baca menjadi Membaca</p>		
<p>- Ubah bentuk daftar isi menjadi dua baris</p>		

Setelah produk divalidasi, produk awal direvisi sesuai dengan masukan serta saran perbaikan dari para ahli. Produk awal yang telah direvisi, divalidasi kembali oleh ahli yang sama menggunakan angket yang sama, agar mengetahui kelayakan produk yang telah disusun untuk digunakan di Sekolah. Adapun hasil validasi produk setelah perbaikan terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Validasi Revisi Modul

Aspek Penilaian	No. Butir	Penilaian Validator			Rata-Rata Kriteria	Rata-Rata Aspek	Kategori
		1	2	3			
Aspek Kualitas Isi	1	4	5	5	4,67	4,52	Baik
	2	5	4	5	4,67		

	3	4	5	5	4,67		
	4	4	4	5	4,33		
Aspek Ketepatan Cakupan	5	5	4	5	4,67	4,57	Sangat Baik
	6	5	4	5	4,67		
	7	4	4	5	4,33		
Aspek Metode Inkuiri	8	4	5	5	4,67	4,42	Baik
	9	4	5	4	4,33		
	10	5	4	4	4,33		
	11	4	4	4	4		
	12	4	5	5	4,67		
	13	4	4	5	4,33		
	14	5	4	5	4,67		
	15	4	4	5	4,33		
Aspek Bahasa	16	5	5	5	5	4,74	Sangat Baik
	17	4	5	4	4,33		
	18	5	4	4	4,33		
	19	5	5	4	4,67		
	20	5	5	5	5		
Aspek Kulit Modul (Cover)	21	5	5	4	4,67	4,84	Sangat Baik
	22	5	5	5	5		
	23	5	5	5	5		
	24	5	5	5	5		
	25	5	4	5	4,67		

	26	4	5	5	4,67		
Aspek Desain Isi Modul	27	4	5	5	4,67	4,57	Baik
	28	5	4	5	4,67		
	29	5	4	5	4,67		
	30	4	5	5	4,67		
	31	4	4	5	4,33		
	32	4	4	5	4,33		
	33	4	5	5	4,67		
Rata-Rata Total						4,65	Sangat Baik

Setelah produk direvisi sesuai dengan kritikan dan masukan dari para ahli, dan direvisi oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang sempurna, kemudian produk divalidasi kembali kepada para ahli dengan angket yang sama. Dapat disimpulkan nilai produk meningkat menjadi 4,65 dengan kategori sangat baik, maka produk siap untuk diujicobakan ke sekolah.

b. Deskripsi Tahap Penilaian (*Assesment Phase*)

1) Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Setelah produk selesai dengan tahap validasi beberapa para ahli, setelahnya produk diberikan kepada guru matematika disekolah tempat penelitian yakni MAN 1 Medan untuk mengetahui rekapitulasi penilaian produk yang akan dikembangkan. Rekapitulasi penilaian guru matematika terdiri satu guru dalam satu penelitian, guru matematika MAN 1 Medan yakni bernama Maulida Hafni, S.Pd, kemudian produk juga akan diuji

cobakan ke siswa. Adapun hasil rekapitulasi penilaian guru matematika terhadap produk sebagai berikut:

Tabel 4.6 Penilaian Guru

No	Indikator Penilaian	Penilaian Validator
1	Bahan ajar yang digunakan sangat menarik	5
2	Bahan ajar mudah digunakan dalam proses pembelajaran	4
3	Bahan ajar yang digunakan sesuai untuk diterapkan dalam proses pembelajaran	5
4	Prosedur pembelajaran pada bahan ajar mudah dipahami	5
5	Penyampaian materi dalam bahan ajar dapat membantu siswa memahami konsep dan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	4
6	Bahan ajar yang digunakan dapat disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran	4
7	Gambar-gambar yang digunakan dalam bahan ajar sesuai materi	5
8	Bahan ajar yang digunakan menunjang pencapaian kemampuan pemahaman konsep siswa	5
9	Soal-soal dalam bahan ajar sesuai untuk mengukur kompetensi pembelajaran	4
10	Bahan ajar sangat membantu bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran	5
Rata-Rata Total		46:10 = 4,6 (Sangat Baik)

Uji coba produk yang di uji coba kepada salah satu guru MAN 1 Medan menghasilkan nilai produk dalam kategori sangat baik, hal ini berarti modul yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria sangat menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran pada materi trigonometri pada kelas XI MAN 1 Medan.

Selain hasil penilaian pelaksanaan pembelajaran, hal lain yang menjadi acuan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah analisis hasil angket respon peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran. Berikut adalah rekapitulasi angket responsif peserta didik dengan jumlah 30 orang peserta didik pada kelas XI MAN 1 Medan:

Tabel 4.7 Penilaian Siswa

No	Nama	Rata-Rata Aspek	Kategori
1	Ade Aprilia Batubara	5,00	Sangat Baik
2	Aisyah Fania Lubis	4,14	Baik
3	Hilmia Rahma	4,14	Baik
4	M. Adzin Jahfal R	3,90	Baik
5	Rodiatul Husna	4,85	Sangat Baik
6	Shabrina Enda Mahardika	4,29	Baik
7	Fatimah Azzahra	4,71	Sangat Baik
8	Miftahul Hafizh	4,57	Sangat Baik
9	Luthfiah Al Asbin Ulyani	4,57	Sangat Baik
10	Nahdah Chairun Harahap	5,00	Sangat Baik
11	Tamado Nasywa	4,85	Sangat Baik
12	Fadiyah Adha	5,00	Sangat Baik
13	Miftahul Jannah	4,14	Baik
14	Putri Madania Lubis	4,14	Baik
15	Aura Albizia Tanjung	4,85	Sangat Baik
16	Salsabila Khairina	4,14	Baik
17	T. Muhammad Farhan A	4,85	Sangat Baik

18	Afiq Alghazali Lubis	4,71	Sangat Baik
19	Aidil Baqirrahman Nst	4,57	Sangat Baik
20	Anggi Habiba Salsabila	4,57	Sangat Baik
21	Akbar Widiyanto	4,29	Baik
22	Doan Aditya Kasma	5,00	Sangat Baik
23	Khadrah Ulfah Rambe	5,00	Sangat Baik
24	Luthfiyyah Azizah Nst	4,71	Sangat Baik
25	M. Ramadhani Prawira	4,85	Sangat Baik
26	Raihan Akbar Maulana	4,29	Baik
27	Ryan Aziz Pratama	4,14	Baik
28	Siti Nur Della	4,85	Sangat Baik
29	Zidan Gimnastyar	5,00	Sangat Baik
30	Annisa Azrani S	4,29	Baik
Total		137,41:30 =4,59	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh persentase respon positif peserta didik terhadap Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri berbasis Etnomatematika adalah dengan kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Modul ini bernilai praktis, hal ini berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori terlaksana dengan baik dan respon positif peserta didik berada pada kategori sangat baik.

2) Penilaian Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Penilaian keefektifan modul dilakukan melalui hasil analisis tes hasil belajar peserta didik. Namun instrumen tes hasil belajar harus melalui tahap validasi.

Instrumen tes hasil belajar diberikan kepada peserta didik setelah diuji coba produk modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika dengan metode daring. Berikut tes hasil belajar yang diperoleh peserta didik di kelas XI MIA 2 MAN 1 Medan:

Tabel 4.8 Hasil Belajar Siswa

No	Nama	Nilai Tes	Nilai Huruf	Kriteria
1	AAB	3,60	A ⁻	Tuntas
2	AFL	3,60	A ⁻	Tuntas
3	HR	4,00	A ⁺	Tuntas
4	MAJR	2,40	C ⁺	Tidak Tuntas
5	RH	3,30	B ⁺	Tuntas
6	SEM	2,90	B	Tuntas
7	FA	3,60	A ⁻	Tuntas
8	MH	2,90	B	Tuntas
9	LAAU	3,60	A ⁻	Tuntas
10	NCH	3,60	A ⁻	Tuntas
11	TN	4,00	A ⁺	Tuntas
12	FA	3,60	A ⁻	Tuntas
13	MJ	3,00	B	Tuntas
14	PML	2,40	C ⁺⁺	Tidak Tuntas
15	AAT	4,00	A ⁺	Tuntas
16	SK	2,30	C ⁺	Tidak Tuntas
17	TMFA	3,60	A ⁻	Tuntas

18	Afiq Alghazali Lubis	2,40	C ⁺	Tidak Tuntas
19	Aidil Baqirrahman Nst	3,60	A ⁻	Tuntas
20	Anggi Habiba Salsabila	3,60	A ⁻	Tuntas
21	Akbar Widiyanto	2,40	C ⁺	Tidak Tuntas
22	Doan Aditya Kasma	4,00	A ⁺	Tuntas
23	Khadrah Ulfah Rambe	3,60	A ⁻	Tuntas
24	Luthfiyyah Azizah Nst	2,90	B	Tuntas
25	M. Ramadhani Prawira	2,90	B	Tuntas
26	Raihan Akbar Maulana	2,90	B	Tuntas
27	Ryan Aziz Pratama	3,30	B ⁺	Tuntas
28	Siti Nur Della	3,60	A ⁻	Tuntas
29	Zidan Gimnastyar	2,90	B	Tuntas
30	Annisa Azrani S	3,00	B	Tuntas
Ketuntasan Klasikal				83,3%

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 5 dari 30 orang peserta didik tidak tuntas pada pembelajaran matematika dengan menggunakan modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika yang dikembangkan oleh peneliti. Sementara itu kelas XI MIA 2 dinyatakan pada kategori telah tuntas belajar, hal ini dilihat dari persentasi ketuntasan klasikal yang menunjukkan bahwa 83,3% peserta didik yang telah tuntas belajar. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan efektif, hal ini dinilai dari 83,3% >75% peserta didik dinyatakan tuntas belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang digunakan.

Kemudian perhitungan keefektifan Modul Pembelajaran dikuatkan dengan menggunakan rumus Normalitas Gain, dimana rumus ini membandingkan nilai sebelum menggunakan modul (*pretest*) dan sesudah menggunakan modul (*posttest*). Hasil perhitungan menggunakan rumus uji Normalitas Gain yaitu 0,3940 atau dibulatkan menjadi 0,39. Berdasarkan tabel kategori tafsiran efektifitas Normalitas Gain maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan pada materi Trigonometri efektif dengan peningkatan hasil belajar yang signifikan dengan kategori interpretasi indeks Gain Ternormalisasi $0.30 < g < 0.70$ tergolong sedang.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada topik sebelumnya, diperoleh modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika. Modul ini berisi materi Trigonometri yang terdiri dari dua bab dengan penjelasan materi menggunakan metode inkuiri. Produk yang dihasilkan yakni modul pembelajaran matematika sudah dinyatakan valid oleh para ahli dan efektif berdasarkan hasil pengujian kriteria masing-masing yang telah diuraikan pada hasil penelitian.

Tahap pengembangan modul ini berawal dari mendefinisikan hal-hal terkait dalam proses pembelajaran di MAN 1 Medan yakni dengan melakukan observasi dan wawancara kepada guru MAN 1 Medan, dengan tujuan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan, karakteristik peserta didik, dan faktor pemilihan materi ajar yang akan disajikan pada modul pembelajaran matematika. Pada tahap pendefinisian peneliti mengetahui bahwa pada pembelajaran matematika di

kelas XI MIA-2 sebelumnya tidak menggunakan modul dalam proses pembelajaran.

Materi yang disajikan pada modul ialah Trigonometri yang dianggap siswa sebagai materi yang sulit dipahami. Maka dari itu peneliti berusaha untuk membuat modul dengan konsep yang mudah dipahami dan tampilan yang menarik agar mengubah pemikiran siswa terhadap materi Trigonometri yang dianggap sebagai materi yang sulit dipahami. Materi beserta contoh-contohnya dikaitkan dengan kebudayaan yang ada di Sumatera Utara, hal ini dapat memicu daya tarik siswa terhadap pembelajaran.

Tahap setelah pendefinisian ialah merancang produk, setelah menemukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran maka langkah selanjutnya merancang produk yakni modul pembelajaran matematika yang dikonsepsikan dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi Trigonometri. Dengan metode inkuiri pembelajaran akan menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ditanyakan. Setelah selesai dirancang, kemudian modul divalidasi kepada para ahli, peneliti menetapkan tiga ahli yakni tiga orang dosen UIN- Sumatera Utara. Berdasarkan analisis hasil validasi produk oleh para ahli diperoleh rata-rata total 4,65 yang menunjukkan kelayakan modul pada kategori sangat baik, sehingga modul ini dinyatakan valid untuk digunakan pada pembelajaran dan siap untuk diujicobakan ke sekolah.

Setelah diuji kelayakan produk kepada para ahli, selanjutnya produk diujicobakan ke sekolah. Produk dinilai oleh guru untuk menilai kepraktisannya dan juga siswa/siswi MAN 1 Medan, respon guru dan siswa sangat baik terhadap

produk yang telah dihasilkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa diperoleh 4,59 respon positif peserta didik terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika.

Sementara itu, penilaian keefektifan modul pembelajaran matematika ditentukan dari ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal. Ketuntasan belajar peserta didik dinilai melalui tes hasil belajar. Modul pembelajaran matematika dinyatakan efektif apabila modul tersebut memberikan perubahan baik terhadap hasil belajar.

Berdasarkan tes hasil belajar yang dilakukan terhadap kelas XI MIA-2 MAN 1 Medan, 25 dari 30 orang dinyatakan tuntas belajar, sehingga diperoleh persentase ketuntasan klasikal hasil belajar sebesar $83\% > 75\%$, dan dengan uji Normalitas Gain dengan hasil yang signifikan dan menunjukkan kategori $0.30 < g < 0.70$ (*average/ sedang*) hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika dinyatakan efektif. Modul yang dikembangkan dengan metode inkuiri ini berdampak positif dalam pembelajaran dan uji coba pengembangan modul ini berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa. Karena modul yang dikembangkan membuat siswa bebas dalam mengembangkan kreatifitas belajar, dan membuat siswa sebagai pemecah masalah dengan memahami konsep dalam bahasa mereka sendiri.⁴⁷ Kemudian selain menggunakan metode inkuiri modul ini berbasis etnomatematika yang dapat membuat siswa belajar langsung menggunakan contoh nyata, siswa juga dapat memperoleh pengetahuan budaya yang ada dimasyarakat. Hal ini yang

⁴⁷ Endang Novita, (2016), *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Membantu Siswa SMA Kelas X Dalam Memahami Materi Peluang*, Jurnal Pendidikan: Vol.1 No.10, hal.1938

membuat siswa memiliki minat yang besar dalam mengikuti pembelajaran matematika sehingga menciptakan ketuntasan hasil belajar yang baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis penilaian Modul Pembelajaran Matematika oleh validator diperoleh total rata-rata 4,65 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Modul yang dikembangkan bernilai valid dan layak untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran.
2. Modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria praktis sesuai penilaian yang diberikan oleh salah satu guru MAN 1 Medan dan siswa-siswi kelas XI MIA-2 MAN 1 Medan
3. Modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria efektif karena mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik yaitu 4,59 dan hal ini ditunjukkan oleh ketuntasan siswa secara klasikal di kelas XI - MIA 2 MAN 1 Medan, dimana 25 dari 30 orang peserta didik tuntas belajar yakni dengan persentase 83,3%

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan di sekolah-sekolah dengan karakteristik sekolah yang menyerupai subjek penelitian.
2. Modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika masih perlu dikembangkan lebih lanjut dan diuji coba di sekolah-sekolah lainnya agar diperoleh modul pembelajaran matematika yang berkualitas dan bersifat universal.
3. Guru dan pihak lain disarankan untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika dengan memperhatikan kesesuaian strategi pembelajaran karena modul sangat relevan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan sekolah, materi yang akan dipelajari juga harus disesuaikan dengan strategi yang digunakan. Pengembangan modul ini bertujuan untuk menghasilkan produk pendidikan berkualitas sehingga mampu mengoptimalkan dan meningkatkan kegiatan belajar dan pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Chairul. 2017. *Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCiSoD
- Asnawati, Sri. 2015. "Penerapan Metode Inkuiri dengan Etnomatematik Pada Materi Bidang Datar Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa" *Jurnal Euclid* 2. No.2
- Bahri, Djamarah Syaiful. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Bakhtiar, Amsal. 2013. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Budiningsih, Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Daryanto, Aris Dwi Cahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Gava Media: Yogyakarta
- Dimiyati, Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Asdi Mahastya
- Fajriyah, Euis. *Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi*. Jurnal Prisma Vol 1
- Hamdayana, Jumanta. 2016. *Metodologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamzah, Nurdin Mohammad. 2012. *Belajar Dengan Pendekatan Paikem* Jakarta: PT. Bumi Aksa
Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontesktual*. Jakarta: Prenamedia Group
- Harmawati, Diah dkk. 2016. "Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Disertai Multimedia Interaktif pada Siswa Kelas VIII SMP 18 Malang," *Jurnal Pendidikan 1*. No.8
- Herdawati, Endah. 2013. "Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa SDN 1 Sribit Delunggu Pada Pelajaran IPS, Pendagogia" *Jurnal Pendidikan 2*. No.1
- Kurniawati, Ipin. *Perpaduan antara Tradisi Islam dan Kebudayaan Eropa pada Arsitektur Istana Maimun*. Jurnal IPLBI Vol.1
- Kurnia, Dini Praba. 2011. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisikia Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Perubahannya," *Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila*
- Listiawan, Tomi. 2012. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Tulungagung: Stain Tulungagung

- Made, Tegeh I . dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Majid, Abdul Khon. 2012. *Hadis Tarbawi: Hadis-hadis Pendidikan*, Jakarta: Kencana
- Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2006
- Permendiknas No.22 Tahun 2006. *Standar Isi*
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jogjakarta: Diva Press
- Purwanto, Aristo Rahadi, Suharto Lasmono. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Kencana
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sumarno, Alim. 2012. *Hakikat Pengembangan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sumiati, Asra. 2008. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima
- Sumiyati,Wiwin. 2018.*Penggunaan Media Pembelajaran Geometri berbasis Etnomatematika*.Jurnal Matematika. Vol. 1 No.1
- Sukardjo. 2013. *Landasan Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Supriyanti, Z. Mastur, sugiman. 2015. "Keefektifan model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan pemecahan masalah Siswa kelas VII," *Jurnal FMIPA Universitas Negeri Semarang* ISSN 2460-5840
- Syanti, Lubis Mina, Syahrul R, Novia Juita. 2015. "Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbantuan Peta pikiran Pada Materi Menulis Makalah Siswa Kelas XI SMA/MA". *Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran* 2, no. 1
- Utari, Tri. 2015. "Keefektifan Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi

Matematis” Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang, Semarang

Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

Yusuf, Mohammad Waziri, Dkk. 2010. “*Ethnomathematics A Mathematical Game In Hausa Culture*” International Journal Of Mathematical Science Education Technomathematics

DOKUMENTASI



LAMPIRAN

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI MIA
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 35' (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI- 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI- 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI- 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI- 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus	3.2.3 Menggunakan rumus-rumus sudut rangkap untuk memecahkan masalah
	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus	4.2.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sudut rangkap untuk memecahkan masalah

2	3.3 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan contoh dan model dari peristiwa kontekstual	<p>3.3.1 Mengumpulkan dan mengolah informasi dari peristiwa kontekstual</p> <p>3.3.2 Mengingat kembali periodisitas trigonometri</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana</p> <p>3.3.4 mengubah bentuk $a \cdot \cos x + b \cdot \sin x = c$ menjadi bentuk $k \cdot \cos(x-q)$</p>
	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan trigonometri dengan mengidentifikasi dan menyusun model matematikanya serta menggunakan langkah-langkah/ prosedur penyelesaian masalah	<p>4.3.1 Mengidentifikasi masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri</p> <p>4.3.2 Menyusun rancangan model matematika dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri</p> <p>4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan langkah-langkah penyelesaian</p>
3	3.4 Membedakan dan menjelaskan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosines melalui peristiwa kontekstual	<p>3.4.1 Menentukan rumus jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus, dan tangen</p> <p>3.4.2 Menentukan jumlah dan selisih sinus, cosinus, dan tangen</p> <p>3.4.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri dengan menggunakan cara yang digunakan dalam aljabar</p>
	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual	<p>4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus dan tangen</p> <p>4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah dan selisih sinus, cosinus dan tangen</p>
4	3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan)	<p>3.7.3 Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku</p>
	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan trigometri	4.7.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi kelompok diharapkan peserta didik dapat bekerjasama dan bertanggung jawab dalam menentukan rumus dan nilai cosinus jumlah dua sudut dalam pemecahan masalah.

Melalui kegiatan diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat bekerja sama dan bertanggungjawab dalam menentukan rumus dan nilai sinus jumlah dua sudut dalam pemecahan masalah.

D. Materi Pembelajaran

1) Rumus Trigonometri untuk Jumlah Dua Sudut dan Selisih Dua Sudut

Apabila diketahui dua buah sudut yaitu A dan B maka identitas trigonometri dari jumlah dan selisih sudut A dan sudut B dapat dicari dengan rumus berikut:

$$\cos(A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos(A-B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

$$\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

$$\sin(A-B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$$

$$\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$$

2) Rumus Trigonometri Sudut Rangkap

Didalam trigonometri terdapat rumus yang menjadi dasar dari perkembangan trigonometri selanjutnya, yaitu identitas trigonometri

Selanjutnya diturunkan rumus penting sebagai berikut:

a. $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

b. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= \cos^2 A - (1 - \cos^2 A)$
 $= \cos^2 A - 1 + \cos^2 A$
 $= 2\cos^2 A - 1$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= (1 - \sin^2 A) - \sin^2 A$$

$$= 1 - 2\sin^2 A$$

$$c. \cos^2 A = \frac{1}{2}(1 + \cos 2A)$$

$$d. \sin^2 A = \frac{1}{2}(1 - \cos 2A)$$

$$e. \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

E. Metode Pembelajaran

Pertemuan 1-4 : Pendekatan saintifik

F. Media dan Bahan

1. Media : Modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika, Laptop, Prayektor HP dan Jaringan Internet
2. Bahan : Penggaris, Spidol dan Papan Tulis

G. Sumber Belajar

Sumber Belajar: Modul yang dikembangkan, Buku pegangan guru, buku pegangan peserta didik, lingkungan kelas/sekolah/kantin sekolah, dan internet

Sutrisna dan Slamet Jaya, Konsep dan Penerapan Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI, Bailmu.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (Kesatu) (2 Jam Pelajaran/70 menit)		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman 	10 menit

	<p>peserta didik tentang rumus-rumus dasar trigonometri via <i>whatsapp</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa materi trigonometri sangat penting dalam kehidupan sehari-hari 5. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok yang terdiri dari 4 – 5 siswa via <i>whatsapp</i> 2. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok yang terdiri 4 – 5 siswa. <p>Langkah 1. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menjelaskan cara penggunaan modul 4. Peserta didik mengamati gambar yang ditayangkan di dalam modul via <i>whatsapp</i> 5. Guru meminta siswa untuk menentukan perbandingan pada nilai <i>cos</i>, <i>sin</i>, <i>cot</i> sebagai rumus dasar untuk mempelajari trigonometri via <i>whatsapp</i> 6. Guru memberi penjelasan mengenai perbandingan trigonometri via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 2. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan pada Modul 8. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai perbandingan trigonometri via <i>whatsapp</i> 9. Guru memberi motivasi, pancingan pertanyaan, contoh pertanyaan, dan cara lain agar mampu membuat pertanyaan tentang perbandingan trigonometri 10. Jawablah pertanyaan yang terkait erat dengan perbandingan trigonometri yang akan menghasilkan kesimpulan akhir via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh guru. 12. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan lembar kerja via <i>whatsapp</i> 13. Guru membimbing siswa untuk mencari sumber informasi dari buku paket, buku LKS 	50 menit

	<p>Langkah 4. Menalar</p> <p>14. Peserta didik menyimpulkan perbandingan trigonometri via <i>whatsapp</i></p> <p>15. Guru meminta siswa menalar dengan mandiri atau dapat berdiskusi.</p> <p>16. Guru membimbing siswa untuk bernalar.</p> <p>Gurumemberikan pertanyaan-pertanyaan yang mancing siswa untuk berpikir mengenai perbandingan trigonometri agar mudah dalam mempelajari materi selanjutnya</p> <p>Langkah 5. Mengkomunikasi</p> <p>17. Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/ pekerjaannya.</p> <p>18. Peserta didik yang lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi : bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya</p> <p>19. Guru memberiumpan balik atau konfirmasi.</p>	
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. 3. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil refleksi yang dilakukan 4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri via <i>whatsapp</i> 5. Melaksanakan postes terkait tentang operasi himpunan seperti perbandingan trigonometri 6. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya via <i>whatsapp</i> 7. Guru memberikan tugas via <i>whatsapp</i> 	<p>10 menit</p>
<p>Penugasan:</p> <p>a. Jika $\cot \alpha = \frac{4}{3}$, tentukan nilai dari bentuk trigonometri berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\sin \alpha$ 2) $\cos \alpha$ <p>b. Tentukan nilai dari sudut istimewa berikut!</p>		

- 1) $\sin 240^\circ$
- 2) $\cos 210^\circ$
- 3) $\tan 160^\circ$

Pertemuan 2 (Kedua) (2 Jam Pelajaran/70 menit)		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang persamaan trigonometri 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa materi perbandingan trigonometri sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya. 5. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok yang terdiri dari 4 – 5 siswa via <i>whatsapp</i> 2. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok yang terdiri 4 – 5 siswa. <p>Langkah 1. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menampilkan runtutan rumus persamaan trigonometri yang akan dipelajari 4. Peserta didik memahami materi yang disajikan dalam modul 5. Guru meminta siswa untuk menentukan jenis persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> 6. Guru memberi penjelasan mengenai jenis persamaan trigonometri <p>Langkah 2. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan pada gambar 	50 menit

	<p>yang berkaitan dengan persamaan trigonometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai persamaan trigonometri 9. Guru memberi motivasi, pancingan pertanyaan, contoh pertanyaan, dan cara lain agar mampu membuat pertanyaan tentang persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> 10. Jawablah pertanyaan yang terkait erat dengan persamaan trigonometri yang sudah tertera didalam modul 11. Berilah nilai afektif untuk siswa pertanyaan dengan baik. <p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan penugasan yang diberikan oleh guru. 13. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan penugasan modul via <i>whatsapp</i> 14. Guru membimbing siswa untuk mencari sumber informasi dari buku paket, buku LKS dan internet. <p>Langkah 4. Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Peserta didik menyimpulkan persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> 16. Guru meminta siswa menalar dengan mandiri atau dapat berdiskusi via <i>whatsapp</i> 17. Guru membimbing siswa untuk bernalar. 18. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mancing siswa untuk berpikir mengenai persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 5. Mengkomunikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/ pekerjaannya. 20. Peserta didik yang lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi : bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya via <i>whatsapp</i> 21. Guru memberiumpan balik atau konfirmasi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan 	10 menit

	<p>penguasaan materi via <i>whatsapp</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil refleksi yang dilakukan via <i>whatsapp</i> 4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> 5. Melaksanakan postes terkait tentang operasi himpunan seperti persamaan trigonometri 6. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya 7. Guru memberikan tugas via <i>whatsapp</i> 	
--	--	--

Penugasan:

1. Seorang anak yang tingginya 1,6 m sedang menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 m. Sudut yang dibentuk antara benang layang-layang dengan garis horizontal adalah 60° . Berapakah ketinggian layang-layang tersebut?
2. Diketahui $\sin x = \frac{1}{4}$, tentukan nilai dari $\cos 2x$

Pertemuan 3 (Ketiga) (2 Jam Pelajaran/70 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang persamaan trigonometri via <i>whatsapp</i> 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa materi persamaan trigonometri seperti selisih sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya via <i>whatsapp</i> 5. Guru menyampaikan indikator pencapaian 	10 menit

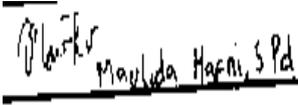
	kompetensi dan tujuan pembelajaran.	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok yang terdiri dari 4 – 5 siswa. 2. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok yang terdiri 4 – 5 siswa via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 1. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menampilkan beberapa gambar yang berkaitan dengan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mengamati gambar yang diberi 5. Guru meminta siswa untuk menentukan rumus jumlah selisih dua sudut 6. Guru memberi penjelasan mengenai rumus jumlah selisih dua sudut <p>Langkah 2. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan pada gambar yang berkaitan dengan rumus jumlah selisih dua sudut via <i>whatsapp</i> 8. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai rumus jumlah dan selisih dua sudut via <i>whatsapp</i> 9. Guru memberi motivasi, pancingan pertanyaan, contoh pertanyaan, dan cara lain agar mampu membuat pertanyaan tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut 10. Jawablah pertanyaan yang terkait erat dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut <p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh guru via <i>whatsapp</i> 12. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan lembar kerja via <i>whatsapp</i> 13. Guru membimbing siswa untuk mencari sumber informasi dari buku paket, buku LKS <p>Langkah 4. Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Peserta didik menyimpulkan rumus jumlah dan selisih dua sudut via <i>whatsapp</i> 15. Guru meminta siswa menalar dengan 	50 menit

	<p>mandiri atau dapat berdiskusi.</p> <p>16. Guru membimbing siswa untuk bernalar.</p> <p>17. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mancing siswa untuk berpikir mengenai rumus jumlah dan selisih dua sudut via <i>whatsapp</i></p> <p>Langkah 5. Mengkomunikasi</p> <p>18. Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/ pekerjaannya.</p> <p>19. Peserta didik yang lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi : bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya via <i>whatsapp</i></p> <p>20. Guru memberi umpan balik atau konfirmasi.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali via <i>whatsapp</i> 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi via <i>whatsapp</i> 3. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil refleksi yang dilakukan 4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut 5. Melaksanakan postes terkait tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut 6. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya 7. Guru memberikan tugas via <i>whatsapp</i> 	10 menit
<p>Penugasan: Menentukan penyelesaian dari jumlah dan selisih dua sudut untuk mengetahui bagaimana menentukan penyelesaian dari jumlah dan selisih dua sudut. Pelajari dan kaji permasalahan berikut ini</p> <p>Masalah: Menyelesaikan jumlah dan selisih dua sudut Diskusikan kegiatan ini bersama teman kalian</p>		

Dengan menggunakan rumus penjumlahan dua sudut tentukan nilai dari $\sin 75^\circ$

Pertemuan 4 (Keempat) (2 Jam Pelajaran/70 menit)		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut trigonometri via <i>whatsapp</i> 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa materi jumlah dan selisih dua sudut sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya via <i>whatsapp</i> 5. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok yang terdiri dari 4 – 5 siswa. 2. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok yang terdiri 4 – 5 siswa via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 1. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menampilkan beberapa runtutan rumus sudut rangkap via <i>whatsapp</i> 4. Peserta didik mengamati rumus yang ditampilkan 5. Guru memberi penjelasan mengenai runtutan rumus sudut rangkap via <i>whatsapp</i> <p>Langkah 2. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan pada runtutan rumus sudut rangkap 7. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan 	50 menit

	<p>mengenai sudut rangkap</p> <p>8. Guru memberi motivasi, pancingan pertanyaan, contoh pertanyaan, dan cara lain agar mampu membuat pertanyaan rumus sudut rangkap</p> <p>9. Jawablah pertanyaan yang terkait erat dengan rumus sudut rangkap via <i>whatsapp</i></p> <p>10. Berilah nilai afektif untuk siswa pertanyaan dengan baik via <i>whatsapp</i></p> <p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <p>11. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh guru.</p> <p>12. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan lembar kerja via <i>whatsapp</i></p> <p>13. Guru membimbing siswa untuk mencari sumber informasi dari buku paket, buku LKS dan internet via <i>whatsapp</i></p> <p>Langkah 4. Menalar</p> <p>14. Peserta didik menyimpulkan rumus sudut rangkap via <i>whatsapp</i></p> <p>15. Guru meminta siswa menalar dengan mandiri atau dapat berdiskusi via <i>whatsapp</i></p> <p>16. Guru membimbing siswa untuk bernalar.</p> <p>Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mancing siswa untuk berpikir mengenai rumus sudut rangkap</p> <p>Langkah 5. Mengkomunikasi</p> <p>17. Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/ pekerjaannya.</p> <p>18. Peserta didik yang lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi : bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya</p> <p>19. Guru memberikan umpan balik atau konfirmasi.</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali</p> <p>2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</p> <p>3. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil refleksi yang dilakukan via <i>whatsapp</i></p> <p>4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan</p>	10 menit

	<p>masalah matematika yang berkaitan dengan rumus sudut rangkap</p> <p>5. Melaksanakan postes terkait tentang rumus sudut rangkap. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya via <i>whatsapp</i></p> <p>6. Guru memberikan tugas via <i>whatsapp</i></p>	
<p>Penugasan: Diketahui $\sin x = \frac{1}{4}$, tentukan nilai dari $\cos 2x$</p>		
<p>Mengetahui, Guru Matematika</p>  <p>(Maulida Hafni S.Pd) NIP :</p>	<p>Peneliti</p>  <p>Ikke Maldina Tanjung NIM : 0305162107</p>	

TES HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIA MATERI

TRIGONOMETRI

Petunjuk:

1. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah setiap soal dengan teliti dan jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
3. Kerjakan Secara Individu

Kompetensi Dasar:

- 3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus
- 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan)
- 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan trigonometri

SOAL

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran :
Materi :
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu :

3. Dengan menggunakan rumus penjumlahan dua sudut tentukan nilai dari $\sin 75^\circ$
4. Nyatakan dalam rasio perbandingan trigonometri sudut lancip
 - a. $\sin 240^\circ$
 - b. $\tan 160^\circ$
5. Tentukan nilai dari $\frac{\sin 300^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ} =$
6. Seorang anak yang tingginya 1,6 m sedang menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 m. Sudut yang dibentuk antara benang layang-layang dengan garis horizontal adalah 60° . Berapakah ketinggian layang-layang tersebut?
7. Diketahui $\sin x = \frac{1}{4}$, tentukan nilai dari $\cos 2x$

No	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Rumus jumlah dua sudut untuk sinus $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ $\sin 75^\circ = \sin (45^\circ + 30^\circ)$ $= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$	10
	$= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$ $= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$ $= \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	10

2	a. $\sin 240^\circ = \sin(180 + 60)^\circ$ $= \sin 60$ $= \frac{1}{2}\sqrt{3}$	10
	b. $\tan 160^\circ = \tan (180 - 20)^\circ$ $= \tan 20^\circ$	10
3	$\frac{\sin 300^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ} =$ $= \frac{\sin (360 - 60)^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ}$	15
	$= \frac{-\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2} - 1}{1}$ $= \frac{1}{2}(\sqrt{3} + 1)$	5
4	$\sin 60^\circ = \frac{t}{250}$ $t = 250 \times \sin 60^\circ$ $t = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $t = 125\sqrt{3}$	15
	$t = t + t_0$ $t = (125\sqrt{3} + 1,6) \text{ m}$	5
5	Rumus sudut rangkap untuk cosines: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$	10
	Gunakan rumus ketiga $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ $= 1 - 2\left(\frac{1}{4}\right)^2$ $= 1 - \frac{2}{16} = \frac{7}{8}$	10
Jumlah Skor		100

**LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Kelas : XI MIA
Peneliti : **Ikke Maldina Tanjung**
Validator : **Ella Andhany, M.Pd**
Hari, Tgl Validasi : Senin, 05 April 2020

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini yang ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terhadap Media Pembelajaran yang saya kembangkan. Penilaian dan saran Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk penilaian kevalidan dan perbaikan media pembelajaran bila diperlukan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian Lembar Validasi:

1. Berilah tanda \checkmark pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi trigonometri
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian
KB untuk pilihan Kurang Baik
CB untuk Pilihan Cukup Baik
B untuk pilihan Baik
SB untuk pilihan Sangat Baik
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu Cukup Baik atau Kurang Baik, maka berilah saran terkait hal-hal yang kekurangan terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi Trigonometri pada kolom komentar.

No	Aspek	Kriteria	Skala			
			KB	CB	B	SB
1	<i>Kualitas Isi</i>	1. Memberikan pengalaman baru bagi peserta didik				√
		2. Materi dihubungkan dengan etnomatematika pada modul memberi pengetahuan baru tentang matematika yang terdapat dalam etnik Sumatera Utara			√	
		3. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				√
		4. Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari				√
2	<i>Ketepatan Cakupan</i>	5. Kesesuaian dengan KI, KD dan Indikator			√	
		6. Kesesuaian dengan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik			√	
		7. Kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari				√
3.	<i>Metode Inkuiri</i>	8. Menambah pengetahuan siswa berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya				√
		9. Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari				√
		10. Rumuskan masalah			√	
		11. Hipotesis/ Jawaban Sementara			√	
		12. Melakukan percobaan			√	
		13. Mengumpulkan data			√	
		14. Menganalisis data			√	
		15. Kesimpulan			√	
4.	<i>Bahasa</i>	16. Bahasa yang digunakan komunikatif				√

		17. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami				√
		18. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√
		19. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia			√	
		20. Sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa			√	
5.	Desain Kulit Modul (Cover)	21. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				√
		22. Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik				√
		23. Ukuran huruf judul Modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran Modul dan nama pengarang				√
		24. Warna judul Modul kontras dengan warna latar belakang				√
		25. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				√
		26. Ilustrasi kulit Modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek			√	
6.	Desain Isi Modul	27. Konsisten penempatan unsur tata letak				√
		28. Keharmonisan unsur tata letak				√
		29. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf			√	

		30. Topografi isi Modul memudahkan pemahaman			√	
		31. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep			√	
		32. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar			√	
		33. Kemenarikan penampilan Modul				√

VALIDASI BAHAN AJAR

Judul Penelitian: Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada kelas XI MAN 1 Medan

Nama Mahasiswa: IRIG MILDINA TANTUNG
NIM : 0305162107

Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

Untuk desainnya, sudah sangat baik, warnanya juga sangat menarik, tulisannya jelas terbaca

Saran :

- Ada kata asing seperti "Clue" tapi blm dicetak miring
- Perbaiki pengehan kata 3 yg masih banyak typo.
- Perbaiki spasi yg masih belum pas.

Medan, 5 April 2020

VALIDATOR

ELLA ANSHARY, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Kelas : XI MIA
Peneliti : **Ikke Maldina Tanjung**
Validator : **Miza Nina Adlini, M.Pd**
Hari, Tgl Validasi : Senin, 05 April 2020

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini yang ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terhadap Media Pembelajaran yang saya kembangkan. Penilaian dan saran Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk penilaian kevalidan dan perbaikan media pembelajaran bila diperlukan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian Lembar Validasi:

1. Berilah tanda \surd pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi trigonometri
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian
KB untuk pilihan Kurang Baik
CB untuk Pilihan Cukup Baik
B untuk pilihan Baik
SB untuk pilihan Sangat Baik
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu Cukup Baik atau Kurang Baik, maka berilah saran terkait hal-hal yang kekurangan terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi Trigonometri pada kolom komentar.

No	Aspek	Kriteria	Skala			
			KB	CB	B	SB
1	<i>Kualitas Isi</i>	1. Memberikan pengalaman baru bagi peserta didik				√
		2. Materi dihubungkan dengan etnomatematika pada modul memberi pengetahuan baru tentang matematika yang terdapat dalam etnik Sumatera Utara				√
		3. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				√
		4. Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari				√
2	<i>Ketepatan Cakupan</i>	5. Kesesuaian dengan KI, KD dan Indikator				√
		6. Kesesuaian dengan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik				√
3.	<i>Metode Inkuiri</i>	7. Kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari				√
		8. Menambah pengetahuan siswa berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya				√
		9. Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari			√	
		10. Rumuskan masalah			√	
		11. Hipotesis/ Jawaban Sementara			√	
		12. Melakukan percobaan				√
		13. Mengumpulkan data				√
4.	<i>Bahasa</i>	14. Menganalisis data				√
		15. Kesimpulan				√
		16. Bahasa yang digunakan komunikatif				√

		17. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami			√	
		18. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			√	
		19. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia			√	
		20. Sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa				√
5.	Desain Kulit Modul (Cover)	21. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			√	
		22. Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik				√
		23. Ukuran huruf judul Modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran Modul dan nama pengarang				√
		24. Warna judul Modul kontras dengan warna latar belakang				√
		25. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				√
		26. Ilustrasi kulit Modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				√
6.	Desain Isi Modul	27. Konsisten penempatan unsur tata letak				√
		28. Keharmonisan unsur tata letak			√	

		29. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf			√	
		30. Topografi isi Modul memudahkan pemahaman				√
		31. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep				√
		32. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar				√
		33. Kemerarikan penampilan Modul				√

VALIDASI BAHAN AJAR

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan

Nama Mahasiswa : IKKE MALDINA TANJUNG
NIM : 0305162107

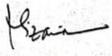
Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

Modul sudah tersusun dengan baik sesuai dengan aspek penilaian.

Saran :

Crosscheck kata-kata di dalam modul untuk menghindari kesalahan dalam pengetikan.

Medan, 5 April 2020
Validator

MIZA NINA ADLINI, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Kelas : XI MIA
Peneliti : **Ikke Maldina Tanjung**
Validator : **Siti Salamah Br Ginting, M.Pd**
Hari, Tgl Validasi : Senin, 05 April 2020

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini yang ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terhadap Media Pembelajaran yang saya kembangkan. Penilaian dan saran Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk penilaian kevalidan dan perbaikan media pembelajaran bila diperlukan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian Lembar Validasi:

1. Berilah tanda \surd pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi trigonometri
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian
KB untuk pilihan Kurang Baik
CB untuk Pilihan Cukup Baik
B untuk pilihan Baik
SB untuk pilihan Sangat Baik
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu Cukup Baik atau Kurang Baik, maka berilah saran terkait hal-hal yang kekurangan terhadap modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika pada materi Trigonometri pada kolom komentar.

Aspek Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Skala			
			KB	CB	B	SB
1	<i>Kualitas Isi</i>	1. Memberikan pengalaman baru bagi peserta didik				√
		2. Materi dihubungkan dengan etnomatematika pada modul memberi pengetahuan baru tentang matematika yang terdapat dalam etnik Sumatera Utara				√
		3. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				√
		4. Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari				√
2	<i>Ketepatan Cakupan</i>	5. Kesesuaian dengan KI, KD dan Indikator				√
		6. Kesesuaian dengan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik			√	
		7. Kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari			√	
3.	<i>Metode Inkuiri</i>	8. Menambah pengetahuan siswa berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya			√	
		9. Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari			√	
		10. Rumuskan masalah			√	
		11. Hipotesis/ Jawaban Sementara			√	
		12. Melakukan percobaan			√	
		13. Mengumpulkan data			√	
		14. Menganalisis data			√	

		15. Kesimpulan			√	
	Bahasa	16. Bahasa yang digunakan komunikatif			√	
		17. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami			√	
		18. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			√	
		19. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia			√	
		20. Sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa			√	
	Desain Kulit Modul (Cover)	21. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				√
		22. Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik				√
		23. Ukuran huruf judul Modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran Modul dan nama pengarang				√
		24. Warna judul Modul kontras dengan warna latar belakang				√
		25. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				√
		26. Ilustrasi kulit Modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				√
	Desain Isi Modul	27. Konsisten penempatan unsur tata letak			√	
		28. Keharmonisan unsur tata letak			√	

		29. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf			√	
		30. Topografi isi Modul memudahkan pemahaman			√	
		31. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep			√	
		32. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar			√	
		33. Kemenarikan penampilan Modul			√	

Komentar dan Saran Perbaikan

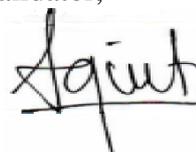
Komentar:

Mengaitkan suatu materi dengan salah satu bentuk budaya yang ada di daerah dapat menarik perhatian siswa untuk mengenal lebih dekat dengan budaya yang ada di sekitar mereka. Hal ini juga dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa tentang materi yang ingin disampaikan.

Saran:

1. Coba lebih memperlihatkan kaitan antara materi yang disampaikan dengan budaya yang disajikan, sehingga menyatu antara budaya tersebut dengan materi yang akan disampaikan.
2. Metode inquiri yang digunakan, lebih ditonjolkan lagi pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Medan, April 2020
Validator,



Siti Salamah Br. Ginting, M.Pd
NIP.198707012019032015

**LEMBAR ANKET RESPONSIF PENDIDIK TERHADAP PROSES
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN METODE INKUIRI BERBASIS
ETNOMATEMATIKA PADA KELAS XI MAN 1 MEDAN**

Validator : Maulida Hafni, S.Pd

Hari, Tgl Validasi : Jumat, 10 April 2020

	Indikator Penilaian	Skala			
		KB	CB	B	SB
1	Bahan ajar yang digunakan sangat menarik				√
2	Bahan ajar mudah digunakan dalam proses pembelajaran			√	
3	Bahan ajar yang digunakan sesuai untuk diterapkan dalam proses pembelajaran				√
4	Prosedur pembelajaran pada bahan ajar mudah dipahami				√
5	Penyampaian materi dalam bahan ajar dapat membantu siswa memahami konsep dan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√	
6	Bahan ajar yang digunakan dapat disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran			√	
7	Gambar-gambar yang digunakan dalam bahan ajar sesuai materi				√
8	Bahan ajar yang digunakan menunjang pencapaian kemampuan pemahaman konsep siswa				√
9	Soal-soal dalam bahan ajar sesuai untuk mengukur kompetensi pembelajaran			√	
10	Bahan ajar sangat membantu bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran				√

Kesimpulan

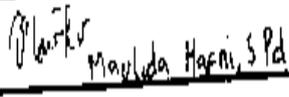
Media Pembelajaran ini dinyatakan:

1. Validasi tanpa direvisi √
2. Valid dengan sedikit revisi
3. Tidak valid

*Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Medan, 18 April 2020

Validator,



Maulida Hafni, S.Pd

NIP.

Identitas Peserta Didik

Nama: Muhammad Adzin Jahfal Ritonga

Kelas: XI MIA-2

No	Indikator Penilaian	Skala			
		KB	CB	B	SB

1	Kata atau kalimat dalam modul membuat saya mudah memahami materi Trigonometri			√	
2	Sampul, warna, kertas, gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam modul pembelajaran menarik saya untuk mempelajari materi Trigonometri			√	
3	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman saya terhadap materi ini menjadi meningkat		√		
4	Modul yang telah saya pelajari sangat dan mudah untuk digunakan			√	
5	Pembelajaran dengan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini membuat saya semangat belajar			√	
6	Saya senang pembelajaran dengan modul pembelajaran ini karena dapat berdiskusi dan menyimpulkan materi bersama			√	
7	Mempelajari modul ini membuat saya lebih mandiri dalam belajar karena dapat menemukan sendiri konsep dari pelajaran ini			√	

Komentar dan Saran Perbaikan

Sukses terus kak dalam pembelajaran matematika minat ini kak. Semangat ya kak

Medan, 16 April 2020

Peserta Didik



Muhammad Adzin Jahfal Ritonga

Identitas Peserta Didik

Nama: Ade Aprilia Batubara

Kelas: XI MIA-2

No	Indikator Penilaian	Skala			
		KB	CB	B	SB

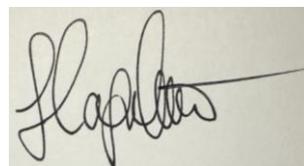
1	Kata atau kalimat dalam modul membuat saya mudah memahami materi Trigonometri				√
2	Sampul, warna, kertas, gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam modul pembelajaran menarik saya untuk mempelajari materi Trigonometri				√
3	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman saya terhadap materi ini menjadi meningkat				√
4	Modul yang telah saya pelajari sangat dan mudah untuk digunakan				√
5	Pembelajaran dengan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini membuat saya semangat belajar				√
6	Saya senang pembelajaran dengan modul pembelajaran ini karena dapat berdiskusi dan menyimpulkan materi bersama				√
7	Mempelajari modul ini membuat saya lebih mandiri dalam belajar karena dapat menemukan sendiri konsep dari pelajaran ini				√

Komentar dan Saran Perbaikan

Menurut saya penyajian modul tersebut membuat daya tarik saya semakin ingin membacanya, selain itu modul tersebut sudah menjelaskan tentang fungsi dan penggunaan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, modul ini dapat sangat membantu dan menurut saya tidak ada yang perlu diperbaiki

Medan, 16 April 2020

Peserta Didik



Ade Aprilia Batubara

Identitas Peserta Didik

Nama: Hilmia Rahma

Kelas: XI MIA-2

No	Indikator Penilaian	Skala			
		KB	CB	B	SB

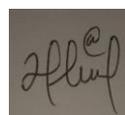
1	Kata atau kalimat dalam modul membuat saya mudah memahami materi Trigonometri			√	
2	Sampul, warna, kertas, gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam modul pembelajaran menarik saya untuk mempelajari materi Trigonometri				√
3	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman saya terhadap materi ini menjadi meningkat			√	
4	Modul yang telah saya pelajari sangat dan mudah untuk digunakan		√		
5	Pembelajaran dengan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini membuat saya semangat belajar		√		
6	Saya senang pembelajaran dengan modul pembelajaran ini karena dapat berdiskusi dan menyimpulkan materi bersama				√
7	Mempelajari modul ini membuat saya lebih mandiri dalam belajar karena dapat menemukan sendiri konsep dari pelajaran ini				√

Komentar dan Saran Perbaikan

Saya sangat suka dengan grafik desainnya yang tidak norak, juga jarang orang yang menggunakan desain seperti ini, karena ketertarikan akan muncul dengan apa yang kita lihat pertama kali. Sayangnya, penggunaan bahasa masih lumayan rumit, mungkin sebagian orang merasa biasa saja seperti saya misalnya, tetapi akan ada orang yang kebingungan dengan istilah yang digunakan

Medan, 16 April 2020

Peserta Didik



Hilmia Rahma

Identitas Peserta Didik

Nama: Rodiatul Husna

Kelas: XI MIA 2

No	Indikator Penilaian	Skala
----	---------------------	-------

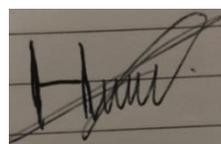
		KB	CB	B	SB
1	Kata atau kalimat dalam modul membuat saya mudah memahami materi Trigonometri				√
2	Sampul, warna, kertas, gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam modul pembelajaran menarik saya untuk mempelajari materi Trigonometri				√
3	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman saya terhadap materi ini menjadi meningkat				√
4	Modul yang telah saya pelajari sangat dan mudah untuk digunakan				√
5	Pembelajaran dengan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini membuat saya semangat belajar			√	
6	Saya senang pembelajaran dengan modul pembelajaran ini karena dapat berdiskusi dan menyimpulkan materi bersama				√
7	Mempelajari modul ini membuat saya lebih mandiri dalam belajar karena dapat menemukan sendiri konsep dari pelajaran ini				√

Komentar dan Saran Perbaikan

Menurut saya penyajian modul tersebut membuat daya tarik saya semakin ingin membacanya, selain itu modul tersebut sudah menjelaskan tentang fungsi dan penggunaan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, modul ini dapat sangat membantu dan menurut saya tidak ada yg perlu diperbaiki

Medan, 16 April 2020

Peserta Didik



Rodiatul Husna

Identitas Peserta Didik

Nama: Shabrina Enda Mahardika

Kelas: XI MIA 2

	Indikator Penilaian	Skala
--	---------------------	-------

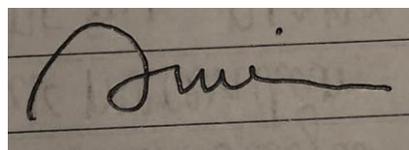
		KB	CB	B	SB
1	Kata atau kalimat dalam modul membuat saya mudah memahami materi Trigonometri			√	
2	Sampul, warna, kertas, gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam modul pembelajaran menarik saya untuk mempelajari materi Trigonometri				√
3	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman saya terhadap materi ini menjadi meningkat			√	
4	Modul yang telah saya pelajari sangat dan mudah untuk digunakan			√	
5	Pembelajaran dengan modul dengan metode inkuiri berbasis etnomatematika ini membuat saya semangat belajar			√	
6	Saya senang pembelajaran dengan modul pembelajaran ini karena dapat berdiskusi dan menyimpulkan materi bersama				√
7	Mempelajari modul ini membuat saya lebih mandiri dalam belajar karena dapat menemukan sendiri konsep dari pelajaran ini			√	

Komentar dan Saran Perbaikan

Semoga dengan adanya modul ini pembelajaran matematika minat membuat semangat dalam belajar. Sukses dan semangat terus ya

Medan, 16 April 2020

Peserta Didik



Shabrina Enda Mahardika

Nama: Doni Adhitya Kusuma
 kelas: XI - MIA 2

$$4) \sin 60^\circ = \frac{t}{250}$$

$$t = 250 \times \sin 60^\circ$$

$$t = 250 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$t = 125 \sqrt{3}$$

$$t = b + t_0$$

$$t = (125\sqrt{3} + 16) \text{ m}$$

5) Rumus Sudut rangkap. Untuk Cosines

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$$

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

Contoh Rumus. ketega

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$= 1 - 2 \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$= 1 - \frac{2}{16} = \frac{7}{8}$$

Nama: Doni Adhitya Kusuma
 kelas: XI - MIA 2

1) Rumus Jambak dan sudut untuk Simel

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin 75^\circ = \sin (45^\circ + 30^\circ)$$

$$= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{4} \sqrt{6} + \frac{1}{4} \sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4} (\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

2) a) $\sin 240^\circ = \sin (180^\circ + 60^\circ)$

$$= -\sin 60^\circ$$

$$= -\frac{1}{2} \sqrt{3}$$

b) $\tan 160^\circ = \tan (180^\circ - 20^\circ)$

$$= -\tan 20^\circ$$

3) $\frac{\sin 30^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ}$

$$= \frac{\sin (360^\circ - 60^\circ) + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ}$$

$$= \frac{-\frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} - 1}{1}$$

$$= \frac{1}{2} (\sqrt{3} + 1)$$

Nama : Siti Nur Della

Kelas : XI - MIA 2

1. Rumus jumlah dua sudut

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\begin{aligned}\sin 75^\circ &= \sin(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \times \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. (a) \sin 240^\circ &= \sin(180^\circ + 60^\circ) \\ &= \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(b) \tan 160^\circ &= \tan(180^\circ - 20^\circ) \\ &= \tan 20^\circ\end{aligned}$$

$$4. \sin 60^\circ = \frac{1}{250}$$

$$\begin{aligned}t &= 250 \times \sin 60^\circ \\ &= 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= 125\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= t = t_0 \\ &= (125\sqrt{3} + 1,6)m\end{aligned}$$

5. Rumus sudut rangkap untuk cos :

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$$

$$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$$

Gunakan rumus ketiga

$$\begin{aligned}\cos 2x &= 1 - 2\sin^2 x \\ &= 1 - 2\left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ &= 1 - \frac{2}{16} = \frac{7}{8}\end{aligned}$$

$$3. \frac{\sin 300^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ}$$

$$= \frac{\sin(360^\circ - 60^\circ) + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ}{\tan 45^\circ}$$

Miftahul Jannah

XII - MIA 2

Do what you can with what you have where you are

1. Rumus Jumlah dua Sudut untuk Sinus

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$$

$$= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{3}$$



4. $\sin 60^\circ = \frac{t}{250}$



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willièm Iskandar Pasar V Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683, Medan Estate 20371
E-mail: fitk@uinsu.ac.id

Nomor : B-3591/ITK/ITK.IV.6/PP.00.9/02/2020 27 Februari 2020
Lamp : -
Hal : **PANGGILAN UJIAN** Kepada Yth.

Sdr:

1. DYAN WULANDARI
2. NANDA AULIA
3. NIZA HUNAIDIA
4. NUR AINUN
5. **IKKE MALDINA TANJUNG**

Di -

M e d a n

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini, kami sampaikan agar saudara mengikuti Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Senin / 02 Maret 2020
Pukul : 08.00 WIB - 12.00 WIB
Tempat : Ruang UPM FITK Lantai 2

Demikian kami sampaikan, untuk dihadiri dan dilaksanakan

W a s s a l a m

A.n Dekan

Ketua Jurusan PMM

Ob. Sekretaris Jurusan PMM




Siti Maysarah, M.Pd
BLU.1100000076

Tembusan :
Yth. Dekan FITK UIN-SU



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. (061) 661 5683-6622925 Fax. 661 5683
Website : www.fitk.uinsu.ac.id e.mail : fitk@uinsu.ac.id

Nomor : B-4059/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/03/2020
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

Yth. Ka. MAN 1 Medan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : IKKE MALDINA TANJUNG
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Morawa, 19 Juni 1999
NIM : 305162107
Semester/Jurusan : VIII/Pendidikan Matematika

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di MAN 1 Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

"PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN METODE INQUIRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA KELAS XI MAN 1 MEDAN"

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 06 Maret 2020

a.n. Dekan

Kelu. Jurusan PMM



Dr. Praya, M.Pd.

NIP. 195212003121004

Tembusan:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MEDAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 MEDAN
JALAN WILLEM ISKANDAR No.7B, TELP. (061) 4159623 Fax : (061) 4150057 MEDAN 20222
Website : www.man1medan.sch.id ; Email : info@man1medan.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-322/Ma.1/PP.00.6/06/2020

Berbasis Etnomatematika

Modul Matematika

TRIGONOMETRI



SUMATERA UTARA



IKKE MALDINA TANJUNG

**Modul Matematika TRIGONOMETRI
Dengan Metode Inkuiri Berbasis
Etnomatematika**

Untuk Kelas XI MA/SMA/SMK

Modul Matematika

TRIGONOMETRI

Menggunakan Metode Inkuiri berbasis
Etnomatematika

Kelas XI

Penulis : Ikke Maldina Tanjung

Pembimbing : Dr. H. Rusydi Ananda, M.Pd

Reflina, M.Pd

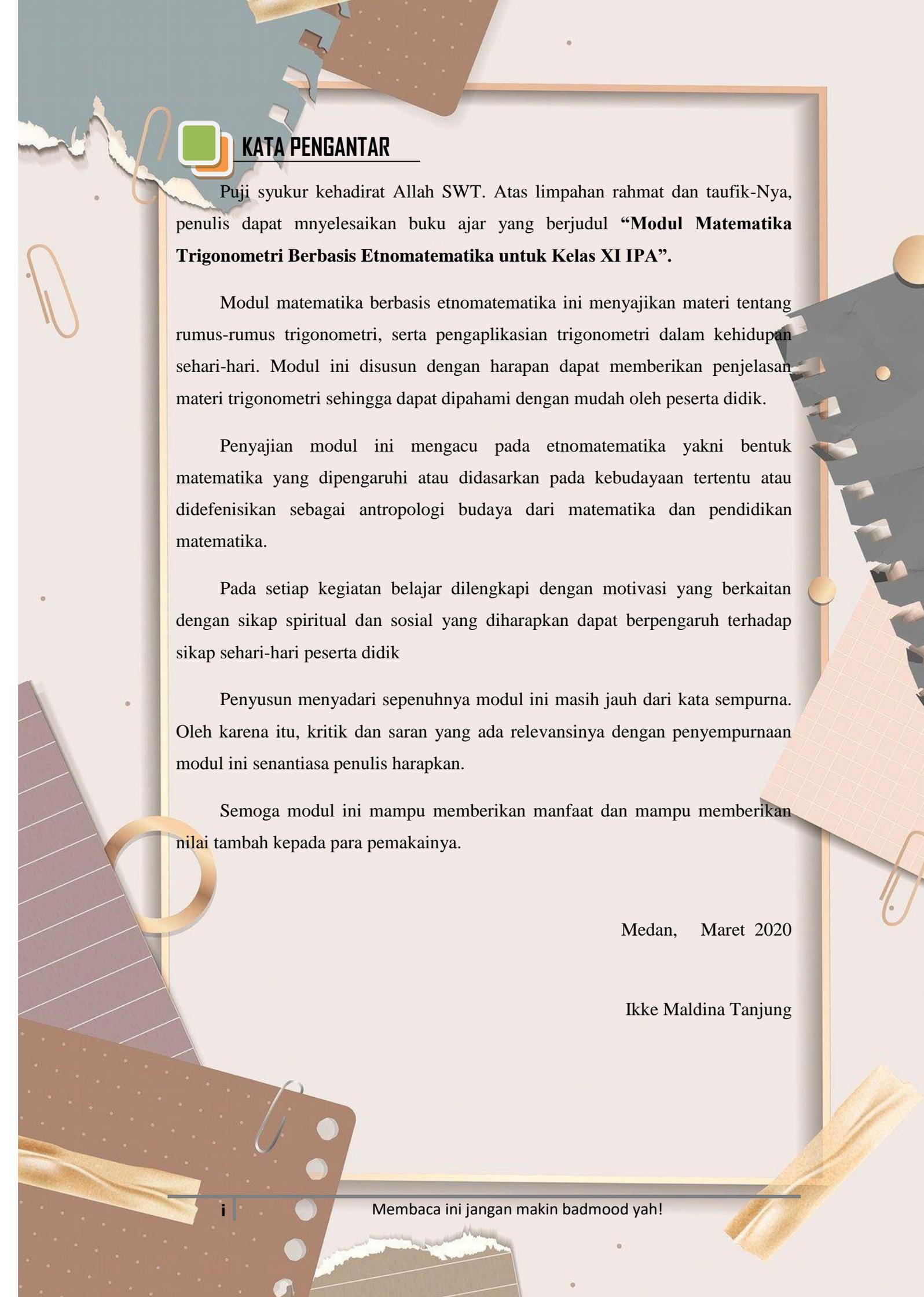
Ukuran Modul : 21 x 29,7 (A4)

Tahun 2020

Disusun Oleh : Ikke Maldina Tanjung

FITK Universitas Islam Negeri Sumatera Utara





KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan taufik-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku ajar yang berjudul **“Modul Matematika Trigonometri Berbasis Etnomatematika untuk Kelas XI IPA”**.

Modul matematika berbasis etnomatematika ini menyajikan materi tentang rumus-rumus trigonometri, serta pengaplikasian trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Modul ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi trigonometri sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik.

Penyajian modul ini mengacu pada etnomatematika yakni bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan pada kebudayaan tertentu atau didefinisikan sebagai antropologi budaya dari matematika dan pendidikan matematika.

Pada setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan motivasi yang berkaitan dengan sikap spiritual dan sosial yang diharapkan dapat berpengaruh terhadap sikap sehari-hari peserta didik

Penyusun menyadari sepenuhnya modul ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang ada relevansinya dengan penyempurnaan modul ini senantiasa penulis harapkan.

Semoga modul ini mampu memberikan manfaat dan mampu memberikan nilai tambah kepada para pemakainya.

Medan, Maret 2020

Ikke Maldina Tanjung

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
I. Deskripsi Modul.....	1
J. Petunjuk dan Penggunaan Modul.....	1
K. Ikon Sumatera Utara.....	2
L. Kaitan dengan Trigonometri	5
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR	7
TUJUAN SETELAH MEMPELAJARI MODUL	8
UNIT 1 RANCANGAN MASJID RAYA DAN ISTANA MAIMUN..	9
10. Perbandingan Trigonometri.....	10
11. Panjang Sisi dan Besar Sudut Segitiga Siku-Siku.....	14
12. Perbandingan Trigonometri Sudut di Berbagai Kuadran	15
13. Persamaan Trigonometri	19
PENUGASAN	22
UNIT 2 RANCANGAN BANGUNAN BERTINGKAT	25
A. Rumus Trigonometri untuk Jumlah Dua Sudut dan Selisih Dua Sudut	26
B. Rumus Trigonometri Sudut Rangkap.....	27
PENUGASAN	30

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI MODUL

Modul matematika berbasis etnomatematika ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi trigonometri khususnya penjelasan materi tentang runtutan penurunan rumus serta pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari yang dibutuhkan oleh siswa SMA/MA. Modul ini dapat digunakan dengan atau tanpa pendidik yang memberikan penjelasan materi.

Tujuan penyusunan modul matematika trigonometri ini adalah dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi trigonometri. Selain itu diharapkan dengan menggunakan modul ini peserta didik dapat belajar dengan kecepatan belajar masing-masing karena pada dasarnya penggunaan modul dalam pembelajaran menggunakan sistem secara individual, sehingga peserta didik dapat melakukan pembelajaran tanpa tergantung dengan penjelasan dari pendidik.

B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Untuk mempelajari modul ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh peserta didik, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari modul ini haruslah berurutan, karena materi sebelumnya menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya
2. Ikutilah kegiatan belajar yang disajikan dalam modul ini, dan perhatikan petunjuk mempelajari kegiatan belajar yang ada pada setiap awal kegiatan belajar
3. Ulangi apabila kamu kurang memahami materi yang disajikan, lanjutlah jika kamu sudah menguasai materi
4. Kerjakanlah soal Penugasan setelah kamu mempelajari kegiatan belajar.

C. IKON SUMATERA UTARA

APA YANG TERKENAL DI KOTA MEDAN?



Istana Maimun

Sumatera Utara merupakan wilayah yang sejak dahulu hingga sekarang memiliki potensi sumberdaya alam yang melimpah. Selain karena letaknya yang strategis, faktor tersebut pula yang berhasil mengantarkan Sumatera Utara dalam jaringan perdagangan internasional. Ramainya perdagangan internasional di wilayah Sumatera lambat laun menjadikannya salah satu pusat kegiatan ekonomi dan politik. Dalam perjalanan sejarahnya, keadaan geografis tersebut yang melatarbelakangi lahirnya kerajaan-kerajaan besar di Sumatera Utara, salah satunya kerajaan Deli.⁴⁸

Kerajaan Deli mencapai puncak kekuasaannya ketika hadir perusahaan perkebunan dan kolonialisme Belanda di Sumatera Utara. Pada masa ini, Sultan Deli mulai menunjukkan kejayaannya secara signifikan melalui pembangunan Masjid Raya Al-Mashun dan Istana Maimun di Kota Medan. Istana Maimun merupakan peninggalan terbesar kerajaan Deli yang dibangun oleh Sultan Deli,

⁴⁸ Pipin Kurniawati, *Perpaduan antara Tradisi Islam dan Kebudayaan Eropa pada Arsitektur Istana Maimun*, Jurnal IPLBI Vol.1, h.469

Makmun Al-Rasyid Perkasa Alamsyah yang merupakan keturunan raja ke-9 Kerajaan Deli.

Terkenal dengan sejarah dan kemegahan desainnya, sejak 80-an, Istana Maimun dibuka untuk umum sebagai objek wisata bersejarah. Istana Maimun kerap kali dikunjungi oleh para wisatawan domestik maupun mancanegara. Istana Maimun menjadi tujuan wisata bukan hanya karena usianya yang tua, namun desain interiornya yang unik. Bangunan Istana ini memadukan unsur-unsur warisan kebudayaan Melayu, Islam, Spanyol, India, dan Italia. Selain itu Istana Maimun ini memiliki nilai seni dan budaya yang tinggi. Sejumlah renovasi telah dilakukan terhadap bangunan Istana Maimun, tetapi gaya arsitektural aslinya tetap dipertahankan.⁴⁹

Istana Maimun dibangun dua tahun sebelum pusat pemerintahan kerajaan Deli dipindahkan ke kota Medan. Diperkirakan pembangunan istana dimulai pada tahun 1888. Pembangunan istana ini memakan waktu hampir 3 tahun lamanya dan mulai ditempati pada tahun 1891. Istana ini memiliki luas 2,722 meter persegi dan terdiri dari 30 kamar, balairung, dan dapur. Didesain oleh seorang arsitek Belanda bernama T.H Van Ero membuat arsitektur istana ini tidak luput dari pengaruh nuansa Belanda dan nuansa negara-negara Eropa dalam gaya arsitekturnya. Desain Istana Maimun juga menggambarkan kebudayaan Melayu dan pengaruh India. Istana Maimun didominasi dengan warna kuning yang merupakan warna kebesaran bangsa Melayu.

⁴⁹*Ibid*, Pipit Kurniawati h.470

TRUSS ADA APALAGI DI KOTA MEDAN?



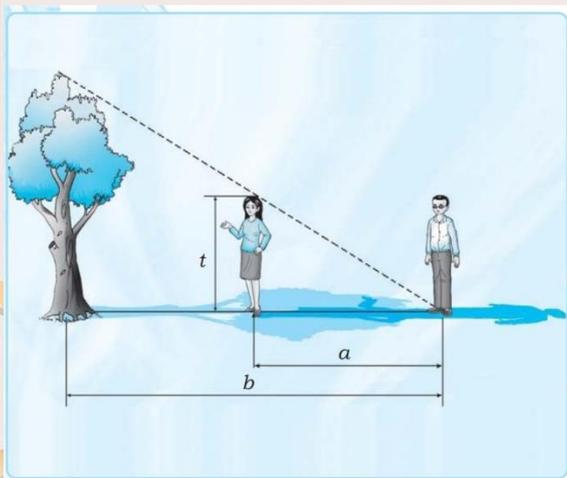
Masjid Raya Al-Mashun

Masjid Al-Mashun terletak di Jalan Sisingamaraja, Kecamatan Medan Maimun, Medan (berdekatan dengan Istana Maimun). Masjid ini akan langsung tampak ketika melewati jalan Sisingamaraja, karena megahnya bangunan masjid di persimpangan jalan. Masjid ini biasa juga dikenal sebagai Masjid Raya Medan. Masjid tersebut dibangun pada tahun 1906. Gaya arsitektur yang khas adalah Timur Tengah, India, dan Spanyol. Masjid ini dirancang dengan denah simetris segi delapan dan memiliki sayap dibagian utara, selatan, timur dan barat. Masjid raya ini dirancang oleh arsitek Belanda Van Erp yang juga merancang Istana Maimun.

D. APA KAITANNYA DENGAN TRIGONOMETRI?

Trigonometri merupakan cabang ilmu Matematika yang melibatkan dua bidang teori penting, yaitu teori bilangan dan geometri. Secara geometris, ilmu trigonometri dikembangkan berdasarkan studi bintang-bintang.

Trigonometri memiliki banyak penerapan praktis, misalnya dalam teknik bangunan dan arsitektur, digunakan untuk mengukur rangka atap dan sudut elevasi pada sebuah kawat penyangga jembatan. Pada ilmu pelayaran trigonometri digunakan untuk menghitung sesuatu yang mustahil untuk dilakukan, seperti mencari jarak dari suatu tempat ke suatu bintang atau ke suatu pulau di lautan. Salah satu kegunaan trigonometri yang paling modern adalah menentukan posisi seorang astronot ketika berada di luar angkasa. Hal tersebut dilakukan dengan cara menghitung besar sudut yang dibentuk oleh lengan satelit terhadap posisi satelit ketika mengorbit. Pembahasan lebih lanjut mengenai trigonometri serta rumus-rumus yang berlaku didalamnya akan kita pelajari pada bab berikut.



Bangun segitiga yang bermacam-macam ukurannya memiliki perbandingan trigonometri yang sama antara satu dengan yang lain. Perbandingan yang tetap ini dapat kita gunakan untuk mengukur tinggi sebuah pohon atau suatu bangunan yang belum kita ketahui, hal ini juga dapat mengukur tinggi bangunan Istana Maimun maupun Masjid Al-Mashun bahkan Menara Masjid Al-Mashun

Bagaimana sih cara menghitungnya?

Ajaklah satu orang teman kalian untuk turut serta dalam uji coba ini. Cara yang digunakan adalah posisikan kalian, teman kalian, serta pohon atau bangunan yang akan dihitung tingginya dalam satu garis lurus. Dalam suatu bayangan, posisikan kalian dalam ujung bayangan benda yang diukur. Posisikan teman kalian sehingga ujung bayangannya berimpit dengan bayangan benda. Kemudian hitung masing-masing tinggi badan teman kalian (t), banyaknya langkah dari kalian keteman kalian (a), dan banyaknya langkah dari posisi kalian ke pohon (b). Akhirnya kita dapat menghitung tinggi pohon atau bangunan dengan rumus: $\frac{t \times b}{a}$

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Tabel 1.1 Tabel Kompetensi Dasar dan Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus	3.2.3 Menggunakan rumus-rumus sudut rangkap untuk memecahkan masalah
	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus	4.2.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sudut rangkap untuk memecahkan masalah
2	3.3 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan contoh dan model dari peristiwa kontekstual	3.3.1 Mengumpulkan dan mengolah informasi dari peristiwa kontekstual 3.3.2 Mengingat kembali periodisitas trigonometri 3.3.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana 3.3.4 mengubah bentuk $a \cdot \cos x + b \cdot \sin x = c$ menjadi bentuk $k \cdot \cos(x - q)$
	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan trigonometri dengan mengidentifikasi dan menyusun model matematikanya serta menggunakan langkah-langkah/prosedur penyelesaian masalah	4.3.1 Mengidentifikasi masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri 4.3.2 Menyusun rancangan model matematika dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri 4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan langkah-langkah penyelesaian
3	3.4 Membedakan dan menjelaskan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosines melalui peristiwa kontekstual	3.4.1 Menentukan rumus jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus, dan tangen 3.4.2 Menentukan jumlah dan selisih sinus, cosinus, dan tangen 3.4.3 Menyelesaikan persamaan trigonometri dengan menggunakan cara yang digunakan dalam aljabar
	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual	4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah

		dan selisih sudut dalam sinus, cosinus dan tangen 4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan jumlah dan selisih sinus, cosinus dan tangen
4	3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan)	3.7.3 Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku 3.7.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan trigometri	4.7.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi

TUJUAN YANG DIHARAPKAN SETELAH MEMPELAJARI MODUL

Tujuan setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan pengetahuan dan keterampilan tentang:

1. Persamaan trigonometri
2. Mengidentifikasi, mengumpulkan, mengolah informasi, merancang model dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan persamaan trigonometri
3. Menentukan rumus jumlah dan selisih sudut dalam sinus, cosinus dan tangen
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jumlah dan selisih dalam sinus, cosinus dan tangen

UNIT 1

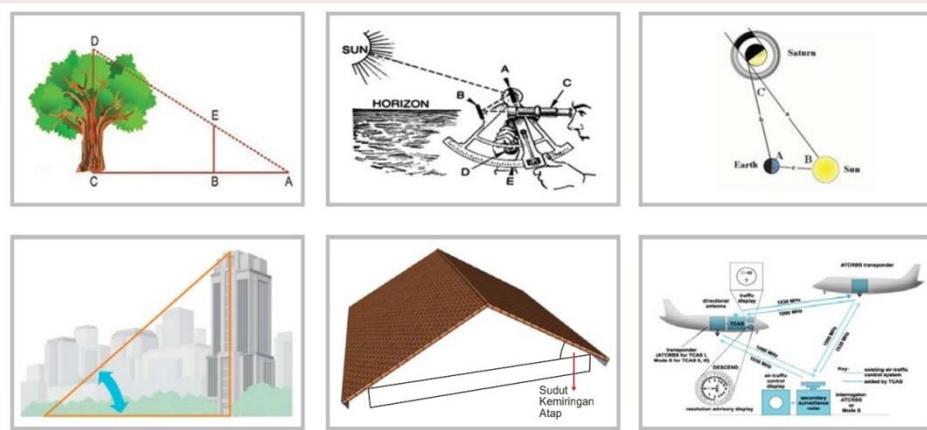
RANCANGAN MASJID RAYA DAN ISTANA MAIMUN

Apa manfaat dari materi yang saya pelajari? Pertanyaan ini terkadang terlintas dalam pikiran kita. Sebagai induk dari segala ilmu, matematika memberikan manfaat yang besar pada kemajuan ilmu pengetahuan lain dan setiap aspek kehidupan manusia.

Trigonometri adalah bagian dari ilmu matematika yang mempelajari tentang hubungan antara sisi dan sudut suatu segitiga serta fungsi dasar yang muncul dari relasi tersebut. Trigonometri merupakan nilai perbandingan yang didefinisikan pada koordinat kartesius atau segitiga siku-siku. Bagi para siswa, trigonometri identik dengan fungsi trigonometri yang meliputi sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tan), cosecan (cosec), secan (sec), dan cotangent (cotan) yang kesemuanya merupakan cara untuk menentukan suatu sisi sebuah segitiga atau sudut yang terbentuk dari dua buah sisi dalam sebuah segitiga.

Trigonometri merupakan ilmu matematika yang sangat penting dalam kehidupan. Aplikasi ilmu trigonometri dalam kehidupan mencakup segala bidang seperti astronomi, geografi, teori musik, elektronik, ekonomi, medis, teknik dan masih banyak lagi.

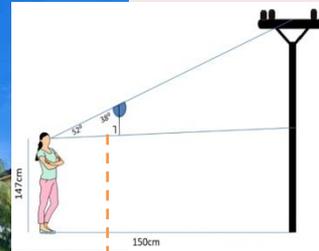
Perhatikan gambar berikut:



Gambar diatas adalah beberapa contoh penerapan ilmu trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, *Keren Buakan?*



Kita juga bisa mengukur ketinggian bangunan istana maimun loo 😊

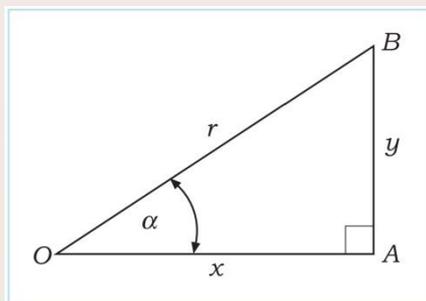


Pelaksanaan pengamatan ketinggian bangunan Istana Maimun akansama dengan ilustrasi tersebut

Kita akan membuat **Klinometer**, apasih **Klinometer?** Klinometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut kemiringan/ elevasi yang dibentuk antara garis datar dengan sebuah garis yang menghubungkan sebuah titik pada garis datar tersebut dengan titik puncak suatu objek

▶ Perbandingan Trigonometri

1. Perbandingan Trigonometri Suatu sudut pada Segitiga Siku-Siku



Perbandingan trigonometri untuk sudut α pada segitiga siku-siku OAB didefenisikan sebagai berikut.

x = sisi siku-siku samping sudut (proyeksi)

y = sisi siku-siku depan sudut (proyektor)

r = sisi miring (proyektum)

a. $\text{Sinus } \alpha = \sin \alpha = \frac{y}{r}$

b. $\text{Cosinus } \alpha = \cos \alpha = \frac{x}{r}$

c. $\text{Tangent } \alpha = \tan \alpha = \frac{y}{x}$

d. $\text{cosec} \alpha = \csc \alpha = \frac{r}{y}$

e. $\text{secan } \alpha = \sec \alpha = \frac{r}{x}$

f. $\text{cotangen } \alpha = \cot \alpha = \frac{x}{y}$

Dari perbandingan diatas, kita memperoleh hubungan sebagai berikut:

$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



Menanya



Tahukah kalian bahwa perbandingan-perbandingan tersebut selalu bernilai benar untuk nilai x berapa pun yang disubstitusikan? Untuk menunjukkan kebenaran pernyataan tersebut, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan Siswa

Inquiry Discovery

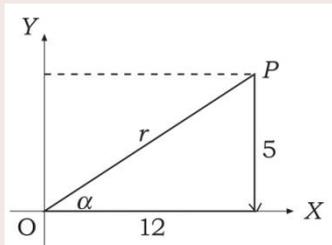
1. Coba kalian substitusikan nilai-nilai x untuk sudut-sudut istimewa $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 150^\circ, 180^\circ$ pada ruas kiri dan ruas kanan dari perbandingan berikut.
 - a. $\csc x = \frac{1}{\sin x}$
 - b. $\sec x = \frac{1}{\cos x}$
 - c. $\cot x = \frac{1}{\tan x}$
2. Manfaatkan *software* atau kalkulator untuk menghitung nilai-nilai perbandingan seperti pada nomor 1
3. Dari kegiatan nomor 1 dan 2 diatas, kesimpulan apa yang kalian peroleh?

Jika kalian melakukan kegiatan diatas dengan teliti dan benar, kalian akan dapat menyimpulkan bahwa berapapun nilai x dimasukkan, akan diperoleh kesamaan antara ruas kiri dan kanan

Contoh:

Suatu garis OP dengan $O(0,0)$ dan $P(12,5)$ membentuk sudut α terhadap sumbu X positif. Tentukan perbandingan trigonometrinya

Penyelesaian:



$$r = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$$

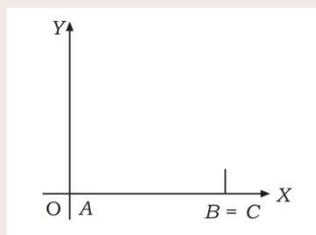
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ | d. $\csc \alpha = \frac{13}{5}$ |
| b. $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ | e. $\sec \alpha = \frac{13}{12}$ |
| c. $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ | f. $\cot \alpha = \frac{12}{5}$ |

2. Perbandingan Trigonometri Sudut Khusus

Sudut istimewa adalah sudut dengan nilai perbandingan trigonometri yang dapat ditentukan nilainya tanpa menggunakan tabel trigonometri atau kalkulator. Sudut-sudut istimewa antara lain: 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° , dan seterusnya.

a. Sudut 0°

Jika sudut $\alpha = 0^\circ$ maka sisi AC berimpit dengan sumbu X dan $AC=AB=1$, $BC = 0$



$$\sin 0^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{0}{1} = 0$$

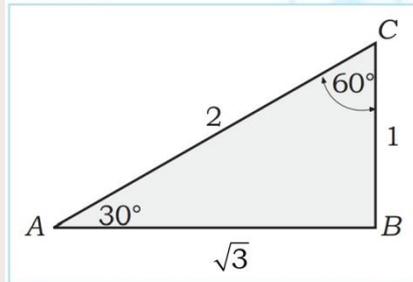
$$\cos 0^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\tan 0^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{0}{1} = 0$$

b. Sudut 30° dan 60°

Jika $\angle ABC = 90^\circ$ dan $\alpha_1 = 30^\circ$ maka $\alpha_2 = 60^\circ$

Dengan perbandingan $AB:BC:AC = \sqrt{3} : 1 : 2$ diperoleh



$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC} = \sqrt{3}$$

c. Sudut 45°

Jika $\angle ABC = 90^\circ$ dan sudut $\alpha = 45^\circ$ maka dengan memerhatikan gambar disamping diperoleh:

$AB = BC = \text{sama panjang} = 1$;

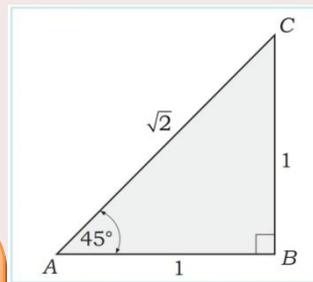
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{1 + 1} = \sqrt{2}$$

Diperoleh:

$$\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{1} = 1$$



d. Sudut 90°

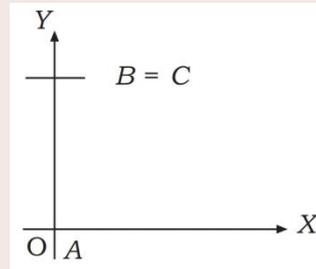
Karena $\alpha = 90^\circ$ maka AC berimpit sumbu Y, Jadi $AC=AB=1$ dan $BC=0$

Diperoleh:

$$\sin 90^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\cos 90^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\tan 90^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{0} = \text{tak terdefinisi}$$



Dari uraian diatas, diperoleh tabel sebagai berikut:

	0	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	-



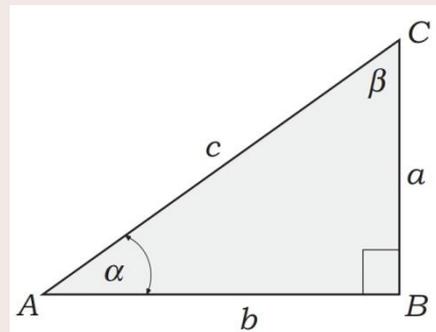
Panjang Sisi dan Besar Sudut Segitiga Siku-Siku

Dalam segitiga siku-siku, jika diketahui besar salah satu sudut lancip dan panjang salah satu sisinya diketahui maka ukuran unsur-unsur yang lain dalam segitiga tersebut dapat kita tentukan. Dari gambar disamping, jika diketahui sudut $CAB = \alpha$ dan panjang sisi $AB = b$ maka besar sudut β , sisi a dan sisi c dapat ditentukan, dan berlaku:

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{a}{b} \text{ maka } a = b \cdot \tan \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{b}{c} \text{ maka } c = \frac{b}{\cos \alpha}$$



Contoh:

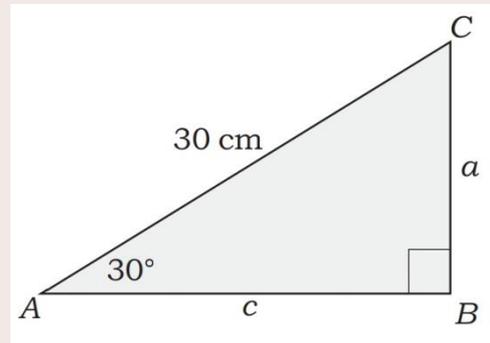
Diketahui segitiga ABC siku-siku di B , $\angle BAC = 30^\circ$ dan panjang sisi $AC=30\text{cm}$.
hitunglah panjang sisi a dan c .

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{a}{30} \Leftrightarrow a = 15$$

Jadi panjang sisi $a = 15$

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{AC} \Leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{c}{30} \Leftrightarrow c = 15\sqrt{3}$$

Jadi panjang sisi $c = 15\sqrt{3}$

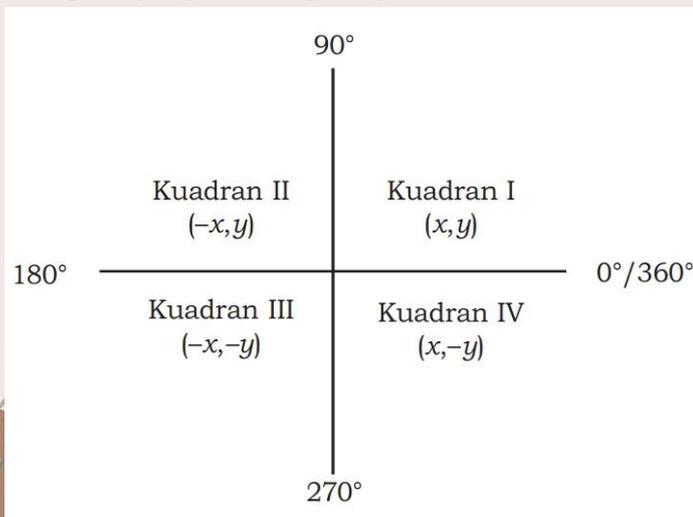


Perbandingan Trigonometri Sudut di Berbagai Kuadran

1. Sudut Pada Kuadran

Selain sudut-sudut istimewa, menentukan nilai perbandingan trigonometri dapat dilakukan dengan menggunakan daftar, tabel trigonometri, atau kalkulator. Tabel trigonometri hanya memuat sudut-sudut di kuadran I dan selebihnya tidak. Untuk menentukan nilai perbandingan trigonometri dengan sudut lebih dari 90° dapat dilakukan dengan mengubah sudut tersebut ke kuadran I.

Sumbu-sumbu pada koordinat membagi bidang koordinat menjadi empat daerah yang disebut **kuadran**. Dengan begitu, besar sudut α dapat dikelompokkan menjadi 4 daerah seperti yang terlihat pada gambar berikut.



INGAT YA!!!

Untuk memudahkan kalian menghafal tanda pada kuadran, perhatikan gambar berikut:

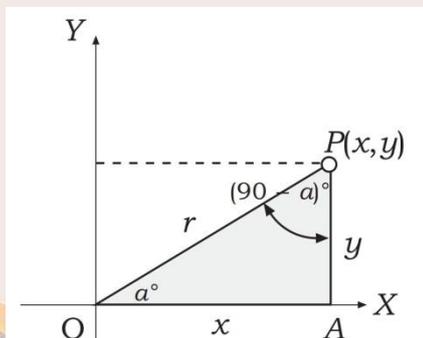
Kuadran II <i>sin</i>	Kuadran I <i>all</i>
Kuadran III <i>tan</i>	Kuadran IV <i>cos</i>

- ⇒ Dikuadran I nilai semua sudut bernilai positif
- ⇒ Dikuadran II nilai sin positif, selainnya negatif
- ⇒ Dikuadran III nilai tan positif, selainnya negatif
- ⇒ Dikuadran IV nilai cos positif, selainnya negatif

2. Sudut Berelasi

a. Sudut di Kuadran I ($0^\circ < x < 90^\circ$)

Perhatikan ΔOAP dikuadran I dan titik $P(x,y)$



$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{y}{r} & \sin(90^\circ - \alpha) &= \frac{x}{r} \\ \cos \alpha &= \frac{x}{r} & \cos(90^\circ - \alpha) &= \frac{y}{r} \\ \tan \alpha &= \frac{y}{x} & \tan(90^\circ - \alpha) &= \frac{x}{y}\end{aligned}$$

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha) = \frac{y}{r}$$

$$\cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha) = \frac{x}{r}$$

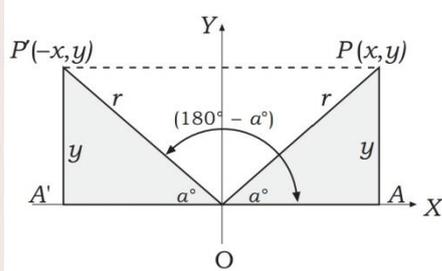
$$\tan \alpha = \frac{1}{\tan(90^\circ - \alpha)} = \cot(90^\circ - \alpha) = \frac{x}{y}$$

Contoh:

1. $\sin 30^\circ = \sin(90^\circ - 60^\circ) = \cos 60^\circ$
2. $\cos 45^\circ = \sin(90^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ$

b. Sudut di Kuadran II ($90^\circ < x < 180^\circ$)

Perhatikan ΔOAP di kuadran I, titik $P(x,y)$ dan titik $P'(-x, y)$ di kuadran II



Sudut di kuadran I

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

Sudut di kuadran II

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{r}$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{r}$$

$$\tan(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{-x}$$

Dari beberapa rumusan diatas, dapat disimpulkan:

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha \quad \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha \quad \tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

Contoh:

- $\cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$
- $\cos 135^\circ = \cos(180^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{1}{\sqrt{2}}$
- $\tan 150^\circ = \tan(180^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

c. Sudut di Kuadran III ($180^\circ < x < 270^\circ$)

Perhatikan ΔOAP di kuadran I dan titik $P(x,y)$ dan titik $P'(-x, -y)$ di kuadran III. Diperoleh relasi sebagai berikut:

Sudut di kuadran I

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{r}$$

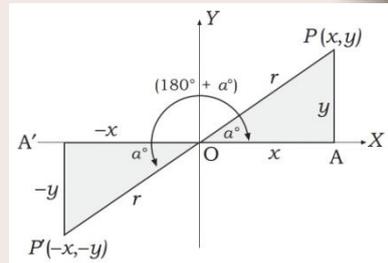
$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

Sudut di kuadran III

$$\sin(180^\circ + \alpha) = \frac{-y}{r}$$

$$\cos(180^\circ + \alpha) = \frac{-x}{r}$$

$$\tan(180^\circ + \alpha) = \frac{y}{x}$$



Dari beberapa rumusan diatas, dapat disimpulkan:

$$\sin(180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha \quad \cos(180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha \quad \tan(180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$$

Contoh:

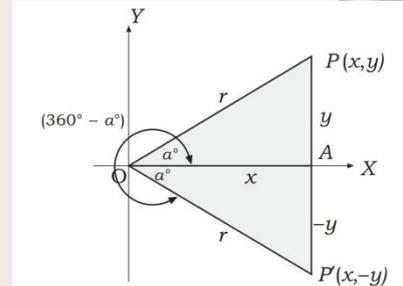
1. $\sin 225^\circ = \sin (180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$

2. $\tan 210^\circ = \tan (180^\circ + 30^\circ) = \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$

d. Sudut di Kuadran IV ($270^\circ < x < 360^\circ$)

Perhatikan ΔOAP , titik $P(x,y)$ di kuadran I, $\Delta OA'P$ dan $P'(x',y')$ di kuadran IV.

Diperoleh relasi sebagai berikut:



Sudut di kuadran I

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

Sudut di kuadran IV

$$\sin(360^\circ - \alpha) = \frac{-y}{r}$$

$$\cos(360^\circ - \alpha) = \frac{x}{r}$$

$$\tan(360^\circ - \alpha) = \frac{-y}{x}$$

Dari beberapa rumusan tersebut diperoleh hubungan sebagai berikut

$$\sin \alpha^0 = -\sin(360^\circ - \alpha) = \frac{-y}{r} \text{ atau } \sin(360^\circ - \alpha) = \sin(-\alpha) = -\sin \alpha^0$$

$$\cos \alpha^0 = \cos(360^\circ - \alpha) = \frac{x}{r} \text{ atau } \cos(360^\circ - \alpha) = \cos(-\alpha) = \cos \alpha^0$$

$$\tan \alpha^0 = -\tan(360^\circ - \alpha) = \frac{-y}{x} \text{ atau } \tan(360^\circ - \alpha) = \tan(-\alpha) = -\tan \alpha^0$$

Contoh:

1. $\sin 300^\circ = \sin (360^\circ - 30^\circ) = \sin (-30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$

2. $\cos 315^\circ = \cos (360^\circ - 45^\circ) = \cos (-45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

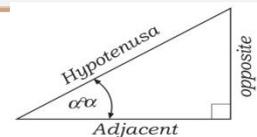
3. $\tan (-30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$

Niihhhhh!!

Segitiga siku-siku dan teorema Phytagoras merupakan dasar ilmu trigonometri. Jadi dipahami yaaaa 😊

**I
N
F
O**

HARUS TAHU!!!



Dasar dari ilmu trigonometri adalah segitiga siku-siku seperti pada gambar

$$\sin \alpha = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenusa}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenusa}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$$

Persamaan trigonometri

Persamaan trigonometri adalah persamaan yang memuat satu atau beberapa fungsi trigonometri dari beberapa sudut yang belum diketahui.

1. Persamaan Trigonometri Bentuk Sederhana

a. Jika $\sin x = \sin a$ maka himpunan penyelesaiannya

$$(i) \quad x = \alpha^0 + k \cdot 360^0 \text{ atau } (ii) \quad x = (180^0 - \alpha)^0 + k \cdot 360^0$$

b. Jika $\cos x = \cos a$ maka himpunan penyelesaiannya

$$(i) \quad x = \alpha^0 + k \cdot 360^0 \text{ atau } (ii) \quad x = (-\alpha^0) + k \cdot 360^0$$

c. Jika $\tan x = \tan a$ maka himpunan penyelesaiannya

$$x = \alpha + k \cdot 180^0 \text{ dengan } k \text{ adalah bilangan bulat}$$

Atau

a. Jika $\sin x = \sin a$ maka

$$(i) \quad x = \alpha + k \cdot 2\pi \text{ atau}$$

$$(ii) \quad x = (\pi - \alpha) + k \cdot 2\pi$$

b. Jika $\cos x = \cos a$ maka

$$(i) \quad x = \alpha + k \cdot 2\pi \text{ atau}$$

$$(ii) \quad x = (-\alpha) + k \cdot 2\pi$$

c. Jika $\tan x = \tan a$ maka

$$x = a + y \cdot k\pi$$

Dengan k adalah bilangan bulat

Bahas Contoh yukkk ☺

Penyelesaian

Tentukan himpunan penyelesaian $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ untuk $0 \leq x \leq 360^0$!

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \text{ (untuk } 0 \leq x \leq 360^0)$$

$\sin x = \sin 60^0$ maka berlaku:

$$x = 60^0 + k \cdot 360^0$$

$$k = 0 \rightarrow x = 60^0 + 0 \cdot 360^0 = 60^0$$

$$k = 1 \rightarrow x = 60^0 + 1 \cdot 360^0 = 420^0 \text{ (tidak memenuhi karena } 0 \leq x \leq 360^0)$$

$$x = (180^0 - 60^0) + k \cdot 360^0$$

$$k = 0 \rightarrow x = 120^0 + 0 \cdot 360^0 = 120^0$$

$$k = 1 \rightarrow x = 120^0 + 1 \cdot 360^0 = 480^0 \text{ (tidak memenuhi karena } 0 \leq x \leq 360^0)$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{60^0, 120^0\}$

Bagaimana dengan bentuk lain?

Contoh: Tentukan himpunan penyelesaian dari $\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ untuk $0 < x < 2\pi$

Penyelesaian:

$$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ (untuk } 0 \leq x \leq 2\pi \text{)}$$

$$\Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{6}, \text{ maka } x = \frac{\pi}{6} + k.\pi$$

$$k=0 \rightarrow x = \frac{\pi}{6} + 0.\pi = \frac{\pi}{6}$$

$$k=1 \rightarrow x = \frac{\pi}{6} + 1.\pi = \frac{7\pi}{6}$$

$$k=2 \rightarrow x = \frac{\pi}{6} + 2.\pi = \frac{13}{6}\pi \text{ (tidak memenuhi)}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya $\{\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\}$

2. Persamaan Bentuk $\sin px = a$, $\cos px = a$, dan $\tan px = a$

Untuk menyelesaikan persamaan trigonometri bentuk $\sin px = a$, $\cos px = a$, dan $\tan px = a$, dengan p dan a merupakan konstanta, terlebih dahulu persamaan harus diubah kedalam bentuk dasar persamaan trigonometri.

CONTOH

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan $2\sin 2x = \sqrt{3}$ untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$!

Penyelesaian

$$2\sin 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \sin 2x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \Leftrightarrow \sin 2x = \sin 60^\circ$$

Diperoleh:

- (i) $2x = 60^\circ + k.360^\circ$
 $\Leftrightarrow x = 30^\circ + k.180^\circ$
- $k=0 \rightarrow x = 30^\circ + 0.180^\circ = 30^\circ$
 - $k=1 \rightarrow x = 30^\circ + 1.180^\circ = 210^\circ$
 - $k=2 \rightarrow x = 30^\circ + 2.180^\circ = 390^\circ$
(tidak memenuhi)
- (ii) $2x = 120^\circ + k.360^\circ$
 $\Leftrightarrow x = 60^\circ + k.180^\circ$
- $k=0 \rightarrow x = 60^\circ + 0.180^\circ = 60^\circ$
 - $k=1 \rightarrow x = 60^\circ + 1.180^\circ = 240^\circ$
 - $k=2 \rightarrow x = 60^\circ + 2.180^\circ = 420^\circ$
(tidak memenuhi)

Jadi himpunan penyelesaiannya $\{30^\circ, 60^\circ, 210^\circ, 240^\circ\}$

2. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan $\sqrt{3} \tan 3x = -1$ untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$!

Penyelesaian

$$\sqrt{3} \tan 3x = -1 \Leftrightarrow \tan 3x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \tan 3x = \tan 150^\circ$$

Diperoleh:

$$3x = 150^\circ + k.180^\circ \Leftrightarrow x = 50^\circ + k.60^\circ$$

- $k=0 \rightarrow x = 50^\circ + 0.60^\circ = 50^\circ$
- $k=1 \rightarrow x = 50^\circ + 1.60^\circ = 110^\circ$
- $k=2 \rightarrow x = 50^\circ + 2.60^\circ = 170^\circ$
- $k=3 \rightarrow x = 50^\circ + 3.60^\circ = 230^\circ$
- $k=4 \rightarrow x = 50^\circ + 4.60^\circ = 290^\circ$
- $k=5 \rightarrow x = 50^\circ + 5.60^\circ = 350^\circ$
- $k=6 \rightarrow x = 50^\circ + 6.60^\circ = 410^\circ$
(tidak memenuhi)

Jadi himpunan penyelesaiannya $\{50^\circ, 110^\circ, 170^\circ, 230^\circ, 290^\circ, 350^\circ\}$

3. Persamaan Bentuk $\cos(x+a) + \cos(x+b) = c$ dan $\sin(x+a) + \sin(x+b) = c$

Untuk menyelesaikan persamaan trigonometri dengan bentuk $\cos(x+a) + \cos(x+b) = c$ dan $\sin(x+a) + \sin(x+b) = c$, kita ingat kembali rumus-rumus berikut.

$$\cos(A+B) + \cos(A-B) = 2 \cos A \cdot \cos B$$

$$\cos(A-B) - \cos(A+B) = 2 \sin A \cdot \sin B$$

$$\sin(A+B) + \sin(A-B) = 2 \sin A \cdot \cos B$$

$$\cos(A+B) - \sin(A-B) = 2 \cos A \cdot \sin B$$

Bahas Contoh Yuk ☺

Tentukan penyelesaian persamaan berikut, untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$ dengan $\sin(60^\circ + x) - \sin(60^\circ - x) = 1$

Penyelesaian:

$$\sin(60^\circ + x) - \sin(60^\circ - x) = 1$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos 60^\circ \sin x = 1$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \frac{1}{2} \sin x = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin x = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin x = \sin 90^\circ$$

Diperoleh:

$$(i) x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\bullet k = 0 \rightarrow x = 90^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 90^\circ$$

$$\bullet k = 1 \rightarrow x = 90^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 450^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$(ii) x = (180^\circ - 90^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\Leftrightarrow x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\bullet k = 0 \rightarrow x = 90^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 90^\circ$$

$$\bullet k = 1 \rightarrow x = 90^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 450^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{90^\circ\}$

PENUGASAN

Pada unit 1. “Rancangan Masjid Raya dan Istana Maimun”, meliputi beberapa kajian materi:

Tujuan:

Pada pembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar peserta didik dapat:

1. Menjelaskan dan menentukan penyelesaian perbandingan dan persamaan trigonometri
2. Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari yang melibatkan bentuk persamaan trigonometri

Alat dan bahan yang digunakan:

1. Lingkungan sekitar (masyarakat)
2. Kertas grafik (buku kotak kecil)
3. Buku, internet, koran, majalah, dll
4. Penggaris, alat tulis

Langkah-langkah Kegiatan:

- c. Kegiatan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri

Untuk mengetahui bagaimana menentukan persamaan trigonometri, pelajari dan kaji permasalahan berikut ini.

Masalah:

Menyelesaikan persamaan trigonometri

Diskusikan kegiatan ini bersama teman kalian

Diketahui persamaan trigonometri $3\cos^2x = \sin^2x$. kita akan menentukan solusinya untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$

Alternatif Jawaban:

Untuk mempermudah kalian mengerjakan, ikuti dan isilah titik-titik berikut.

Ingatlah rumus identitas $\sin^2x + \cos^2x = 1$, maka $\sin^2x = 1 - \dots$

Sehingga $3\cos^2x = 1 - \dots \Leftrightarrow \dots \cos^2x = 1$

$$\cos^2 x = \frac{1}{\dots} \Leftrightarrow \cos x = \pm \frac{1}{\dots}$$

$$1. \cos x = \frac{1}{\dots} \Leftrightarrow \cos x = \dots$$

$$x = \dots + k.360 \text{ atau } x = -\dots + k.360$$

$$k=0 \Leftrightarrow x = \dots \text{ Atau } x = \dots \text{ (Tidak memenuhi)}$$

$$k=1 \Leftrightarrow x = \dots \text{ (tidak memenuhi) atau } x = \dots$$

$$\text{Diperoleh } -x = \dots, \dots$$

$$2. \cos x = -\frac{1}{\dots} \Leftrightarrow \cos x = \cos \dots$$

$$x = \dots + k.360 \text{ atau } x = -\dots + k.360$$

$$k=0 \Leftrightarrow x = \dots \text{ Atau } x = \dots$$

$$k=1 \Leftrightarrow x = \dots \text{ (tidak memenuhi) atau } x = \dots$$

$$\text{Jadi dari a dan b diatas diperoleh HP} = \{\dots, \dots, \dots\}$$

d. Kegiatan menyelesaikan permasalahan trigonometri sehari-hari

Untuk mengetahui bagaimana menyelesaikan permasalahan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari dengan prosedur dan strategi sesuai karakteristik masalah, pelajari dan kaji permasalahan berikut.



Apa bisa hitung menara tinggi?

Masalah

Mengukur tinggi Menara Masjid Raya

Sekelompok warga belajar melakukan analisa yaitu mengukur ketinggian menara masjid raya dengan mengukur tinggi bayangannya yaitu 40 m (h) dan membentuk sudut 30° . Jadi tinggi menara adalah?

Alternatif Jawaban:

Langkah mengerjakan

Untuk lebih mempermudah kalian mengerjakan, ikuti dan isilah titik-titik berikut.

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{tinggi bayangan menara}}{\dots \text{menara}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{40}{\dots} \Leftrightarrow \text{tinggi menara} = \dots \text{ m}$$

e. Jika $\cot \alpha = \frac{4}{3}$, tentukan nilai dari bentuk trigonometri berikut!

3) $\sin \alpha$

4) $\cos \alpha$

f. Tentukan nilai dari sudut istimewa berikut!

4) $\sin 120^\circ$

5) $\cos 210^\circ$

6) $\tan 300^\circ$

UNIT 2

RANCANGAN BANGUNAN BERTINGKAT

Masih ingatkah kalian dengan perbandingan trigonometri? Perbandingan trigonometri yang utama berupa sinus (\sin), kosinus (\cos), dan tangen (\tan). Materi tersebut akan sangat membantu kalian dalam memahami trigonometri jumlah dan selisih sudut. Dalam mempelajari bab ini, kalian harus benar-benar tekun, teliti, dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti tahap demi tahap pembelajaran sehingga materi ini dapat kalian kuasai dengan baik. Kalian juga harus **selalu berdoa kepada Allah** agar diberi kemudahan dalam belajar, khususnya materi **Trigonometri**.

Prasyarat

1. Tentukan nilai dari perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berikut.
 - a. $\sin 30^\circ$
 - b. $\tan 45^\circ$
 - c. $\cos (-120^\circ)$
 - d. $\cos 90^\circ$
 - e. $\sin (-60^\circ)$
 - f. $\tan 330^\circ$
2. Suatu segitiga siku-siku mempunyai panjang sisi miring (hipotenusa) 12cm. jika sudut terkecil pada segitiga itu adalah 30° , tentukan ukuran sisi-sisi lainnya
3. Tentukan bahwa $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Jika mampu mengerjakan soal diatas, lanjut ke materi yuk 😊

Bernalar yukk

Berapakah nilai dari sinus 75° , $\cos 15^\circ$, dan $\tan 105^\circ$? Sudut-sudut tersebut bukanlah dari sudut istimewa. Namun jika diperhatikan lebih jauh, ternyata sudut tersebut didapat dari sudut istimewa lho, yaitu

$$75^\circ = 45^\circ + 30^\circ \text{ maka } \sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$$

$$15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$$

$$105^\circ = 60^\circ + 45^\circ$$

Permasalahannya apakah $\sin(45^\circ + 30^\circ)$ sama dengan $\sin 45^\circ + \sin 30^\circ$? Tentu tidak. Oleh karena itu kita perlu mengetahui hubungan **trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut**



Rumus Trigonometri untuk Jumlah Dua Sudut dan Selisih Dua Sudut

Apabila diketahui dua buah sudut yaitu A dan B maka identitas trigonometri dari jumlah dan selisih sudut A dan sudut B dapat dicari dengan rumus berikut:

$$\cos(A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos(A-B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

$$\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

$$\sin(A-B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$$

$$\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$$

Uraikan bentuk berikut

a. $\sin(4x + 5y)$ b. $\cos(90^\circ - (4x - 5y))$

Jawab:

a. $\sin(4x + 5y) = \sin 4x \cos 5y + \cos 4x \sin 5y$

b. $\cos(90^\circ - (4x - 5y)) = \sin(4x - 5y)$
 $= \sin 4x \cos 5y - \cos 4x \sin 5y$

Contoh:

Dengan menyatakan $105^\circ = (60^\circ + 45^\circ)$, tentukan nilai $\sin 105^\circ$!

Penyelesaian:

$$\sin 105^\circ = \sin(60^\circ + 45^\circ)$$

$$= \sin 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$$

Jadi, nilai $\sin 105^\circ =$

$$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

Kerjain bareng-bareng yuk😊

Kegiatan Siswa

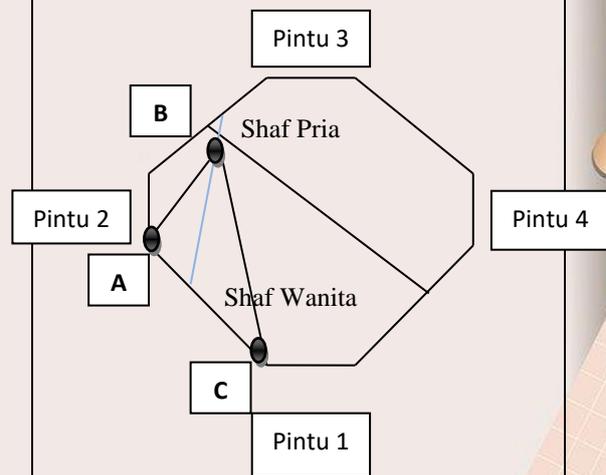
Seorang wanita berjalan di masjid Raya ingin shalat zuhur, ia masuk dari pintu 2 (titik A) ke ruangan sholat (titik B) dengan 35° sejauh 20 m, setelah selesai shalat ia berjalan keluar menuju pintu 1 (titik C) yakni dengan 155° sejauh 30 m. Jarak antara pintu 1 (titik C) ke pintu 2 (titik A)!

Alternatif Jawaban:



Diketahui Masjid Raya Al-Mashun berbentuk segi delapan

Ilustrasi segi delapan Masjid Raya



Gunakan hukum sisi yang berseberangan sudutnya sama besar, dan sisi yang tegak lurus besarnya 180° , guna untuk memudahkan mencari besar sudut di B.

Berdasarkan aturan cosinus

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2(AB)(BC) \cos B$$

Kan sudah diberi Cluena, coba usaha duluya😊



Rumus Trigonometri Sudut Rangkap

Didalam trigonometri terdapat rumus yang menjadi dasar dari perkembangan trigonometri selanjutnya, yaitu **identitas trigonometri**

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

Selanjutnya diturunkan rumus penting sebagai berikut:

Ada cara lain lo, bahas yuk

Kalian telah mempelajari cara menentukan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut. Rumus-rumus yang telah kalian pelajari dapat digunakan untuk menurunkan rumus-rumus trigonometri sudut rangkap, misalnya $\cos 2A$, $\sin 2A$, $\tan 2A$, $\cos 3A$, $\sin 3A$, $\tan 3A$.

Perhatikan kembali rumus $\cos(A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$

Jika diambil $B=A$, diperoleh

$$\cos(A+A) = \cos A \cdot \cos A - \sin A \cdot \sin A$$

$$\Leftrightarrow \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

a. $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

b. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= \cos^2 A - (1 - \cos^2 A)$
 $= \cos^2 A - 1 + \cos^2 A$
 $= 2\cos^2 A - 1$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$
$$= (1 - \sin^2 A) - \sin^2 A$$
$$= 1 - 2\sin^2 A$$

c. $\cos^2 A = \frac{1}{2}(1 + \cos 2A)$

d. $\sin^2 A = \frac{1}{2}(1 - \cos 2A)$

e. $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$

Dengan cara serupa, ingat kembali rumus $\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$

Jika diambil $B=A$, diperoleh

$$\sin(A+A) = \sin A \cos A + \cos A \sin A$$

$$\Leftrightarrow \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

Diskusikan

Dengan menggunakan cara yang sama dengan penurunan dari rumus jumlah dan selisih dua sudut, tentukan rumus $\tan 2A$

Setelah didiskusikan, tuangkan jawabanmu disini ☺

Nih *Clu*nya: $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B} \rightarrow$ ubah $B=A$

Maka:

Contoh:

Diketahui $\sin A = \frac{3}{5}$ untuk A sudut lancip. Tentukan nilai identitas trigonometri berikut!

- $\sin 2A$;
- $\cos 2A$;
- $\tan 2A$

Penyelesaian:

$$\cos A = \frac{4}{5}; \sin A = \frac{3}{5}; \tan A = \frac{3}{4}$$

- $\sin 2A = 2 \sin A \cdot \cos A = 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{24}{25}$
- $\cos 2A = 1 - 2 \sin^2 A = 1 - 2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 1 - 2 \frac{9}{25} = \frac{25 - 18}{25} = \frac{7}{25}$
- $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} = \frac{2 \cdot \frac{3}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{\frac{6}{4}}{\frac{16 - 9}{16}} = \frac{24}{7}$

PENUGASAN

Pada unit 2 meliputi beberapa kajian materi:

Tujuan:

Padapembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar peserta didik dapat:

1. Menjelaskan dan menentukan penyelesaian dari jumlah dan selisih sudut
2. Menjelaskan sudut rangkap

Alat dan bahan yang digunakan:

1. Lingkungan sekitar (masyarakat)
2. Penggaris, alat tulis

Langkah-langkah Kegiatan:

- a. Menentukan penyelesaian dari jumlah dan selisih dua sudut untuk mengetahui bagaimana menentukan penyelesaian dari jumlah dan selisih dua sudut. Pelajari dan kaji permasalahan berikut ini

Masalah:

Menyelesaikan jumlah dan selisih dua sudut

Diskusikan kegiatan ini bersama teman kalian

Sederhanakan:

1. $\cos 35^\circ - \cos 25^\circ$

2. $\sin 135^\circ - \sin 15^\circ$

- b. Diketahui $\sin A = \frac{1}{2}$, $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, A sudut tumpul, dan B sudut lancip.

Tentukan nilai $\cos (A - B)$!

Alternatif Jawaban:

Langkah mengerjakan

Untuk dapat mengerjakan soal-soal berikut, ikuti langkahnya dan isilah titik-titik yang ada.

Berikut diberikan *Clue* untuk soal (a), dan soal (b) alternatif sendiri

$$\begin{aligned} 1. \quad \cos 35^\circ - \cos 25^\circ &= -2 \sin \frac{1}{2} (\dots + 25)^\circ \sin (35 - \dots)^\circ \\ &= -2 \sin \dots^\circ \sin \dots^\circ \\ &= 2 \sin \frac{1}{2} \sin \dots^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad \sin 315^\circ - \sin 15^\circ &= 2 \cos \frac{1}{2} (315 + \dots)^\circ \cdot \sin \frac{1}{2} (315 - \dots)^\circ \\ &= 2 \cos 165^\circ \cdot \sin \dots^\circ \\ &= 2 \cos 165^\circ \cdot \frac{1}{2} \\ &= \cos \dots^\circ \end{aligned}$$