



**KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
PADA PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERNUANSA ETNOMATEMATIKA  
DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PESERTA DIDIK**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan**

**Oleh**

**Fathul Imam**

**0401514017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2019**

## PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul “Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik” karya,

nama : Fathul Imam

NIM : 0401514017

Program Studi : Pendidikan Matematika, S2

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana Universitas Negeri Semarang pada hari Jumat, tanggal 23 Agustus 2019.

Semarang, 23 Agustus 2019

### Panitia Ujian

Ketua,



Prof. Dr. Ida Zulaeha, M.Hum.  
NIP. 19700109 199403 2 001

Sekretaris,



Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
NIP. 19560222 198003 1 002

Penguji I,



Dr. Masrukan, M.Si.  
NIP. 19641223 198803 1 001

Penguji II,



Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.  
NIP. 19650107 198901 1 001

Penguji III,



Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt  
NIP. 19641223 198803 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Fathul Imam

NIM : 0401514017

Program Studi : Pendidikan Matematika S2

menyatakan bahwa yang tertulis dalam disertasi yang berjudul "**Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik**" ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam disertasi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Fathul Imam  
NIM. 0401514017

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto**

Berjuang bagai ombak yang tidak lelah menghantam sang karang dan bertahan bagai karang yang tetap kokoh dihantam sang ombak. Melihat setiap keadaan dengan sudut pandang positif untuk hasil yang positif.

### **Persembahan**

Tesis ini kupersembahkan kepada:

1. Bapak Suparno dan Ibu Siti Muanah, yang selalu memberikan do'a dan restu.
2. Dewi Sesanti Qauliyah, adekku tercinta yang mengingatkan dan menanyakan "Kapan berfoto saat wisuda S2?"
3. Shofiyatur Rusiyati, wanita yang sangat sabar menunggu, memberi semangat dan do'a.

## ABSTRAK

Imam, Fathul. 2019. “Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik”. *Tesis*. Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I. Prof. Dr. Zaenuri, M.Si, Akt, Pembimbing II. Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.

**Kata Kunci:** etnomatematika, gaya belajar, literasi matematika, *problem based learning*

Rendahnya literasi matematika peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Mranggen, disebabkan karena tidak terbiasa dengan soal literasi matematika serta lemahnya memahami masalah. Pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika diharapkan menjadi solusi dari masalah tersebut. Tujuan penelitian ini untuk menentukan efektifitas model *problem based learning* bernuansa etnomatematika terhadap kemampuan literasi matematika dan menentuka pola kemampuan literasi matematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik.

Penelitian menggunakan pendekatan *Mix Methods* untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan literasi matematika, gaya belajar peserta didik, rasa cinta budaya lokal, dan data kualitatif berupa analisis pola kemampuan literasi matematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik. Penelitian dilaksanakan pada kelas X IPA 3 dengan treatment pembelajaran PBL bernuansa etnomatematika dan kelas X IPA 1 dengan treatment pembelajaran PBL. Data kuantitatif diuji menggunakan *one sample t-test*, *paired-samples t-test*, *independen-samples t-test*, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan menunjukkan (1) Model *problem based learning* bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik; (2) Kemampuan literasi matematika peserta didik dengan gaya belajar visual dapat memilih dan menerapkan setrategi memecahkan masalah yang sederhana, peserta didik dengan gaya belajar audio dapat bekerja secara efektif dengan model dan situasi yang konkret tapi kompleks, dan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan permasalahan dan situasi yang kompleks.

## ABSTRACT

Imam,Fathul. 2019. “An Analysis of Ability Mathematics Literacy on Problem Based Learning Ethnomatematic in a Terms of Student’s Learning Style”. Thesis. Mathematics Education Department. Post Graduate Program. Adviser I. Prof. Dr. Zaenuri, M.Si, Akt, Adviser II. Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.

**Keywords: ethnomatematic, learning style, mathematic literacy, problem based learning**

The low mathematical literacy of students in class X of SMA Negeri 1 Mranggen, is caused by being unfamiliar with the problem of mathematical literacy and the weak understanding of problems. Learning about problem based learning with ethnomatematics is expected to be the solution to this problem. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the problem-based learning model with nuances of ethnomatematics on the ability of mathematical literacy and determine patterns of mathematical literacy ability in terms of the students’ leaning styles.

The study used the Mix Method approach to obtain quantitative data in the form of mathematical literacy skills, student learning styles, the level of love of local culture, and qualitative data in the form of analysis of mathematical literacy skills in terms of student learning styles. The study was carried out in class X IPA 3 with the treatment of PBL learning with ethnomatematic nuances and class X IPA 1 with PBL learning treatments. Quantitative data were tested using one sample t-test, paired-samples t-test, independen-samples t-test, while the qualitative data were analyzed descriptively.

The results showed (1) the model of problem-based learning nuanced effective ethnomatematics against students' mathematical literacy abilities; (2) The mathematical literacy ability of students with visual learning styles can choose and apply simple problem-solving strategies, students with audio learning styles can work effectively with concrete but complex models and situations, and students kinesthetic learning styles can conceptualize and generalize using information based on complex problems and situations.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt (Pembimbing I) dan Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si. (Pembimbing II), serta para penguji Prof. Dr. Kartono, M.Si dan Dr. Masrukan, M.Si.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Direksi Program Pascasarjana UNNES, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.

3. Bapak dan ibu dosen Program Pascasarjana UNNES, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
4. Bapak, ibu kandungku, adik, dan sahabat-sahabatku yang telah memberikan dukungan dan motivasinya dalam mengikuti perkuliahan serta penyusunan tesis ini.
5. Kepala SMA Negeri 1 Mranggen beserta teman-teman guru yang telah membantu dan mendukung selama penyelesaian tesis ini.
6. Teman-teman kuliah Reguler A1 Pendidikan Matematika Pascasarjan Unnes angkatan 2014 yang telah mendukung, memotivasi selama perkuliahan dan penyusunan tesis ini.
7. Para peserta didik SMA Negeri 1 Mranggen yang telah menjadi subjek penelitian dalam penyusunan tesis ini.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Di antara semua pemberian, pemberian ilmu pengetahuan adalah yang tertinggi nilainya.

Semarang, Agustus 2019

Fathul Imam

## DAFTAR ISI

<b>HALAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN UJIAN TESIS .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah .....	8
1.4. Rumusan Masalah.....	8
1.5. Tujuan Penelitian .....	9
1.6. Manfaat Penelitian .....	9
1.7. Penegasan Istilah .....	10

<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA, LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPITESIS .....</b>	<b>12</b>
2.1. Kajian Pustaka .....	12
2.1.1 Literasi Matematika.....	12
2.1.2 <i>Problem Based Learning</i> .....	21
2.1.3 Etnomatematika.....	25
2.1.4 Gaya Belajar .....	28
2.1.5 Cinta budaya lokal.....	36
2.1.6 Etnomatematika di Kabupaten Demak.....	38
2.2. Kerangka Berfikir .....	43
2.3. Hipotesis Penelitian .....	44
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1. Desain Penelitian .....	46
3.2. Subjek Penelitian .....	48
3.3. Perangkat dan Instrumen Penelitian .....	48
3.3.1 Perangkat Penelitian .....	48
3.3.2 Instrumen Penelirian.....	53
3.4. Pengumpulan Data.....	59
3.5. Analisis Data.....	61
3.5.1 Analisis Data Kuantitatif .....	61
3.5.2 Analisis Data Kuantitatif .....	65
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>67</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	67

4.1.1 Analisis Kuantitatif .....	67
4.1.1 Analisis Kualitatif .....	80
4.2. Pembahasan.....	110
4.2.1 Gaya Belajar .....	111
4.2.2 <i>Problem Based Learning</i> .....	113
4.2.3 Etnomatematika.....	115
4.2.4 Kemampuan Literasi Matematika .....	115
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>120</b>
5.1. Simpulan .....	120
5.2. Saran.....	120
5.3. Implementasi .....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>122</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>134</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Level Kemampuan Literasi Matematika.....	20
Tabel 2.2 Tahapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah.....	23
Tabel 2.3 Indikator Cinta Budaya Lokal.....	38
Tabel 3.1 Interpretasi skor rata-rata perangkat pembelajaran .....	49
Tabel 3.2. Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	53
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas .....	55
Tabel 3.4. Interpretasi Indeks Kesukaran.....	56
Tabel 3.5. Interpretasi Indeks Diskriminasi .....	57
Tabel 3.6. Kisi-kisi Tes Kemampuan Literasi Matematika .....	57
Tabel 3.7. Hasil Ujicoba Empiris Soal Literasi Matematika .....	58
Tabel 3.8 Kriteria N-gain Score .....	64
Tabel 4.1. Hasil Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	68
Tabel 4.2 Ketuntasan Kemampuan Literasi Matematika.....	70
Tabel 4.3. Hasil Pretest, Posttes, dan N-gain Kemampuan Literasi Matematika ...	70
Tabel 4.4 Nilai N- Gain Kemampuan Literasi Matematika.....	72
Tabel 4.5. Hasil ACBL Sebelum dan Sesudah Pembelajaran .....	73
Tabel 4.6 Nilai N-Gain Rasa Cinta Budaya Lokal.....	75
Tabel 4.7. Nilai Posttes Kemampuan Literasi Matematika.....	75
Tabel 4.8. Nilai Gain Kemampuan Literasi Matematika .....	78
Tabel 4.9. Kemampuan Literasi Matematika ditinjau dari gaya belajar .....	82

Tabel 4.10. Rata-rata Kemampuan Awal Literasi Matematika Ditinjau dari Levelnya.....	83
Tabel 4.11. Rata-rata Kemampuan Awal Literasi Matematika Ditinjau dari Komponen Literasi .....	87
Tabel 4.12. Skor Komponen Communication Posttes Kemampuan Literasi Matematika.....	89
Tabel 4.13. Skor Komponen Modeling Posttes Kemampuan Literasi Matematika.....	92
Tabel 4.14. Skor Komponen Representation Posttes Kemampuan Literasi Matematika.....	94
Tabel 4.15. Skor Komponen Devising Strategis for Solving Problem Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	97
Tabel 4.16. Skor Komponen Using Symbolic Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	100
Tabel 4.17. Skor Komponen Using mathematics tools Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	104
Tabel 4.18. Skor Komponen Reasoning and Argumen Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	108
Tabel 4.19. Skor Komponen Reasoning and argumen Posttes Kemampuan Literasi Matematika .....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Soal Literasi Matematika.....	6
Gambar 1.2 Contoh jawaban peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Mranggen yang tergolong salah .....	7
Gambar 2.1 Menara masjid Agung Demak.....	41
Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A-1	Contoh Soal Literasi Matematika .....	134
Lampiran A-2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol .....	135
Lampiran A-3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen ..	149
Lampiran A-4	Bahan Ajar Etnomatematika.....	156
Lampiran A-5	Lembar Kerja Etnomatematika.....	210
Lampiran A-6	Tes Kemampuan Literasi Matematika <i>pretes</i> .....	221
Lampiran A-7	Tes Kemampuan Literasi Matematika <i>posttes</i> .....	230
Lampiran A-8	Inventori Gaya Belajar.....	239
Lampiran A-9	Angket Cinta Budaya Lokal .....	243
Lampiran B-1	Daftar Nama dan Kode Kelas Kontrol.....	247
Lampiran B-2	Daftar Nama dan Kode Kelas Eksperimen .....	248
Lampiran B-3	Nilai Kemampuan Literasi Kelas Kontrol .....	249
Lampiran B-4	Nilai Kemampuan Literasi Kelas Eksperimen .....	250
Lampiran B-5	Hasil Inventori Gaya Belajar .....	251
Lampiran B-6	Hasil Angket Cinta Budaya Lokal.....	252
Lampiran C-1	Lembar Validasi RPP .....	253
Lampiran C-2	Lembar Validasi Buku Pegangan Siswa (Bahan Ajar).....	255
Lampiran C-3	Lembar Validasi Inventori Gaya Belajar.....	257
Lampiran C-4	Lembar Validasi Angken Cinta Budaya Lokal.....	258
Lampiran C-5.1	Reliabelitas Sola TKLM.....	259
Lampiran C-5.2	Validitas Sola TKLM .....	260

Lampiran C-5.3	Taraf Kesukaran Sola TKLM.....	261
Lampiran C-5.4	Daya Pembeda Sola TKLM.....	262
Lampiran C-6.1	Normalitas dan Homogeitas Nilai TKLM Akhir Kelas Eksperimen .....	263
Lampiran C-6.2	Ketuntasan Nilai TKLM Akhir Kelas Eksperimen .....	265
Lampiran C-7	Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Kelas Eksperimen .....	267
Lampiran C-8	Peningkatan Rasa Cinta Budaya Lokal Kelas Eksperimen .....	269
Lampiran C-9	Normalitas Nilai Kemampuan Literasi Matematika Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	271
Lampiran C-10	Perbedaan Nilai Kemampuan Literasi Matematika Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	275
Lampiran D-1	Transkrip Wawancara Siswa E-01.....	279
Lampiran D-2	Transkrip Wawancara Siswa E-12.....	281
Lampiran D-3	Transkrip Wawancara Siswa E-07.....	283
Lampiran D-4	Transkrip Wawancara Siswa E-13.....	285
Lampiran D-5	Transkrip Wawancara Siswa E-18.....	287
Lampiran D-6	Transkrip Wawancara Siswa E-25.....	289
Lampiran E-1	Dokumentasi .....	291
Lampiran F-1	Surat Ijin Penelitian .....	293
Lampiran F-2	Surat Keterangan Penelitian .....	294

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Di era globalisasi saat ini, diperlukan individu yang kritis, kreatif, dan inovatif. Individu yang dibutuhkan saat ini bukan sekedar individu yang mengetahui ilmu pengetahuan tertentu saja, namun lebih dari itu, setiap individu dituntut mengoptimalkan semua pengetahuannya agar menjadi pribadi yang kritis, kreatif, dan inovatif dalam menerima dan mengolah informasi (Mukminan, 2014). Pendidikan memiliki peranan yang penting untuk menghadapi tantangan tersebut. Diharapkan melalui sarana pendidikan tercipta individu yang mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan di era globalisasi.

Pendidikan menjadi sarana yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup manusia secara berkelanjutan. Pendidikan mampu mengembangkan peserta didik untuk berpikir kreatif, fleksibel, pemecah masalah, trampil berkolaborasi dan inovatif untuk sukses dalam pekerjaan maupun kehidupan. Pendidikan mampu membekali peserta didik kemampuan untuk menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan dalam pendidikan melalui mata pelajaran yang diajarkan di sekolah.

Di dalam Standar Isi kurikulum 2013 domain kognitif setiap mata pelajaran bertujuan membekali peserta didik dengan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu peserta didik tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Di dalam domain keterampilan untuk setiap mata pelajaran bertujuan mengolah, menyaji, dan menalar 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.

Berdasarkan Standar Isi tersebut, matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib diharapkan tidak hanya membekali peserta didik dengan kemampuan untuk menggunakan perhitungan atau rumus dalam mengerjakan soal tes saja akan tetapi juga mampu melibatkan kemampuan bernalar dan analitis dalam memecahkan masalah sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pandangan NCTM (*National Council of Teaching Mathematics*) yang menjadikan *problem solving* (Pemecahan Masalah), *reasoning and proof* (Penalaran dan Pembuktian), *communication* (Komunikasi) dan *representation* (Penyajian) sebagai standar proses pada pembelajaran matematika. Pemecahan masalah digunakan sebagai acuan kurikulum nasional di berbagai negara maju.

Anderson (2009) dalam tulisannya dengan judul: *Mathematics Curriculum Development and the Role of Problem Solving* mengemukakan berbagai perkembangan kurikulum matematika di beberapa negara yang berkontribusi dalam konferensi ACSA tahun 2009. Isi artikel yang ia tulis mengungkapkan pendekatan pemecahan masalah dalam kurikulum matematika di empat negara: Singapura, Hongkong, Belanda dan Inggris. Demikian juga di Indonesia telah ada sejak menerbitkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 dan Permendikbud No. 64 Tahun 2013 yang menjelaskan pentingnya pemecahan masalah khususnya

dibidang matematika. Tuntutan kemampuan peserta didik dalam matematika tidak sekedar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah yang berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Kemampuan matematis yang demikian dikenal sebagai kemampuan literasi matematika. Capaian kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia dapat dilihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam beberapa studi komparatif internasional, seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA).

Hasil studi TIMSS yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan matematika dan ilmu pengetahuan alam (IPA) belum menunjukkan prestasi yang memuaskan. Peserta didik Indonesia dalam kemampuan matematika pada tahun 1999 hanya mampu menempati peringkat 34 dari 38 negara. Pada tahun 2003 kemampuan matematika peserta didik Indonesia berada pada peringkat 35 dari 46 negara. Selanjutnya, pada tahun 2007 prestasi peserta didik Indonesia tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu kemampuan matematika berada pada peringkat 36 dari 49 negara (Puspendik, 2012a). Hasil TIMSS terbaru tahun 2011 juga tidak beranjak jauh yaitu berada pada peringkat 38 dari 42 negara (Badan Penelitian dan Pengembangan Kemdikbud, 2013).

Hasil yang relatif sama pada literasi matematika peserta didik juga dapat dilihat dalam laporan studi PISA. Capaian skor matematika peserta didik Indonesia secara signifikan menunjukkan berada di bawah rata-rata internasional

(skor 500). Pada tahun 2000 capaian literasi matematika peserta didik Indonesia usia 15 tahun berada pada peringkat 39 dari 41 negara peserta. Capaian literasi matematika peserta didik tetap rendah pada PISA yang diselenggarakan tahun 2003, yaitu berada di peringkat 38 dari 40 negara, serta peringkat 50 dari 57 negara peserta pada tahun 2006 (Puspendik, 2012b). Selanjutnya, pada PISA 2012 capaian literasi matematika peserta didik Indonesia semakin terpuruk menjadi peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2013).

Berdasarkan studi internasional tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia masih belum memuaskan. Memperhatikan rendahnya kemampuan peserta didik Indonesia dalam survei tersebut, pemerintah Indonesia sebenarnya telah mengantisipasinya dengan melakukan beberapa upaya. Pada kurun waktu tahun 2000 sampai sekarang telah ada tiga kurikulum yang diberlakukan, yaitu kurikulum 2004, kurikulum 2006, dan kurikulum 2013. Walaupun berganti kurikulum, ternyata Indonesia belum mampu mengangkat prestasi peserta didik di forum internasional. Hal ini diduga, meskipun kurikulum berganti namun fungsi dan peran guru dalam pembelajaran matematika khususnya terkait peran dan cara menyampaikan materi pelajaran tidak pernah berubah. Menurut Trianto (2012) proses pembelajaran hingga di masa ini masih memberikan dominasi guru dan kurang memberikan akses bagi peserta didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

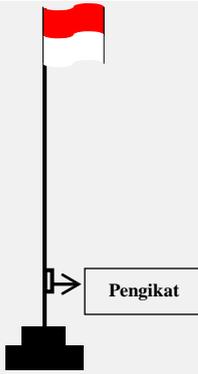
Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pembelajaran yang memberikan peluang besar kepada peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan dalam matematika. Menurut Dwijanto (2007) menyatakan

pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan menyiapkan masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut. Pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah model yang berpusat pada peserta didik mengembangkan pembelajaran aktif dan termotivasi, kemampuan pemecahan dan pengetahuan bidang yang luas, dan didasarkan pada pemahaman mendalam dan pemecahan masalah.

Etnomatematika adalah pengetahuan matematika yang berbasis pada budaya lokal (Sarjiyo, 2005). Dalam hal ini, proses pembudayaan di sekolah adalah pencapaian akademik peserta didik, untuk membudayakan sikap, pengetahuan, keterampilan dan tradisi yang ada dalam komunitas budaya, serta untuk mengembangkan budaya dalam suatu komunitas melalui pencapaian akademik peserta didik. Dalam pencapaian akademik peserta didik, seorang peserta didik harus dapat memahami dan menyerap pelajaran dengan baik. Namun kemampuan atau cara peserta didik untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda satu dengan yang lain. Ada yang cepat, sedang dan ada pula yang sangat lambat. Karenanya, mereka sering kali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama. Pengetahuan tentang gaya belajar peserta didik merupakan suatu hal yang penting, baik oleh peserta didik itu sendiri maupun bagi guru. Seorang peserta didik bisa lebih memaksimalkan kemampuannya dalam belajar guna meningkatkan prestasinya. Sementara bagi guru, dengan adanya pengetahuan tersebut akan membantu seorang guru dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan minat peserta didik.

Namun pada kenyataannya, terjadi ketidaktahuan akan gaya belajar peserta didik, baik oleh peserta didik atau guru. Hal ini bisa menyebabkan kurang efektif dan efisiennya proses pembelajaran. Betapa pentingnya sebagai guru memahami gaya belajar peserta didik karena dengan begitu guru memanusiakan peserta didik. Ketika manusia mengenal potensi mereka, gaya unik mereka, dan cara mereka menyerap informasi secara efektif, dengan sendirinya mereka akan mencapai tujuan sebagai suatu individu yang utuh.

Untuk memperoleh gambaran awal mengenai tingkat kemampuan literasi matematika. Peneliti melakukan pengujian awal dengan memberikan soal literasi kepada 71 peserta didik kelas X di SMA N 1 Mranggen.

<p>Arini adalah anak OSIS yang aktif di paskibra. Hari ini dia ditugaskan oleh pembina paskibra untuk mengganti tali pengibar bendera yang telah usang dengan tali pengibar bendera yang baru. Arini tidak mungkin memanjat hingga ujung tiang bendera dan mengukur tingginya. Saat berjalan menuju ke arah tiang bendera terlihat bayangan ujung tiang bendera pada genangan air yang berada di depan Arini. Jarak Arini ke genangan 104 cm, jarak genangan ke tiang bendera 8 m dan tinggi Arini (pandangan mata ke tanah) adalah 156 cm. Tentukan berapa meter tali yang diperlukan Arini jika tali yang digunakan dilebihkan 3 m untuk diikatkan pada pengikat tali yang berada 1 m dari tanah?</p>	
---	---

Gambar 1.1 Contoh Soal Literasi Matematika

Hasil pengamatan dari 72 peserta didik, hanya ada 12 anak yang mampu menginterpretasikan dengan benar. Dari 12 anak yang mampu menginterpretasikan benar, 5 anak mampu menggunakan konsep kesebangunan untuk menghitung tinggi tiang bendera. Dari 5 anak yang mampu menghitung tinggi tiang bendera, satu anak yang mampu memberikan jawaban akhir dengan tepat sesuai ketentuan yang ada di dalam soal. Empat anak yang lain belum memperhatikan jarak

pengikat dengan tanah, sisa tali untuk diikat, dan penggunaan tali rangkap untuk naik dan turun. Berikut contoh jawaban peserta didik pada Gambar 1.2.

The image shows a handwritten student solution on lined paper. On the left, there is a diagram of a rope system. A vertical line segment AB is 1 m high. A horizontal line segment AC is 8 m long. A diagonal line segment BC connects point B to point C. From point C, a horizontal line segment CD is 10 m long. A vertical line segment DE is 156 cm high. A diagonal line segment CE connects point C to point E. The rope path is A-B-C-E-D. Below the diagram, the student has written the similarity ratio:  $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC}$ .

On the right side of the paper, the student has performed calculations. They start with  $\frac{AB}{156} = \frac{800}{109}$ , then cross-multiply to get  $AB = \frac{800 \cdot 156}{109}$ . They calculate  $800 \cdot 156 = 124800$  and then divide by 109 to get  $AB = 1144.95$ , which they round to 12 cm. Finally, they calculate the total rope length:  $\text{panjang tali} = (12 - 1) + 3 = 11 + 3 = 14 \text{ m}$ .

Gambar 1.2. Contoh jawaban peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Mranggen yang tergolong salah

Hasil ujicoba tersebut menunjukkan bahwa 17% peserta didik dapat menginterpretasi permasalahan, 7% yang mampu menginterpretasikan dan menyusun rencana penyelesaian permasalahan, dan 1,3% peserta didik yang dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik dengan memperhatikan kondisi yang realistis dan kontekstual.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut:

- 1) Rendahnya kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia yang ditunjukkan dengan hasil survei PISA dan TIMSS.
- 2) Rendahnya kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia disebabkan kurangnya pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan

lingkungan peserta didik pada aspek budaya lokal yang disebut etnomatematika.

- 3) Guru didalam mengajar belum mempertimbangkan tipe gaya belajar peserta didik.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian menganalisis kemampuan literasi matematika pada pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* bernuansa etnomatematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik. Kemampuan literasi matematika yang diukur dalam penelitian ini meliputi konten bilangan (*quantity*), konten ruang dan bentuk (*space and shape*). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Mranggen kelas X pada materi trigonometri tahun ajaran 2018/2019 sesuai kurikulum 2013 yang berlaku.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini bermaksud untuk menjawab pertanyaan penelitian sebagai berikut.

- 1) Apakah pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik ?
- 2) Bagaimanakah kemampuan literasi matematika peserta ditinjau dari gaya belajar peserta pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menentukan keefektifan pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik.
- 2) Menentukan kemampuan literasi matematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

#### (1) Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk menambah literatur tentang kemampuan literasi matematika pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik.

#### (2) Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Sebagai bahan referensi guru untuk merancang desain pembelajaran sesuai dengan gaya belajar peserta didik.
- b. Memberikan referensi sekolah untuk usaha perbaikan pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat.

## 1.7 Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran, diperlukan penegasan istilah sebagai berikut,

- 1) Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memperkirakan fenomena/kejadian (OECD, 2013).
- 2) *Problem based learning* merupakan pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan menyiapkan masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut dengan tahapan: a) orientasi peserta didik pada masalah; b) mengorganisasi peserta didik untuk belajar; c) membimbing penyelidikan individu atau kelompok; d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; e) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
- 3) Etnomatematika diartikan kegiatan matematika multikultural yang mengkaitkan budaya dengan topik matematika yang khas sebagai perwujudan penghargaan dan penghormatan peserta didik terhadap budaya dan etnis mereka di dalam belajar matematika. Pada penelitian ini, etnomatematika yang disoroti pada kebudayaan di kabupaten Demak.
- 4) Gaya belajar merupakan cara yang cenderung dipilih seseorang untuk bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang dalam menyerap selanjutnya mengatur dan mengolah informasi pada proses belajar. Cara seseorang

menyerap informasi dengan mudah disebut modalitas. Gaya belajar dalam penelitian ini merupakan gaya belajar menurut De Porter dimana di dalamnya terdapat tiga kategori yaitu visual, auditori, dan kinestetik.

- 5) Efektif diartikan kekonsistenan pengalaman dan hasil intervensi terhadap tujuan. Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif jika dipenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut.
- a. Tercapai ketuntasan klasikal kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika.
  - b. Terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika dan rasa cinta budaya lokal peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika.
  - c. Kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika lebih baik dari peserta didik yang menggunakan *problem based learning* tanpa nuansa etnomatematika.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, DAN KERANGKA BERPIKIR**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan literasi matematika pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika ditinjau dari gaya belajar peserta didik.

#### **2.1 Kajian Putaka**

##### **2.1.1 Literasi Matematika**

Kata literasi berasal dari kata bahas Inggris "*literacy*", yang artinya kemampuan untuk membaca dan menulis (Sugiharto, 2014). Menurut Martin (Fitriono, 2015), literasi bukan sekedar kemampuan membaca dan menulis, namun kemampuan berbicara dan penggunaan bahasa dalam aktifitas. Pengertian literasi matematika sebagaimana dikutip dalam laporan *PISA* adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2013).

Literasi matematika diartikan oleh Isnaini (2010) sebagai kemampuan peserta didik untuk dapat mengerti fakta, prinsip, operasi, dan pemecaha masalah matematika. Literasi matematika diartikan pula sebagai kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan (*problem posing*), merumuskan, memecahkan, dan

menafsirkan permasalahan yang didasarkan pada konteks yang ada (Kusumah, 2012). Menurut Beliveau (2001), Literasi matematika merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam merepresentasikan dan menuliskan simbol-simbol matematika. Arti literasi matematika yang lebih sederhana diberikan oleh Ojose (2011) yang mengemukakan bahwa literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan matematika dasar setiap hari.

Definisi literasi matematika bukan sekedar operasi matematika berdasarkan kurikulum sekolah namun lebih pada penggunaan pengetahuan dan pemahaman matematika dalam kehidupan nyata. Dengan demikian pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, tetapi lebih penting lagi adalah kemampuan untuk mengaktifkan literasi matematika untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan penguasaan literasi matematika, setiap individu akan dapat merefleksikan logika matematis untuk berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

OECD (2009a) menjelaskan bahwa PISA meliputi tiga komponen utama dari domain matematika, yaitu konten, konteks, dan kompetensi.

### **1. Domain Konten (*content*)**

Sesuai dengan tujuan PISA untuk menilai kemampuan peserta didik menyelesaikan masalah real (*students' capacity to solve real problems*), maka masalah pada PISA meliputi konten (*content*) matematika yang berkaitan dengan fenomena. Dalam PISA fenomena ini dikenal dengan *over-arching ideas*. Karena

domain matematika sangat banyak dan bervariasi, tidak mungkin untuk mengidentifikasi secara lengkap. Oleh karena itu PISA hanya membatasi pada 4 *over-arching ideas* yang utama, yaitu perubahan dan hubungan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*Space and Shape*), kuantitas (*Quantity*), dan ketidakpastian dan data (*Uncertainty and data*). OECD (2010) menguraikan masing-masing konten matematika seperti berikut.

a. Bilangan (*Quantity*)

Bilangan berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung, dan mengukur benda tertentu. Termasuk dalam konten bilangan ini adalah kemampuan bernalar secara kuantitatif, merepresentasikan sesuatu dalam angka, memahami langkah-langkah matematika, berhitung di luar kepala, dan melakukan penaksiran.

b. Ruang dan Bentuk (*Space and shape*)

Ruang dan bentuk berkaitan dengan pelajaran geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan peserta didik untuk mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.

c. Perubahan dan Hubungan (*Change and Relationship*)

Perubahan dan hubungan berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan

yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan ini juga dinyatakan dalam simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Oleh karena setiap representasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing-masing, proses penerjemahannya sering menjadi sangat penting dan menentukan sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.

d. Probabilitas/Ketidakpastian (*Uncertainty*)

Probabilitas/ketidakpastian dan data berhubungan dengan statistik dan peluang yang sering digunakan dalam masyarakat. Konsep dan aktivitas matematika yang penting pada bagian ini adalah mengumpulkan data, analisis data, dan menyajikan data, peluang, dan inferensi. Moore (1997) mengemukakan bahwa penyajian dan interpretasi data adalah konsep kunci dalam konten ini.

## **2. Domain Konteks**

Masalah (dan penyelesaiannya) bisa muncul dari situasi atau konteks yang berbeda berdasarkan pengalaman individu (OECD, 2009b). Oleh karena itu, soal-soal yang diberikan dalam PISA disajikan sebagian besar dalam situasi dunia nyata sehingga dapat dirasakan manfaat matematika itu untuk memecahkan permasalahan kehidupan keseharian. Situasi merupakan bagian dari dunia nyata peserta didik dimana masalah (tugas) ditempatkan. Konteks dari item soal merupakan setting khusus dari situasi. Pemilihan strategi dan representasi yang cocok untuk menyelesaikan sering masalah bergantung pada konteks yang digunakan. Soal untuk PISA 2012 (OECD, 2010) melibatkan empat konteks, yaitu

berkaitan dengan situasi/konteks pribadi (*personal*), pekerjaan (*occupational*), bermasyarakat/umum (*societal*), dan ilmiah (*scientific*) dengan kategori konten meliputi. Berikut uraian masing-masing.

a. Pribadi (*personal*)

Konteks pribadi secara langsung berhubungan dengan kegiatan pribadi peserta didik sehari-hari. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari tentu para peserta didik menghadapi berbagai persoalan pribadi yang memerlukan pemecahan secepatnya. Matematika diharapkan dapat berperan dalam menginterpretasi permasalahan dan kemudian memecahkannya.

b. Pekerjaan (*occupational*)

Konteks pekerjaan berkaitan dengan kehidupan peserta didik di sekolah atau di lingkungan tempat bekerja. Pengetahuan peserta didik mengenai konsep matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskan, melakukan klasifikasi masalah, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan pada umumnya.

c. Masyarakat / Umum (*societal*)

Konteks umum berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat menyumbangkan pemahaman mereka tentang pengetahuan dan konsep matematikanya itu untuk mengevaluasi keadaan yang relevan dalam kehidupan di masyarakat.

d. Ilmiah (*scientific*)

Konteks ilmiah secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika.

### 3. Domain Kompetensi

Domain kompetensi dapat disebut juga domain proses dalam PISA. Menurut OECD (dalam Johar, 2012), kompetensi ini dapat dibedakan menjadi tiga yaitu reproduksi, koneksi, dan refleksi.

a. Reproduksi

Pertanyaan dalam PISA yang termasuk dalam kelompok reproduksi meminta peserta didik untuk menunjukkan bahwa mereka mengenal fakta, obyek-obyek dan sifat-sifatnya, ekivalensi, menggunakan prosedur rutin, algoritma standar, dan menggunakan skill yang bersifat teknis. Item soal untuk kelompok ini adalah pilihan ganda, isian singkat, atau soal terbuka (yang terbatas).

b. Koneksi

Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam koneksi meminta peserta didik untuk menunjukkan bahwa mereka dapat membuat hubungan antara beberapa gagasan dalam matematika dan beberapa informasi yang terintegrasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam koneksi ini peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang non-rutin tetapi hanya membutuhkan sedikit translasi dari konteks ke model (dunia) matematika.

c. Refleksi

Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam kelompok refleksi menyajikan masalah yang tidak terstruktur (*unstructured problem*) dan meminta peserta didik untuk mengenal dan menemukan ide matematika di balik masalah tersebut. Kompetensi refleksi ini merupakan kompetensi tertinggi dalam PISA, yaitu kemampuan bernalar dengan menggunakan konsep matematika. Mereka dapat menggunakan pemikiran matematikanya secara mendalam dan menggunakannya untuk memecahkan masalah. Dalam melakukan refleksi ini peserta didik melakukan analisis terhadap situasi yang dihadapinya, menginterpretasi dan mengembangkan strategi penyelesaian mereka sendiri.

Kerangka penilaian literasi matematika dalam PISA 2012 menyebutkan bahwa di dalam domain proses juga melibatkan 7 kemampuan literasi matematika. Ketujuh kemampuan tersebut adalah sebagai berikut (OECD, 2012):

1. *Communication*: Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengkomunikasikan masalah. Seseorang melihat adanya suatu masalah dan kemudian tertantang untuk mengenali dan memahami permasalahan tersebut. Membuat model merupakan langkah yang sangat penting untuk memahami, memperjelas, dan merumuskan suatu masalah. Dalam proses menemukan penyelesaian, hasil sementara mungkin perlu dirangkum dan disajikan. Selanjutnya, ketika penyelesaian ditemukan, hasil juga perlu disajikan kepada orang lain disertai penjelasan serta justifikasi. Kemampuan komunikasi diperlukan untuk bisa menyajikan hasil penyelesaian masalah.

2. *Mathematising*: Literasi matematika juga melibatkan kemampuan untuk mengubah (*transform*) permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau justru sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya.
3. *Representation* Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali (*representasi*) suatu permasalahan atau suatu obyek matematika melalui hal-hal seperti: memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan mempergunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, maupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas.
4. *Reasoning and Argument*: Literasi matematika melibatkan kemampuan menalar dan memberi alasan. Kemampuan ini berakar pada kemampuan berpikir secara logis untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang beralasan.
5. *Devising Strategies for Solving Problems*: Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. Beberapa masalah sederhana dan strategi pemecahannya terlihat jelas, namun ada juga yang perlu strategi pemecahan yang rumit.
6. *Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operation*: Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan bahasa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis.
7. *Mathematics Tools*: Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika, misalnya melakukan pengukuran, operasi, dan sebagainya

Kemampuan literasi matematika dibagi menjadi enam level (tingkatan), level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah. Setiap level tersebut menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai peserta didik. Secara lebih rinci level-level yang dimaksud tergambar pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Level Kemampuan Literasi Matematika

Level	Kompetensi Matematika
6	Para peserta didik dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan <i>modelling</i> dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya. Para peserta didik pada tingkatan ini telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika. Mereka dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Mereka dapat merumuskan dan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan. Mereka melakukan penafsiran dan berargumentasi secara dewasa
5	Para peserta didik dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi, dan melakukan dugaan-dugaan. Mereka dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model ini. Para peserta didik pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Mereka dapat melakukan refleksi dari apa yang mereka kerjakan dan mengkomunikasikannya.
4	Para peserta didik dapat bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks. Mereka dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda, dan menghubungkannya dengan situasi nyata. Para peserta didik pada tingkatan ini dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan yang fleksibel sesuai dengan konteks. Mereka dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.
3	Para peserta didik dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Mereka dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. Para peserta didik pada tingkatan ini dapat menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya. Mereka dapat mengkomunikasikan hasil

Level	Kompetensi Matematika
	interpretasi dan alasan mereka.
2	Para peserta didik dapat menginterpretasikan dan mengenali situasi dalam konteks yang memerlukan inferensi langsung. Mereka dapat memilah informasi yang relevan dari sumber tunggal dan menggunakan cara representasi tunggal. Para peserta didik pada tingkatan ini dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana. Mereka mampu memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran harafiah.
1	Para peserta didik dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mereka bisa mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut instruksi eksplisit. Mereka dapat melakukan tindakan sesuai dengan stimuli yang diberikan.

### 2.1.2 *Problem Based Learning*

Seorang Pendidik harus memiliki strategi mengajar supaya peserta didik dapat belajar secara efektif didalam mencapai tujuan yang diharapkan. Penguasaan model dan metode pembelajaran menjadi dua hal yang penting dalam menyusun strategi pembelajaran. Strategi yang digunakan untuk memotivasi peserta didik agar mampu menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi ataupun untuk menjawab suatu pertanyaan akan berbeda dengan strategi yang digunakan untuk tujuan agar peserta didik mampu berpikir dan mengemukakan pendapatnya sendiri di dalam menghadapi segala persoalan.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problelem-based learning*) digunakan dalam pembelajaran yang bertujuan penggunaan pengetahuan peserta didik untuk mendapatkan pemecahan dan jawaban dari sebuah masalah. *Problem based learning (PBL)* ditemukan oleh John Dewey yang kemudian dikembangkan oleh Jean Piaget dan Vygotsky dengan teori konstruktivisme sebagai dasar penerapannya. *PBL* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah

sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah sangat baik bagi pembinaan sikap ilmiah pada peserta didik. Peserta didik belajar memecahkan suatu masalah menurut prosedur kerja ilmiah. *PBL* menghadapkan peserta didik dalam permasalahan dengan tujuan peserta didik dapat mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan melalui sistem kejasama yang kelompok dalam sebuah proses berpikir ilmiah.

Menurut Uno dan Nurdin (2013) dari dimensi person diidentifikasi sebagai berikut: (1) mampu melihat masalah dari segala arah, (2) hasrat ingin tahu besar, (3) terbuka terhadap pengalaman baru, (4) suka tugas yang lain. Untuk menantang, (5) wawasan luas, dan (6) menghargai karya orang mengetahui kreativitas peserta didik tersebut, menurut Munandar (1985) diperlukan alat identifikasi yang meliputi ciri-ciri sebagai berikut: (1) rasa ingin tahu yang luas dan mendalam, (2) memberikan banyak gagasan atau usul terhadap suatu masalah, (3) bebas dalam menyatakan pendapat, (4) mampu melihat suatu masalah dari berbagai segi/sudut pandang, (5) mempunyai rasa keindahan yang dalam, dan (6) orisinal dalam ungkapan gagasan dan dalam pemecahan masalah.

Trianto (2012) menjelaskan karakteristik dari model *PBL* antara lain: (1) Autentik, yaitu masalah harus bersifat nyata berakar dari disiplin ilmu, (2) Masalah yang dipecahkan harus dimuskan dengan jelas, (3) Pembelajaran adalah proses pemecahan masalah, (4) Masalah menuntut kemajemukan berpikir kolaboratif dan kooperatif, dan (5) Pembelajaran dilakukan melalui proses. *PBL*

memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut: (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik / peserta didik, (3) mengorganisasikan pelajaran diseputar masalah, bukan diseputar disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada pebelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut pebelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja.

Ibrahim dan Nur (2000) mengemukakan tahapan-tahapan model *problem based learning* Tabel 2.2.

Tahap	Aktifitas Guru
<b>Tahap-1</b> Orientasi peserta didik pada Masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
<b>Tahap-2</b> Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik memodifikasikan dan mengorganisasi tugas-tugas yang menghubungkan dengan masalah tersebut
<b>Tahap-3</b> Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
<b>Tahap-4</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
<b>Tahap-5</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan prosesproses yang mereka gunakan

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut keaktifan peserta didik serta lebih mengutamakan kemandirian peserta didik. Dalam pembelajaran keaktifan

peserta didik tidak cukup hanya mendengarkan dan mencatat materi pembelajaran. Diedrich (dalam Sardinian, 2011) menyusun suatu daftar kegiatan peserta didik yang berkaitan dengan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran sebagai berikut.

1. Kegiatan visual (*visual activities*), misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan.
2. Kegiatan Jisan (*oral activities*), seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, wawancara, diskusi, interupsi.
3. Kegiatan mendengar (listening mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi
4. Kegiatan menulis (*writingl activities*), seperti activities), sebagai contoh musik, pidato. menulis cerita, karangan, laporan, angka, menyalin.
5. Kegiatan menggambar (*drawing activities*), misalnya. menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. Kegiatan motorik (*motor activities*), antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model memperbaiki, bermain, berkebun, betemak.
7. Kegiatan mental (*mental activities*), misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. Kegiatan emosional (*emotional activities*), misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Pada tahapan-tahapan tersebut peserta didik berkesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Guru mengungkapkan permasalahan, menyampaikan pertanyaan, mendengar jawaban peserta didik, mengejar dengan pertanyaan lanjutan, kemudian menunggu jawaban dan peserta didik dalam

bentuk konsep matematika yang diharapkan. Guru harus bersabar mendengarkan argumentasi yang diungkapkan peserta didik, baik itu dalam bentuk lisan, maupun komunikasi tulisan.

### **2.1.3 Etnomatematika**

Etnomatematika dipelopori oleh Ubiratan D'Ambrosio tahun 1985. Kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika mencakup segala bidang, seperti arsitektur, tenun, jahit, pertanian, dan seni yang selaras dengan pola yang terjadi di alam atau memerintahkan sistem ide-ide abstrak. Pendidikan merupakan proses pembudayaan dan pendidikan juga dipandang sebagai alat untuk perubahan budaya. Proses pembelajaran di sekolah merupakan proses pembudayaan yang formal (proses akulturasi). Proses akulturasi bukan semata-mata transmisi budaya dan adopsi budaya tetapi juga perubahan budaya.

Sebagaimana diketahui, pendidikan menyebabkan terjadinya beragam perubahan dalam bidang sosial, budaya, ekonomi, politik, dan agama. Namun, pada saat bersamaan, pendidikan juga merupakan alat untuk konservasi budaya—transmisi, adopsi, dan pelestarian budaya. Mengingat besarnya peran pendidikan dalam proses akulturasi mata pembelajaran sebagai bagian dari pendidikan dapat menjadi sarana utama pengenalan beragam budaya yang kemudian dapat diadopsi dan dilestarikan. Matematika pada dasarnya merupakan bagian dari kebudayaan masyarakat, baik pada tingkatan masyarakat yang masih primitif ataupun sudah maju. Sama halnya dengan perkembangan aspek kehidupan lainnya, sejarah matematika tidak bisa dilepaskan dari sejarah perkembangan manusia. Sejarah matematika berkembang setiap jaman baik di daratan Asia, Eropa, dan Afrika.

Perkembangan matematika sampai jaman modern memberikan pengaruh yang sangat besar pada pembelajaran matematika, terutama pada pola berpikir konstruktivis. Bahkan perkembangan matematika dalam diri individu mungkin saja mengikuti perkembangan yang sama dengan matematika itu sendiri. Penggunaan sejarah perkembangan matematika dalam pembelajaran akan memberi manfaat seperti pemahaman konsep, motivasi dan kepercayaan diri, serta keterampilan matematika. Matematika tidak muncul secara tiba-tiba dan tidak bersifat kaku, namun banyak orang justru merasa takut dengan matematika. Matematika merupakan produk biasa yang lahir karena ada sebab-sebab yang melahirkannya dari masa ke masa.

Namun perlu dibedakan antara sejarah dan evolusi matematika, kalau sejarah matematika terkait dengan perkembangan matematika secara kronologis, sedangkan evolusi matematika terkait dengan pengembangan konsep matematika. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan matematika, yaitu *hereditary stress, environment stress, diffusion, consolidation, selection, symbolic achievement, exceptional individual*, dan masih banyak lagi. Dalam hal ini guru yang mengetahui dan memahami sebab-sebab perkembangan konsep-konsep matematika akan menghindarkan adanya miskonsepsi dalam pembelajaran matematika.

Mengetahui evolusi matematika tentunya akan menjadi sangat penting untuk melihat bagaimana sesungguhnya matematika sekarang ini dibentuk dan mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang konsep dalam matematika. Perkembangan dan penggunaan konsep matematika secara karakteristik kultural

dapat kita lihat pada etnomatematika. Etnomatematika adalah studi tentang matematika yang mempertimbangkan budaya dimana matematika muncul dengan memahami penalaran dan sistem matematika yang digunakan masyarakat. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan etnomatematika adalah sebagai berikut.

1. Orey (2006) yang menyimpulkan bahwa etnomatematika sangat berguna dalam penguasaan materi pada proses belajar matematika.
2. Omenka dan Kurumeh (2013) dalam penelitiannya meneliti korelasi jenis kelamin dan lokasi terhadap prestasi akademik dalam jumlah dan penomoran menggunakan pendekatan etnomatematika di sekolah SMP di Benue State, Nigeria. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pengajaran etnomatematika memiliki efek yang besar terhadap peningkatan prestasi dalam matematika.
3. Wahyuni, *et al.* (2013) menunjukkan bahwa dengan etnomatematika peserta didik akan lebih memahami bagaimana budaya mereka terkait dengan matematika, dan para pendidik dapat menanamkan nilai-nilai luhur budaya bangsa yang berdampak pada pendidikan karakter.
4. Rosa dan Orey (2013) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan etnomatematika dan pedagogi budaya yang relevan ke dalam kurikulum matematika dimaksudkan untuk membuat matematika sekolah lebih relevan dan bermakna bagi peserta didik dan untuk mempromosikan kualitas pendidikan secara keseluruhan mereka.

#### **2.1.4 Gaya Belajar**

Setiap manusia yang lahir ke dunia ini selalu berbeda satu sama lainnya. Baik bentuk fisik, tingkah laku, sifat, maupun berbagai kebiasaan lainnya. Tidak ada satupun manusia yang memiliki bentuk fisik, tingkah laku dan sifat yang sama walaupun kembar sekalipun. Suatu hal yang perlu kita ketahui bersama adalah bahwa setiap manusia memiliki cara menyerap dan mengolah informasi yang diterimanya dengan cara yang berbeda satu sama lainnya.

Ada orang yang belajar paling baik secara berkelompok, sedang yang lain lagi memilih adanya figur otoriter seperti orang tua atau guru, yang lain merasa bahwa bekerja sendirilah yang paling efektif bagi mereka. Sebagian orang memerlukan musik sebagai latar belakang, sedang yang lain tidak dapat berkonsentrasi kecuali dalam ruangan sepi. Ada orang-orang yang memerlukan lingkungan kerja yang teratur dan rapi, tetapi yang lain lebih suka menggelar segala sesuatunya supaya semua dapat terlihat.

Walaupun masing-masing peneliti menggunakan istilah yang berbeda dan menemukan berbagai cara untuk mengatasi gaya belajar seseorang, telah disepakati secara umum adanya dua kategori utama tentang bagaimana kita belajar. Pertama, bagaimana kita menyerap informasi dengan mudah (modalitas) dan kedua, cara kita mengatur dan mengolah informasi tersebut (dominasi otak). Selanjutnya, jika seseorang telah akrab dengan gaya belajarnya sendiri, maka dia dapat membantu dirinya sendiri dalam belajar lebih cepat dan lebih mudah.

Macam-macam Gaya Belajar Menurut Bobbi De Potter & Mike Hernacki secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik.

### **1. Gaya Belajar Visual**

Menurut Bobbi De Potter & Mike Hernacki yang dikutip oleh Sukadi, berdasarkan arti katanya, Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar. Orang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan metode dan media belajar yang dominan mengaktifkan indera penglihatan (mata).

Belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Gaya belajar secara visual dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf. Seorang yang bertipe visual, akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, dan gambar. Gaya belajar visual mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya. Sebaliknya merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-bahan bentuk suara atau gerakan. Dari beberapa pengertian di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar visual memperoleh informasi dengan memanfaatkan alat indera mata. Orang

dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya.

Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar Visual:

- 1) Senang kerapian dan ketrampilan.
- 2) Jika berbicara cenderung lebih cepat.
- 3) mereka suka membuat perencanaan yang matang untuk jangka panjang.
- 4) Sangat teliti sampai ke hal-hal yang detail sifatnya.
- 5) Mementingkan penampilan, baik dalam berpakaian maupun presentasi.
- 6) Lebih mudah mengingat apa yang di lihat, dari pada yang di dengar.
- 7) Mengingat sesuatu dengan penggambaran (asosiasi) visual.
- 8) mereka tidak mudah terganggu dengan keributan saat belajar (bisa membaca dalam keadaan ribut sekali pun).
- 9) mereka adalah pembaca yang cepat dan tekun.
- 10) Lebih suka membaca sendiri dari pada dibacakan orang lain.
- 11) Tidak mudah yakin atau percaya terhadap setiap masalah atau proyek sebelum secara mental merasa pasti.
- 12) Suka mencoret-coret tanpa arti selama berbicara di telepon atau dalam rapat.
- 13) Lebih suka melakukan pertunjukan (demonstrasi) dari pada berpidato.
- 14) Lebih menyukai seni dari pada musik.
- 15) Sering kali mengetahui apa yang harus dikatakan, akan tetapi tidak pandai memilih kata-kata.
- 16) Kadang-kadang suka kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan.

Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Visual yaitu biasanya duduk tegak dan mengikuti penyaji dengan matanya.

Strategi Untuk Mempermudah Gaya Belajar

- a. Strategi untuk mempermudah gaya belajar Visual: Secara sederhana kita dapat menyesuaikan cara mengajar kita dengan gaya belajar peserta didik, di antaranya untuk peserta

didik visual: 1) Gunakan kertas tulis dengan tulisan berwarna dari pada papan tulis. Lalu gantunglah grafik berisi informasi penting di sekeliling ruangan pada saat anda menyajikannya, dan rujuklah kembali grafik itu nanti. 2) Dorong peserta didik untuk menggambarkan informasi, dengan menggunakan peta, diagram, dan warna. Berikan waktu untuk membuatnya. 3) Berdiri tenang saat penyajikan segmen informasi, bergeraklah diantara segmen. 4) Bagikan salinan frase-frase kunci atau garis besar pelajaran, sisakan ruang kosong untuk catatan. 5) Beri kode warna untuk bahan pelajaran dan perlengkapan, dorong peserta didik menyusun pelajaran mereka dengan aneka warna. 6) Gunakan bahan ikon dalam presentasi anda, dengan menciptakan simbol visual atau ikon yang mewakili konsep kunci.

## **2. Gaya Belajar Auditorial**

Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Orang dengan gaya belajar ini, lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Dengan kata lain, mereka mudah belajar, mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga).

Orang dengan gaya belajar auditorial memiliki kekuatan pada kemampuannya untuk mendengar. Oleh karena itu, mereka sangat mengandalkan telinganya untuk mencapai kesuksesan belajar, misalnya dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu). Anak yang bertipe auditorial, mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara (ceramah), begitu guru menerangkan mereka cepat menangkap bahan pelajaran, disamping itu kata

dari teman (diskusi) atau suara radio/casette mereka mudah menangkapnya. Pelajaran yang disajikan dalam bentuk tulisan, perabaan, gerakan-gerakan yang mereka mengalami kesulitan. Dari beberapa pengertian di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar Auditorial memperoleh informasi dengan memanfaatkan alat indera telinga. Untuk mencapai kesuksesan belajar, orang yang menggunakan gaya belajar auditorial bisa belajar dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi.

Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar Auditorial: 1) Saat bekerja sering berbicara pada diri sendiri. 2) Mudah terganggu oleh keributan atau hiruk pikuk disekitarnya. 3) Sering menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan dibuku ketika membaca. 4) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan sesuatu. 5) Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara dengan mudah. 6) Merasa kesulitan untuk menulis tetapi mudah dalam bercerita. 7) Biasanya mereka adalah pembicara yang fasih. 8) Lebih suka musik dari pada seni yang lainnya. 9) Lebih mudah belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada yang dilihat. 10) Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar. 11) Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya. Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Auditorial yaitu sering mengulang dengan lembut kata-kata yang di ucapkan penyaji, atau sering menggunakan kepalanya saat fasilitator menyajikan informasi lisan. Pelajar tipe ini sering “memainkan sebuah kaset dalam kepalanya” saat mereka mencoba

mengingat informasi. Jadi, mungkin mereka akan memandang ke atas saat mereka melakukannya.

Strategi untuk mempermudah gaya belajar auditorial: Secara sederhana kita dapat menyesuaikan cara mengajar kita dengan gaya belajar peserta didik, di antaranya untuk peserta didik auditorial adalah: Gunakan variasi vokal (perubahan nada, kecepatan, dan volume) dalam presentasi. 2) Ajarkan sesuai dengan cara anda menguji: jika anda menyajikan informasi dalam urutan atau format tertentu, ujilah informasi itu dengan cara yang sama. 3) Gunakan pengulangan, minta peserta didik menyebutkan kembali konsep kunci dan petunjuk. 4) Setelah tiap segmen pengajaran, minta peserta didik memberitahu teman di sebelahnya satu hal yang dia pelajari. 5) Nyanyikan konsep kunci atau minta peserta didik mengarang lagu/rap mengenai konsep itu. 6) Kembangkan dan dorong peserta didik untuk memikirkan jembatan keledai untuk menghafal konsep kunci. 7) Gunakan musik sebagai aba-aba untuk kegiatan rutin.

### **3. Gaya belajar Kinestetik**

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Orang dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila mereka bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, mereka baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus. Individu yang bertipe ini, mudah mempelajari bahan yang berupa tulisan-tulisan, gerakan-gerakan, dan sulit mempelajari bahan yang berupa

suara atau penglihatan. Selain itu, belajar secara kinestetik berhubungan dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.

Dari pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar kinestetik memperoleh informasi dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Individu yang mempunyai gaya belajar kinestetik mudah menangkap pelajaran apabila mereka bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Selain itu dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.

Pada dasarnya, dalam diri setiap manusia terdapat tiga gaya belajar. Akan tetapi ada di antara gaya belajar yang paling menonjol pada diri seseorang. Disini peneliti membahas tiga ciri gaya belajar, yaitu ciri gaya belajar Visual, Auditorial dan Kinestetik.

Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar kinestetik: 1) Berbicara dengan perlahan 2) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka 3) Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang 4) Selalu berorientasi dengan sifik dan banyak bergerak 5) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat 6) Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca 7) Banyak menggunakan isyarat tubuh 8) Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama 9) Memungkinkan tulisannya jelek 10) Ingin melakukan segala sesuatu 11) Menyukai permainan yang menyibukkan. Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Kinestetik yaitu sering menunduk saat mereka mendengarkan.

Strategi untuk mempermudah gaya belajar kinestetik: Secara sederhana kita dapat menyesuaikan cara mengajar kita dengan gaya belajar peserta didik, di antaranya untuk peserta didik kinestetik adalah: 1) Gunakan alat bantu saat mengejar untuk menimbulkan rasa ingin tahu dan menekankan konsep-konsep kunci. 2) Ciptakan simulasi konsep agar peserta didik mengalaminya. 3) Jika bekerja dengan peserta didik perseorangan, berikan bimbingan paralel dengan duduk di sebelah mereka, bukan di depan atau belakang mereka. 4) Cobalah berbicara dengan setiap peserta didik secara pribadi setiap hari, sekalipun hanya salam kepada para peserta didik saat mereka masuk atau “ibu senang kamu berpartisipasi” atau mereka keluar kelas 5) Peragakan konsep sambil memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajarinya langkah demi langkah. 6) Ceritakan pengalaman pribadi mengenai wawasan belajar anda kepada peserta didik, dan dorong mereka untuk melakukan hal yang sama. 7) Izinkan peserta didik berjalan-jalan di kelas jika situasi memungkinkan.

Hasil penelitian Vania & Xin (2014) menyatakan bahwa pendidikan guru memegang kunci untuk meningkatkan praktek pendidikan gaya belajar yang berbeda sebagai strategi untuk meningkatkan kinerja matematika peserta didik. Hasil penelitian Beck (2007) menyatakan bahwa gaya belajar peserta didik mempunyai hubungan dengan metode pengajaran guru yang disukai oleh peserta didik. Hasil penelitian Bhatti (2012) menyatakan bahwa gaya belajar dan gender mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Hasil penelitian yang dilakukan Mubarik (2013) menunjukkan bahwa profil peserta didik auditorial dalam memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah memiliki ciri yang

sama dengan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik. Namun ketika melaksanakan pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil pekerjaannya, peserta didik dengan gaya belajar auditorial memiliki ciri yang sama dengan peserta didik dengan gaya belajar visual. Di samping itu, Mubarik (2013) mengutip hasil penelitian Indarto yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara gaya belajar dan prestasi belajar.

Hasil penelitian Samosir (2015) yang menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara strategi belajar dan gaya belajar yang dimiliki peserta didik. Terdapat pula hasil penelitian yang menunjukkan hal kontradiktif. Penelitian Gappi (2013) memiliki kesimpulan yang berbeda, yaitu tidak ada korelasi signifikan antara prestasi akademik dengan gaya belajar peserta didik. Hal yang sama juga dinyatakan Adnan (2013) dalam hasil penelitiannya yang mengungkapkan bahwa hubungan antara gaya belajar dan kemampuan matematika masih lemah. Hal di atas meyakinkan peneliti untuk melakukan penelitian dengan tinjauan gaya belajar. Terlebih masih minimnya hasil penelitian yang menunjukkan hubungan gaya belajar dengan kemampuan literasi matematika yang dimiliki peserta didik.

### **2.1.5 Cinta Budaya Lokal**

Joesoef (dalam Wahyuni, *et al.*, 2013) yang menyatakan bahwa budaya merupakan sistem nilai dan ide yang dihayati oleh sekelompok manusia di suatu lingkungan hidup tertentu dan disuatu kurun tertentu. Kebudayaan diartikan sebagai semua hal yang terkait dengan budaya. Dalam konteks ini tinjauan budaya dilihat dari tiga aspek, yaitu pertama, budaya yang universal yaitu berkaitan nilai-

nilai universal yang berlaku di mana saja yang berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan masyarakat dan ilmu pengetahuan/teknologi. Kedua, budaya nasional, yaitu nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat Indonesia secara nasional. *Ketiga*, budaya lokal yang eksis dalam kehidupan masyarakat setempat. Menurut Ajawaila (dalam Siany dan Catur, 2009) budaya lokal adalah ciri khas budaya sebuah kelompok masyarakat lokal.

Kebudayaan sangat erat kaitannya dengan masyarakat. Herskovits dan Malinowski (dalam Gumelar dan Sulasman, 2013) mengemukakan bahwa segala sesuatu yang terdapat dalam masyarakat ditentukan oleh kebudayaan yang dimiliki oleh masyarakat itu. Istilah untuk pendapat itu adalah *Cultural-determinism*. Herskovits memandang kebudayaan sebagai sesuatu yang turun-temurun dari satu generasi kepada generasi lain, yang kemudian disebut sebagai *superorganic*.

Terlepas dari semua itu, kebudayaan dapat diartikan sebagai fenomena sosial yang tidak dapat dilepaskan dari perilaku dan tindakan warga masyarakat yang mendukung atau menghayatinya. Demikian pula sebaliknya, keteraturan, pola, atau konfigurasi yang tampak pada perilaku dan tindakan warga masyarakat tertentu dibandingkan perilaku dan tindakan warga masyarakat lain, tidaklah dapat dipahami tanpa dikaitkan dengan budaya. Dari berbagai definisi tersebut, dapat diperoleh pengertian mengenai kebudayaan adalah sesuatu yang akan mempengaruhi tingkat pengetahuan dan meliputi sistem ide atau gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia, sehingga dalam kehidupan sehari-hari, kebudayaan itu bersifat abstrak.

Ernest Cassirer (dalam Wahyuni *et al.*, 2013) membagi jangkauan kebudayaan menjadi lima aspek: 1) Kehidupan Sepiritual; 2) Bahasa dan Kesastraan; 3) Kesenian; 4) Sejarah; dan 5) Ilmu Pengetahuan. Perwujudan kebudayaan adalah benda-benda yang diciptakan oleh manusia sebagai makhluk yang berbudaya, berupa perilaku dan benda-benda yang bersifat nyata, misalnya pola-pola perilaku, bahasa, peralatan hidup, organisasi sosial, religi, seni, dan lain-lain, yang kesemuanya ditujukan untuk membantu manusia dalam melangsungkan kehidupan bermasyarakat. Berdasarkan aspek-aspek budaya di atas, indikator cinta budaya lokal ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Cinta Budaya Lokal

<b>Aspek Cinta Budaya Lokal</b>	<b>Indikator</b>
1. Kehidupan spiritual	1. Mengetahui berbagai kehidupan spiritual budaya lokal 2. Mengagumi kehidupan spiritual budaya lokal 3. Bangga terhadap kehidupan spiritual pada budaya local
2. Bahasa dan kesastraan	1. Menerapkan bahasa dan kesastraan budaya lokal pada kehidupan sehari-hari 2. Menghargai bahasa dan kesastraan budaya lokal 3. Bangga terhadap bahasa dan kesastraan budaya lokal
3. Kesenian	1. Melestarikan kesenian budaya local 2. Lebih memilih kesenian budaya lokal dari pada kesenian budaya asing 3. Bangga terhadap kesenian budaya lokal
4. Sejarah	1. Mengenali berbagai sejarah dan produk budaya lokal 2. Menjaga produk sejarah budaya lokal 3. Mengagumi keanekaragaman produk sejarah budaya lokal
5. Ilmu Pengetahuan	1. Mengetahui ilmu pengetahuan budaya local 2. Memahami ilmu pengetahuan budaya local 3. Melestarikan ilmu pengetahuan budaya lokal

### 2.1.6 Etnomatematika di Kabupaten Demak

Demak sebelumnya merupakan daerah yang dikenal dengan nama Bintoro atau Gelagahwangi yang merupakan daerah kadipaten di bawah kekuasaan

Majapahit. Setelah Majapahit hancur maka Demak berdiri sebagai kerajaan Islam pertama di pulau Jawa dengan rajanya yaitu Raden Patah. Kerajaan Demak mengalami puncak kejayaan pada masa pemerintahan Sultan Trenggono. Banyak peninggalan sejarah yang menjadi saksi perkembangan kerajaan Demak yang masih dapat kita jumpai. Masjid Agung Demak yang didirikan oleh walisongo, Saka tatal (tiang masjid), Pintu bledeg buatan Ki Ageng selo, Piring cempa pemberian ibu Raden Patah, yaitu Putri Cempa. Selain itu banyak lagi peninggalan sejarah yang menjadi saksi bisu akulturasi tiga budaya, yaitu Hindu, Islam, dan Cina.

Kabupaten Demak telah menjelma menjadi kabupaten yang besar dan potensial di provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Demak berbatasan dengan laut Jawa di barat, kabupaten Jepara di utara, kabupaten Kudus di timur, kabupaten Grobogan di tenggara, serta kota Semarang dan kabupaten Semarang di sebelah barat. Kabupaten Demak memiliki luas 897, 43 km<sup>2</sup> dan berpenduduk 1.055.579 jiwa (2010).

Cerita sejarah yang panjang dan letak kabupaten Demak yang strategis menjadikan kabupaten Demak memiliki potensi dan warisan budaya yang sangat beragam. Keberagaman tersebut dapat terlihat dalam bidang pariwisata, acara/even, seni budaya dan juga kuliner.

Salah satu wisata religi yang paling terkenal adalah masjid agung Demak. masjid agung Demak adalah salah satu wujud akulturasi tiga kebudayaan yaitu hindu, islam, dan cina yang berpadu dengan indah dan harmonis. Menara adzan

masjid agung Demak disebelah kanan yang kokoh berdiri tegak menjulang tinggi menjadi salah satu daya tarik bagi para pengunjung masjid agung Demak.

Menara adzan dibuat dengan menggunakan bahan material besi. Berbeda dengan menara-menara masjid yang dibuat pada tahun yang sama ketika masjid didirikan, seperti masjid Menara, masjid agung Kauman Semarang, masjid Sekayu Semarang dan masjid agung Banten Lama. Kesemuanya dibangun tidak lama setelah masjid dibangun. Sementara bahan bangunan bukan terbuat dari besi semua namun berupa tembok. Menara masjid agung Demak dibuat pada tahun 1926 (sementara masjid dibangun pada tahun 1466), proyek pembangunan dipimpin oleh seorang penghulu bernama K.H Abdoerrochman dengan gaya arsitektur berukuran  $4 \times 4 \text{ m}^2$  dan mempunyai ketinggian 22 meter. Untuk arsiteknya dilakukan oleh N.V Lyndetives Semarang pada masa pemerintahan Bupati Demak bernama RAA Sosro Hadiwijaja.

Untuk dapat mengukur menara Adzan dapat diukur secara manual yaitu dengan cara mengukur dari dasar menara hingga ke puncaknya dengan menaran, tetapi hal itu membutuhkan waktu dan tenaga yang extra. Untuk itu harus digunakan cara lain agar kesulitan tersebut bisa diatasi.

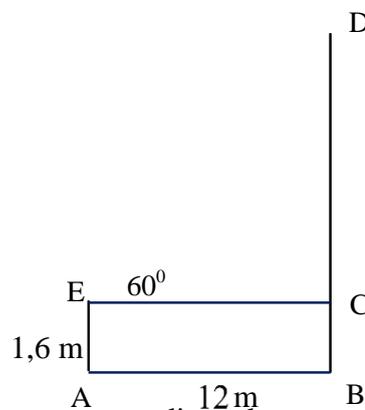
Penggunaan sudut elevasi menjadi salah satu cara mengatasi hal tersebut. Sudut elevasi adalah sudut yang dibentuk oleh bidang horizontal dengan pandangan pengamat mengarah ke arah atas sudut elevasi. Klinometer adalah alat sederhana untuk mengukur sudut elevasi antara garis datar dan sebuah garis lurus. Pemanfaatannya dapat digunakan untuk mengukur suatu objek yang tingginya melampaui tinggi pengamat.



Gambar 2.1 Menara Masjid Agung Demak

Pada gambar di atas, sebuah klinometer dipakai pengamat dengan ketinggian 1,6 meter. Sudut elevasi yang didapat dari klinometer yang diletakkan 12 meter dari dasar menara adalah  $60^\circ$ .

1. Menjelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)  
Tinggi menara Adzan
  - a. Mengidentifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah!  
(*mathematicing*) Jarak menara dan pengamat 12 m
  - b. Sudut elevasi  $60^\circ$
  - c. Tinggi siswa tersebut 1,6 m
2. Mengilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar!  
(*Representation*)



3. Menjelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

tersebut! (*Devising strategies for solving problems*)

- a.  $BC = AE$

- b.  $CE = AB$
- c.  $CD$  dengan  $\tan 60^\circ$
- d.  $BD = BC + CD$

4. Mengerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*) (*using mathematics tools*)

$$BC = AE = 1,6 \text{ m}$$

$$CE = AB = 12 \text{ m}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{CD}{CE}$$

$$3 = \frac{CD}{12}$$

$$3 \times 12 = CD$$

$$1,72 \times 12 = CD$$

$$20,64 \approx CD$$

$$\begin{aligned} BD &= BC + CD \\ &= 1,7 + 20,64 \\ &= 22,34 \end{aligned}$$

5. Menyimpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan! (*reasoning and argument*)

Tinggi menara Adzan yang diukur adalah 22,34 meter

Peninggalan sejarah, bangunan arsitektur, bahasa, dan tradisi menjadi warisan dan kekayaan budaya di kabupaten Demak. Kebudayaan dijadikan sebagai bahan atau topik didalam menyusun perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. Nuansa etnomatematika diimplementasikan dalam bentuk RPP, bahan ajar, LKPD, dan media pembelajaran. Pendekatan, permasalahan, dan analogi yang disusun menggunakan nuansa etnomatematika. Kedekatan suasana pembelajaran pada lingkungan khususnya unsur budaya serta pemahaman gaya belajar peserta didik dapat mendukung pembelajaran *PBL* dan berpengaruh pada kemampuan literasi matematika.

## 1.2. Kerangka Berpikir

Pendidikan dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh, berlaku dalam suatu masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam masyarakat. Salah satu yang dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan khususnya matematika adalah etnomatematika. Etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan budaya. Oleh sebab itu, jika perkembangan etnomatematika telah banyak dikaji maka bukan tidak mungkin matematika diajarkan secara bersahaja dengan mengambil budaya setempat.

Namun pada kenyataannya, tidak jarang terjadi ketidaktahuan akan gaya belajar peserta didik, baik oleh peserta didik maupun guru. Terkadang seorang peserta didik pun tidak mengetahui model belajar mana yang mereka miliki ataupun yang sesuai dengan kemampuannya, sehingga mereka sendiri sulit untuk belajar. Begitu pula dengan guru yang tidak mengetahui gaya belajar pesertanya. Guru hanya mengajar sesuai kemauannya atau hanya menggunakan gaya mengajar yang mereka sukai tanpa mengetahui gaya belajar yang sesuai dengan peserta didik yang mereka hadapi. Hal ini bisa menyebabkan kurang efektif dan efisiennya proses pembelajaran. Betapa pentingnya sebagai guru memahami gaya belajar peserta didik karena dengan begitu guru memanusiakan peserta didik. Ketika manusia mengenal potensi mereka, gaya unik mereka, dan cara mereka menyerap informasi secara efektif, dengan sendirinya mereka akan mencapai tujuan sebagai suatu individu yang utuh.

Berdasarkan peraturan Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika Lingkup Pendidikan Dasar menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki lima kemampuan utama. Pertama, memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Kedua, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Ketiga, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Keempat, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kelima, 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.

Jadi, tujuan yang akan dicapai dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 merupakan pemecahan masalah. Perhatikan, kemampuan dalam tujuan mata pelajaran matematika menurut Standar Isi Mata Pelajaran Matematika pada intinya adalah kemampuan yang dikenal sebagai kemampuan literasi matematika.

### **1.3. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian pustaka, landasan teori dan kerangka pikir, maka dapat dikemukakan hipotesis mayor: “*PBL* bernuansa etnomatematika efektif terhadap

kemampuan literasi matematika”. Hipotesis mayor ini diurai menjadi hipotesis minor sebagai berikut.

- (1) Tercapai ketuntasan klasikal kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika.
- (2) Terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika dan rasa cinta budaya lokal peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika.
- (3) Kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika lebih baik dari peserta didik yang menggunakan *problem based learning* tanpa nuansa etnomatematika.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, diambil simpulan sebagai berikut.

- 1) Model *problem based learning* bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik.
- 2) peserta didik dengan gaya belajar visual dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana, peserta didik dengan gaya belajar audio dapat bekerja secara efektif dengan model dan situasi yang konkret tapi kompleks, dan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan permasalahan dan situasi yang kompleks.

#### **5.2 Implikasi**

Pembelajaran *PBL* bernuansa etnomatematika berimplikasi pada ketuntasan kemampuan literasi secara klasikal, peningkatan kemampuan literasi, peningkatan rasa cinta budaya lokal, dan lebih baik dari pembelajaran *PBL* tanpa nuansa etnomatematika.

#### **5.3 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan beberapa kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pembelajaran *PBL* bernuansa etnomatematika, maka disarankan sebagai berikut.

- 1) Ketika pembelajaran *PBL* bernuansa etnomatematika, guru perlu memperhatikan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual pada komponen *modeling, devising strategis for solving problem, using symbolic,* dan *reasoning and argumen.*
- 2) Ketika pembelajaran *PBL* bernuansa etnomatematika, guru perlu memperhatikan peserta didik yang memiliki gaya belajar audio pada komponen *communication, modeling, representation, devising strategis for solving problem,* dan *using mathematics tools.*
- 3) Ketika pembelajaran *PBL* bernuansa etnomatematika, guru perlu memperhatikan peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik pada komponen *communication, representation, using symbolic, using mathematics tools,* dan *reasoning and argumen.*
- 4) Model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika tidak hanya membawa peserta didik ke lokasi bernuansa etnomatematika. Pemilihan media ICT yang tepat dapat menjadi alternatif untuk membawa peserta didik dalam pembelajaran bernuansa etnomatematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Mastur, Z., & Sutarto, H. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4 (3). Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v4i3.9056>
- Adnan, M., *et al.* 2013. "Learning Style dan Mathematics Achievement among High Performance School Students". *World Applied Sciences Journal*, 28 (3): 392-399. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Mazlini\\_Adnan/publication/279914836\\_Learning\\_Style\\_and\\_Mathematics\\_Achievement\\_among\\_High\\_Performance\\_School\\_Students/links/559dcc1708ae76bed0bb4959/Learning-Style-and-Mathematics-Achievement-among-High-Performance-School-Students.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mazlini_Adnan/publication/279914836_Learning_Style_and_Mathematics_Achievement_among_High_Performance_School_Students/links/559dcc1708ae76bed0bb4959/Learning-Style-and-Mathematics-Achievement-among-High-Performance-School-Students.pdf)
- Afif, A. M. S., Suyitno, H., & Wardono, W. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam Problem Based Learning (PBL). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 328-336. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21611>
- Andersen, A.L., Bruno, T.D., & Nielsen, K. (2019). Engineering Education in hangeable and Reconfigurable Manufacturing: Using Problem-Based Learning in a Learning Factory Environment. *Procedia CIRP*, 81 (2019), 7–12. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
- Anderson, J. 2009. Mathematics Curriculum Development and the Role of Problem Solving The University of Sydney: Australian. [j.anderson@edfac.usyd.edu.au](mailto:j.anderson@edfac.usyd.edu.au)

- Anintya, Y., Pujiastuti, E., & Mashuri, M. (2017). Analysis of Mathematical Communication Skills Viewed from Student Learning Styles in Eighth Grader Students in Learning Resource Based Learning Model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (1), 37-43. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.13630>
- Arifin, Z. 2013. *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Aula, M., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2018). Mathematical Literacy Ability Viewed From Student's Learning Style Based on Gender Differences on PBL Assistance Project Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8 (1), 96-103. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/26960>
- Balan, L., Yuena, T., & Mehrtash, M. (2019). Problem-Based Learning Strategy for CAD Software Using FreeChoice and Open-Ended Group Projects. *Procedia Manufacturing*, 32, 339–347. Retrieved from <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Beck, J.C. 2007. *The Kids Are Alright. Terjemahan Isman H Sryaman*. Jakarta: Grasindo.
- Beliveau, J. 2001. *What Strategies Strengthen The Connections Between Literacy and Math Concepts for Higher Math Achievement With Culturally Diverse Students?*. Virginia: Glasgow Middle School.
- Bhatti, et al. (2012). "The Impact of Autocratic and Democratic Leadership Style on Job Satisfaction". *Business Research*, 5, No. 2, 192-201. Retrieved from <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ibr/article/download/14599/12891>

- Budiono, C. (2014). PBM Berorientasi Pisa Berpendekatan PMRI Bermedia LKPD Meningkatkan Literasi Matematika Siswa SMP. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3 (3), 101-108. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v3i3.4487>
- Collins, M.A. & Laski, E.V. (2019). Digging deeper: Shared deep structures of early literacy and mathematics involve symbolic mapping and relational reasoning. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 201-212. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.008>
- Catur, A. dan Siany L. 2009. *Khazanah Antropologi Jilid 1 untuk Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- De Porter, B., Reardon, M., & Singer-Nourie, S. 2005. *Quantum Teaching: Mempraktekkan Quantum Learning di Ruang-ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- Dewi, S. (2015). Implementasi Model PBL dengan Pendekatan Realistik Berbantuan Edmodo untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4 (2), 164-171. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v4i2.7599>
- Dwijanto. 2007. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa*. (Disertasi). Bandung. Univeritas Pendidikan Indonesia.
- Fitriono, Y., Rochmad, & Wardono. 2015. "Model PBL dengan Pendekatan PMRI Berpenilaian Serupa PISA untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4 (1): 56-65. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/69088>
- Fujiati, I. (2014). Keefektifan Model Pogil Berbantuan Alat Peraga Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Unnes*

*Journal of Mathematics Education*, 3 (3). Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v3i3.4482>

Gappi, L. L. 2013. "Relationships between Learning Style Preferences and Academic Performance of Students". *International Journal of Educational Research and Technology*. 4 (2): 70-76. <http://www.soeagra.com/ijert/ijertjune2013/11.pdf>

Gumilar, S. dan Sulasman. (2013). *Teori-Teori Kebudayaan, Dari Teori Hingga Aplikasi*. Bandung: CV. Pustaka Setia.

Hasanah, U., Wardono, W., & Kartono, K. (2016). Keefektifan Pembelajaran Murder Berpendekatan PMRI dengan Asesmen Kinerja pada Pencapaian Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Serupa PISA. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (2). Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i2.11404>

Hairunnisah, H., Suyitno, H., & Hidayah, I. (2019). Students Mathematical Literacy ability Judging from the Adversity Quotient and Gender in Problem Based Learning Assisted Edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, (x). Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/28120>

Hikmasari, P., Kartono, K., & Mariani, S. (2017). Analyze of Diagnostic Assessment and Remedial Teaching Result of Mathematics Problem Solving Achievement by Problem Based Learning Model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (2), 215-222. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i2.15576>

Ibrahim, M., dan Nur, M., 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: University Press.

Indah, N., Mania, S., & Nursalam. (2016). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based

- Learning di Kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 4 (2), 198-210. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/download/3247/pdf>
- Istiandaru, A., Wardono, & Mulyono. (2014). PBL Pendekatan Realistik Saintifik dan Asesmen PISA untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3 (2), 64-71. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/4620>
- Isnaini, N. T. 2010. “Membina Lomba Melek Matematika di Sekolah”. *Makalah Seminar Nasional Pendidikan dalam Rangka Ulang Tahun Emas UNSRI*. Palembang, 16 Oktober 2010.
- Johar, R. 2012. Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang*, 1 (1): 30-41.
- Konita, M., Sugiarto, S., & Rochmad, R. (2017). Analysis of Students Ability on Creative Thinking Aspects in terms of Cognitive Style in Mathematics Learning with CORE Model Using Constructivism Approach. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (1), 63-70. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.12496>
- Kumalasari, D., Junaedi, I., & Susilo, B. (2017). Kecemasan Matematik Siswa Kelas XI SMK Berdasarkan Mahmood dan Khatoon dalam Setting Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (3), 250-256. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.11476>
- Kusumah, Y. 2012. *Konsep Pengembangan dan Implementasi Komputer Basic Learning dalam Meningkatkan Kemampuan High Order Thinking*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Kusuma, B., Wardono, W., & WINARTI, E. (2017). Kemampuan Literasi Matematika peserta didik pada Pembelajaran Realistik Berbantuan Edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (3), 199-206. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.12015>
- Lorinda, L., Susilo, B., & Kusni, K. (2013). Keefektifan Pembelajaran Somatis Auditori Visual Intelektual terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2 (1), 62-69. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v2i1.3321>
- Madyaratria, D. Y., Wardono, W., & Prasetyo, A. P. B. (2019). Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning dengan Tinjauan Gaya Belajar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648-658. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29213>
- Masrukan. 2014. *Asismen Otentik Pembelajaran Matematika Mengacu Asismen Efektif dan Karakter*. Semarang: FMIPA Unnes
- Maharani, R. & Kurniasari, I. (2016). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X SMAN 1 Mojo dalam Menyelesaikan Soal Model Programme For International Student Assessment (Pisa) Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika MATHEdunesa*, 3 (5), 455-462. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/18583>
- Moshabab, A. & Asiry. (2016). Learning styles of dental students. *The Saudi Journal for Dental Research*, 7, 13-17. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjdr.2015.02.002>
- Mubarik & Rizal, M. 2013. "Profil Literasi matematika peserta didik Auditorial Kelas X SLTA pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel".

- Mukminan. 2014. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Pendayagunaan Teknologi Pendidikan*. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mulyono, M., Rahma Wati, M., & Amidi, A. (2019). The ability of mathematical problem solving reviewed from goal orientation to learning model of problem based learning assisted by problem card. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8 (1), 8-13. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v8i1.29134>
- Munandar, U. 1985. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Nasira, S. & Masek, A. (2015). A Model of Supervision in Communicating Expectation Using Supervisory Styles and Students Learning Styles. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 204, 265-271. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Nofitasari, L., Mastur, Z., & Mashuri, M. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran Tutor Sebaya Bernuansa Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah peserta didik pada Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (1). Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i1.9336>
- Ojose, B. 2011. "Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?". *Journal of Mathematics Education*, 4 (1): 89-100. Retrieved from [http://educationforatoz.com/images/8.Bobby\\_Ojose\\_-\\_Mathematics\\_Literacy\\_Are\\_We\\_Able\\_To\\_Put\\_The\\_Mathematics\\_We\\_Learn\\_Into\\_Everyday\\_Use.pdf](http://educationforatoz.com/images/8.Bobby_Ojose_-_Mathematics_Literacy_Are_We_Able_To_Put_The_Mathematics_We_Learn_Into_Everyday_Use.pdf)
- OECD. 2007. *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. <http://www.oecd.org>. (diakses 20 September 2015)
- \_\_\_\_\_. 2009. *PISA 2009 Assessment Framework*. <http://www.oecd.org>. (diakses 20 September 2015).

- \_\_\_\_\_. 2010. The Programme for International Student Assessment (PISA). <http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf> (diakses 20 September 2015).
- \_\_\_\_\_. 2012. PISA 2012 Assessment Framework. <http://www.oecd.org> (diakses 20 September 2015).
- \_\_\_\_\_. 2013a. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>. (diakses 20 September 2015)
- \_\_\_\_\_. 2013b. *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do-Student Performance in Mathematics, Reading, and Science (Volume I)*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>. (diakses
- Orey, DC. 2006. Ethnomathematics: Cultural Assertions and Challenges Towards Pedagogical Action. *The Journal of Mathematics and Culture*. ISSN.
- Omar, N., Mohamad, M.M. & Paimin, A.N. (2014). Dimension of Learning Styles and Students' Academic Achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 204, 172-182. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Omenka, R. J. E.& Kurumeh, M. S. 2013. Gender and Locationas Correlates of Achievement in Number and Numeration Using Ethnomathematics Approach in the Junior Secondary Schools in Benue State. *Greener Journal of Educational Research*. 3 (4): 184-190. Retrieved from <http://www.gjournals.org/GJER/GJER%20PDF/2013/June/032213544%20Omenka%20and%20Kurumeh.pdf>
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2012a. *Determinants of Learning Outcomes TIMSS 2011: Final Report*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan

- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2013. *Kemampuan Membaca Siswa Kelas IV Sekolah Dasar di Provinsi Kalimantan Timur dan D.I. Yogyakarta*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Rofiqoh, Z., Rochmad, R., & Kurniasih, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X dalam Pembelajaran Discovery Learning Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (1). 24-32. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i1.9344>
- Rosa, M.& Orey, D. C. 2013. Cultural Relevant Pedagogy an Ethnomathematical Approach. *Journal of Mathematics and Culture*. 7 (1):74-97. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/12db/66e5e400800e052ca1f4a2ef873cd04e08ba.pdf>
- Setyaningsih, H., Wardono, W., & Prabowo, A. (2017). The effectiveness of PMRI Approach Aided by Educational Props to Improve Student's Mathematical Literacy. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (1), 44-51. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.13631>
- Simelane, S. & Mji, A. (2013). Impact Of Technology-Engagement Teaching Strategy With The Aid Of Clickers On Student's Learning Style. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 136, 511-521. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
- Sarjiyo. 2005. "Pembelajaran Berbasis Budaya Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi". *Jurnal Pendidikan*. 6 (2), 83-98. Retrieved from Retrieved from <https://id.scribd.com/doc/83597513/PEMBELAJARAN-BERBASIS-BUDAYA>

- Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudarman, *et al.* 2016. The Effect of Learning Strategy and Cognitive Style toward Mathematical Problem Solving Learning Outcomes. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 6 (3), 137-143. Retrieved from <http://www.iosrjournals.org/iosr-jrme/papers/Vol-6%20Issue-3/Version-4/V060304137143.pdf>
- Sugiharto. 2014. "Analisis Pembelajaran dan Kemampuan Literasi Matematika Serta Karakter pada Pembelajaran Limit Fungsi (Studi Kasus pada SMA N 1 Pegandon Kendal)". *Tesis*. Semarang: Program Pascasarjana Unnes.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukestiyarno. 2015. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unersitas Negeri Semarang.
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 38, 307-315. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjss.2016.06.001>
- Supriyanti, S., Mastur, Z., & Sugiman, S. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4 (2). Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v4i2.7453>
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Triwibowo, Z., Dwidayati, N. K., & Sugiman, S. (2017). Analysis of Mathematical Creative Thinking Ability Viewed from Students Learning

- Styles in Seventh Grader Through Treffinger Learning Model with Open-Ended Approach. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (3), 391-399. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i3.17987>
- Utami, P., Junaedi, I., & Hidayah, I. (2018). Mathematical representation ability of students' grade X in mathematics learning on problem based learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7 (3), 164-171. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i3.25486>
- Uno, Hamzah B. dan Nurdin, M. 2012. *Belajar dengan Pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Efektif Menarik (PAILKEM)*. Jakarta: P.T. Bumi Aksara.
- Vania J. & Xin. 2014. A Comparative Analysis of the Relationship Between Learning Style and Mathematics Performance. *International Journal of STEM Education*, 1 (3), 1-13. Retrieved from <https://cyberleninka.org/article/n/207814.pdf>
- Wahyuni, A., Ayu, A. W. T., & Budiman, S. 2013. Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. Prosiding. ISBN: 978-979-16353-9-4, MP-113-118.
- Wardono, W., Mariani, S., Rahayuningsih, R., & Winarti, E. (2018). Mathematical literacy ability of 9th grade students according to learning styles in Problem Based Learning-Realistic approach with Edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7 (1), 48-56. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.22572>
- Virginie, F.C., Miklos, S. (2019). Fifty Years on: A Retrospective on the World's First Problem-based Learning Programme at McMaster University Medical School. *Health Professions Education*, 5 (2019), 3–12. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2018.04.002>

- Yew, H.J., Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 2 (2016), 75–79. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>
- Yilmazer, G. & Masal, M. (2014). The relationship between secondary school students' arithmetic performance and their mathematical literacy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 619-623. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
- Zaenuri, Z., Nastiti, P., & Suhito, S. (2019). Mathematical creative thinking ability based on students' characteristics of thinking style through selective problem solving learning model with ethnomatematics nuanced. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8 (1), 49-57. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/ujme.v8i1.29192>
- Zikl, P., Havlíčková K., Holoubková, N., Hrníčková, K., & Volfová, M. (2015). Mathematical literacy of pupils with mild intellectual disabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2582-2589. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## Silabus

**Mata Pelajaran** : Matematika Wajib  
**Sekolah** : SMA Negeri 1 Mranggen  
**Kelas/Semester** : X  
**Alokasi Waktu** : 10 JP

<b>Kompetensi Inti 1 (Spiritual)</b>	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	
<b>Kompetensi Inti 2 (Sosial)</b>	
Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.	
<b>Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)</b>	<b>Kompetensi Inti 4 (keterampilan)</b>
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku. 4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	<b>Trigonometri</b> a. Pengukuran Sudut b. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut, serta hubungannya.</li> <li>▪ Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian dan derajat.</li> <li>▪ Mengamati dan mengidentifikasi fakta</li> </ul>	<b>Pengetahuan:</b> Tes Tertulis Penilaian Harian  Penugasan: Uji Kompetensi  <b>Keterampilan:</b>	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku siswa dan buku guru Matematika Kelas XI SMA/MA dan SMK/MAK edisi Revisi</li> <li>▪ Modul Pembelajaran Matematika</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pada rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.</li> <li>▪ Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri.</li> </ul>	Diskusi Proyek		SMA/MA dan SMK/MAK Kelas XI Semester terbitan CV VIVA AKARINDO

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Demak, 10 Juli 2018  
Guru Mata Pelajaran

**Sugiharto, S.Pd. M.Pd.**  
NIP 196803061992031008

**Fathul Imam, S.Pd.**  
NIP. -

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS KONTROL

Sekolah	: SMA Negeri 1 Mranggen
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas	: X
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Materi Pokok	: <b>Trigonometri</b>
Alokasi Waktu	: 5 Pertemuan (10 JP)

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari barisan, Peserta didik dapat

1. Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut, serta hubungannya.
2. Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian dan derajat.
3. Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	3.7.1. Menjelaskan sudut dan ukurannya. 3.7.2. Mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 3.7.3. Menjelaskan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I. 3.7.4. Dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	4.7.1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 4.7.2. Menyajikan laporan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

#### C. Materi Pembelajaran

Pertemuan Ke-

1. Pengukuran Sudut
2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku
3. Perbandingan Trigonometri Sudut  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $40^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ , dan  $90^{\circ}$
4. Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku
5. Penilaian Harian

**D. Metode, Pendekatan, dan Model Pembelajaran**

1. Metode : *Active Learning* (Berpusat pada peserta didik).
2. Pendekatan : *Saintifik*
3. Model : *Problem Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Masalah)

**E. Media Pembelajaran**

1. LKPD
2. Lembar penilaian

**F. Sumber Belajar**

1. Buku peserta didik dan buku guru Matematika Kelas X SMA/MA dan SMK/MAK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
2. Modul Pembelajaran Matematika SMA/MA dan SMK/MAK Kelas XI terbitan CV VIVA PAKARINDO

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran****1. Pertemuan pertama (2 JP)****Pendahuluan**

- a. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- c. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.  
Yaitu: 1) *Alat untuk mengukur sudut yaitu busur*  
2) *Satuan sudut yang sudah dikenal yaitu derajat*
- e. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.  
Yaitu: *Mengukur besar sudut, satuan derajat, satuan radian, dan satuan jam menit detik*
- f. Guru memberikan orientasi serta memotivasi peserta didik dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan **satuan sudut** dalam kehidupan sehari – hari.  
Yaitu: *Didalam kehidupan sehari-hari sering menemui hal-hal yang berhubungan dengan satuan dan pengkonversian satuan contohnya satuan panjang, masa, volume, jumlah, suhu, dan juga termasuk satuan sudut.*

**Kegiatan Inti****Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada masalah**

- a. Peserta didik membaca buku Matematika X halaman 198-203
- b. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.
- c. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.
- d. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.

**Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar**

- a. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.
- b. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta didik 1 (LKPD1) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
- c. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- d. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu, kelompok, atau klasikal.
- e. Meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
- f. Mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok.

**Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.**

- a. Meminta peserta didik melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait
- b. Guru meminta peserta didik melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik..
- c. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik. Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru memberi bantuan dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan penyelesaiannya.

**Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- a. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
- b. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
- c. Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.

**Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**

- a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
- b. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
- c. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
- d. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.
- e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada

lebih dari satu kelompok, maka guru meminta peserta didik bermusyawarah menentukan urutan penyajian.

- f. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
- g. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

#### **Penutup**

- a. Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran **pengukuran sudut**.  
Yaitu: *Pengkonversian satuan sudut dan mengukur besar sudut*
- c. Peserta didik mengagendakan latihan pada Modul Matematika halaman 13-14 untuk lebih memahami lagi materi pengukuran sudut.
- d. Peserta didik mengagendakan belajar materi **perbandingan trigonometri segitiga siku-siku** yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan Doa dan salam penutup.

## **2. Pertemuan Kedua (2 JP)**

### **Pendahuluan**

- a. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- c. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.  
Yaitu: 1) *Segitiga siku-siku dan Teorema pythagoras*  
2) *Menyederhanakan dan merasionalkan pecahan*
- e. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.  
Yaitu: *sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, dan cotangen*
- f. Guru memberikan orientasi serta memotivasi peserta didik dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan **satuan sudut** dalam kehidupan sehari – hari.  
Yaitu: *Didalam kehidupan sehari-hari sering menemui hal-hal yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri contohnya kegiatan menaksir tinggi pohon atau lebar sungai dalam kegiatan pramuka.*

### **Kegiatan Inti**

#### **Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada masalah**

- a. Peserta didik membaca buku Matematika X halaman 198-203
- b. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.
- c. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.
- d. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.

#### **Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar**

- a. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi

kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.

- b. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta didik 2 (LKPD\_2) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
- c. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- d. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu, kelompok, atau klasikal.
- e. Meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
- f. Mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok.

**Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.**

- a. Meminta peserta didik melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait
- b. Guru meminta peserta didik melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik..
- c. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik. Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru memberi bantuan dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan penyelesaiannya.

**Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- a. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
- b. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
- c. Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.

**Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**

- a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
- b. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
- c. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
- d. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.
- e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta peserta didik bermusyawarah

menentukan urutan penyajian.

- f. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
- g. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

#### **Penutup**

- a. Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran **perbandingan trigonometri**.  
Yaitu: *sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan, dan cotangen*
- c. Peserta didik mengagendakan latihan pada Modul Matematika halaman 13-14 untuk lebih memahami lagi materi perbandingan trigonometri.
- d. Peserta didik mengagendakan belajar materi **perbandingan trigonometri sudut istimewa** yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan Doa dan salam penutup.

### **3. Pertemuan ketiga (2 JP)**

#### **Pendahuluan**

- a. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- c. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.  
Yaitu: 1) *Sifat-sifat bangun datar segitiga sama kaki dan sama kaki*  
2) *Sifat-sifat bangun datar persegi*  
3) *Perbandingan trigonometri segitiga siku-siku*  
4) *diagram kartesius*
- e. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.  
Yaitu: *Perbandingan trigonometri sudut  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ , dan  $90^{\circ}$*
- f. Guru memberikan orientasi serta memotivasi peserta didik dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan **perbandingan trigonometri sudut istimewa** dalam kehidupan sehari – hari.  
Yaitu: *Didalam kehidupan sehari-hari sering menemui hal-hal yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri sudut istimewa contohnya saat membuat kemiringan jalan, atap rumah, wahana permainan harus menggunakan perhitungan sudut tertentu agar efektif.*

#### **Kegiatan Inti**

##### **Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada masalah**

- a. Peserta didik membaca buku Matematika X halaman 198-203
- b. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.
- c. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.
- d. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang terdapat dari masalah

tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.

**Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar**

- a. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.
- b. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta didik 3 (LKPD\_3) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
- c. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- d. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu, kelompok, atau klasikal.
- e. Meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
- f. Mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok.

**Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.**

- a. Meminta peserta didik melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait
- b. Guru meminta peserta didik melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik..
- c. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik. Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru memberi bantuan dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan penyelesaiannya.

**Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- a. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
- b. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
- c. Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.

**Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**

- a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
- b. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
- c. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
- d. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.
- e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban

berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta peserta didik bermusyawarah menentukan urutan penyajian.

- f. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
- g. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

#### **Penutup**

- a. Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran **perbandingan sudut trigonometri sudut istimewa**.

Yaitu: *Perbandingan trigonometri sudut*

- c. Peserta didik mengagendakan latihan pada Modul Matematika halaman 13-14 untuk lebih memahami lagi materi perbandingan sudut trigonometri sudut  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ , dan  $90^{\circ}$ .
- d. Peserta didik mengagendakan belajar materi **Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait perbandingan trigonometri** yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan Doa dan salam penutup.

#### **4. Pertemuan keempat (2 JP)**

##### **Pendahuluan**

- a. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- c. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.

Yaitu: 1) *Alat untuk mengukur sudut yaitu busur*

2) *Satuan sudut yang sudah dikenal yaitu derajat*

- e. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

Yaitu: *Mengukur besar sudut, satuan derajat, satuan radian, dan satuan jam menit detik*

- f. Guru memberikan orientasi serta memotivasi peserta didik dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan **satuan sudut** dalam kehidupan sehari – hari.

Yaitu: *Didalam kehidupan sehari-hari sering menemui hal-hal yang berhubungan dengan satuan dan pengkonversian satuan contohnya satuan panjang, masa, volume, jumlah, suhu, dan juga termasuk satuan sudut.*

##### **Kegiatan Inti**

##### **Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada masalah**

- a. Peserta didik membaca buku Matematika X halaman 198-203
- b. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.

- c. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.
- d. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.

**Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar**

- g. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.
- h. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta didik 1 (LKPD1) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
- i. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- j. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu, kelompok, atau klasikal.
- k. Meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
- l. Mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok.

**Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.**

- a. Meminta peserta didik melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait
- b. Guru meminta peserta didik melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik..
- c. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik. Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru memberi bantuan dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan penyelesaiannya.

**Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- a. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
- b. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
- c. Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.

**Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**

- a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
- b. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
- c. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.

- d. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.
- e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta peserta didik bermusyawarah menentukan urutan penyajian.
- f. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
- g. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

### **Penutup**

- a. Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran **pengukuran sudut**.  
Yaitu: *Pengkonversian satuan sudut dan mengukur besar sudut*
- c. Peserta didik mengagendakan latihan pada Modul Matematika halaman 13-14 untuk lebih memahami lagi materi pengukuran sudut.
- d. Peserta didik mengagendakan belajar materi **perbandingan trigonometri segitiga siku-siku** yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan Doa dan salam penutup.

## **5. Pertemuan kelima (2 JP)**

### **Pendahuluan**

- a. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- c. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.  
Yaitu: 1) *Alat untuk mengukur sudut yaitu busur*  
2) *Satuan sudut yang sudah dikenal yaitu derajat*
- e. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.  
Yaitu: *Mengukur besar sudut, satuan derajat, satuan radian, dan satuan jam menit detik*
- f. Guru memberikan orientasi serta memotivasi peserta didik dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan **satuan sudut** dalam kehidupan sehari – hari.  
Yaitu: *Didalam kehidupan sehari-hari sering menemui hal-hal yang berhubungan dengan satuan dan pengkonversian satuan contohnya satuan panjang, masa, volume, jumlah, suhu, dan juga termasuk satuan sudut.*

### **Kegiatan Inti**

#### **Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada masalah**

- a. Peserta didik membaca buku Matematika X halaman 198-203
- b. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah

yang disajikan.

- c. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.
- d. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.

**Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar**

- a. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.
- b. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta didik 1 (LKPD1) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
- c. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- d. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu, kelompok, atau klasikal.
- e. Meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
- f. Mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok.

**Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.**

- a. Meminta peserta didik melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait
- b. Guru meminta peserta didik melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik..
- c. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari masalah yang ada dalam lembar kegiatan peserta didik. Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru memberi bantuan dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan penyelesaiannya.

**Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- a. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
- b. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
- c. Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.

**Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**

- a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
- b. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
- c. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk

- memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
- d. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.
  - e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta peserta didik bermusyawarah menentukan urutan penyajian.
  - f. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
  - g. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

### Penutup

- a. Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran **pengukuran sudut**.  
Yaitu: *Pengkonversian satuan sudut dan mengukur besar sudut*
- c. Peserta didik mengagendakan latihan pada Modul Matematika halaman 13-14 untuk lebih memahami lagi materi pengukuran sudut.
- d. Peserta didik mengagendakan belajar materi **perbandingan trigonometri segitiga siku-siku** yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan Doa dan salam penutup.

## H. Penilaian Hasil Pembelajaran, Remedial, dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian
  - a. Pengetahuan
    - Tertulis : Soal pilihan ganda dan uraian
    - Penugasan : Uji Kompetensi
  - b. Keterampilan
    - Unjuk Kerja
    - Diskusi
    - Proyek
2. Instrumen Penilaian (*terlampir*)
3. Program Remidi dan Pengayaan
  - a. Remedial
 

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) Matematika Kelas X, maka guru bisa memberikan soal tambahan pada Modul Pembelajaran Matematika SMA/MA Kelas X terbitan CV VIVA PAKARINDO halaman 65 dan 66.
  - b. Pengayaan
 

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) Matematika Kelas X. Guru bisa memberikan pengayaan pada Modul Pembelajaran Matematika SMA/MA Kelas X terbitan CV VIVA PAKARINDO halaman 67 dan 68.

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Demak, 10 Juli 2018  
Guru Mata Pelajaran

**Sugiharto, S.Pd. M.Pd.**  
NIP 196803061992031008

**Fathul Imam, S. Pd.**  
NIP. -

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN 1**

Sekolah : SMA Negeri 1 Mranggen  
Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Kelas : X  
Tahun Pelajaran : 2018/2019  
Materi Pokok : **Trigonometri**  
Alokasi Waktu : 5 Pertemuan (10 JP)

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari barisan, Peserta didik dapat

1. Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut, serta hubungannya.
2. Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian dan derajat.
3. Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual/**Etno Matematika Demak** yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	3.7.1. Menjelaskan sudut dan ukurannya. 3.7.2. Mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 3.7.3. Menjelaskan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I. 3.7.4. Dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	4.7.1. Menyelesaikan masalah kontekstual/ <b>Etno Matematika Demak</b> yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 4.7.2. Menyajikan laporan penyelesaian masalah/ <b>Etno Matematika Demak</b> yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

**C. Materi Pembelajaran**

Pertemuan Ke-

1. Pengukuran Sudut
2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku
3. Perbandingan Trigonometri Sudut  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $40^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ , dan  $90^{\circ}$
4. Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku
5. Penilaian Harian

**D. Metode, Pendekatan, dan Model Pembelajaran**

1. Metode : *Active Learning* (Berpusat pada peserta didik): diskusi.
2. Pendekatan : *Saintifik*
3. Model : *Problem Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Masalah).

**E. Media Pembelajaran**

1. **Ultamade** (Ular Tangga Matematika Demak)
2. Video pembelajaran
3. Lembar Kerja Peserta Didik
4. Lembar penilaian
5. Laptop
6. LCD
7. Media pembelajaran lain yang relevan

**F. Sumber Belajar**

1. Buku siswa dan buku guru Matematika Kelas XI SMA/MA dan SMK/MAK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
2. Modul *Etnomatematika Demak Materi Pokok Trigonometri* Kelas XI SMA/MA
3. Buku-buku lain yang relevan

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran****1. Pertemuan pertama (2 JP)****Pendahuluan**

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan Peserta Didik.
- c. Guru mengajukan pertanyaan tentang **satuan ukur jawa (hari, bulan, panjang, luas, volume)** yang dikaitkan dengan pengukuran sudut.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
- e. Guru mengaktifkan materi pelajaran (video dan modul) dalam *schoolology* yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

**Kegiatan Inti**

- a. Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)
  - Peserta didik menyimak materi pengukuran sudut (**video dan Modul Etnomatika**) yang disiapkan.
- b. Pernyataan/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)
  - Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait pengukuran sudut.
  - Guru melalui tanya jawab mengarahkan peserta didik untuk mengkaitkan pengukuran sudut dengan **etnomatematika Demak**.
- c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)
  - Guru memberikan LKPD sebagai bahan diskusi kelompok.
  - Peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKPD
- d. Pengolahan Data (*Data Processing*)
  - Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan LKPD.
  - Guru memberikan bantuan dan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.

- e. Pembuktian (*Verification*)
  - Peserta didik bermain permainan **ULTAMADE** secara berkelompok.
  - Guru bertindak sebagai juri dan memberikan penjelasan terkait pembahasan yang belum dipahami oleh peserta didik.
- f. Menarik Kesimpulan (*Generalization*)
  - Guru bersama peserta didik membuat catatan penting dan kesimpulan terkait materi pengukuran sudut

### Penutup

- a. Peserta Didik
  - Peserta didik mengagendakan mengerjakan tugas untuk materi pengukuran sudut diluar pertemuan tatap muka.
  - Peserta didik mengagendakan belajar untuk materi rasio/perbandingan trigonometri diluar pertemuan tatap muka.
- b. Guru
  - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik dan motivasi kepada kelompok yang belum maksimal.
  - Guru memberikan tugas mandiri mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik 1.
  - Guru menutup pembelajaran dengan salam dan Doa.

## 2. Pertemuan pertama (2 JP)

### Pendahuluan

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan Peserta Didik.
- c. Guru mengajukan pertanyaan **tinggi bangunan di Demak (Masjid Agung Demak, Menara Adzan, Tugu Mengaji, Gapura)** yang dikaitkan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
- e. Guru mengaktifkan materi pelajaran (video dan modul) dalam *schoolology* yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

### Kegiatan Inti

- a. Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)
  - Peserta didik menyimak materi pengukuran sudut (**video dan Modul Etnomatika**) yang disiapkan.
- b. Pernyataan/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)
  - Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.
  - Guru melalui tanya jawab mengarahkan peserta didik untuk mengkaitkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku dengan **etnomatematika Demak**.
- c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)
  - Guru memberikan LKPD sebagai bahan diskusi kelompok.
  - Peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKPD.
- d. Pengolahan Data (*Data Processing*)
  - Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan LKPD.
  - Guru memberikan bantuan dan bimbingan kepada kelompok yang mengalami

- kesulitan.
- e. Pembuktian (*Verification*)
    - Peserta didik bermain permainan **ULTAMADE** secara berkelompok.
    - Guru bertindak sebagai juri dan memberikan penjelasan terkait pembahasan yang belum dipahami peserta didik.
  - f. Menarik Kesimpulan (*Generalization*)
    - Guru bersama peserta didik membuat catatan penting dan kesimpulan terkait materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.

### Penutup

- a. Peserta Didik
  - Peserta didik mengagendakan mengerjakan tugas untuk materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku diluar pertemuan tatap muka.
  - Peserta didik mengagendakan belajar untuk materi rasio/perbandingan trigonometri sudut istimewa.
- b. Guru
  - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik dan motivasi kepada kelompok yang belum maksimal.
  - Guru memberikan tugas mandiri mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik 2.
  - Guru menutup pembelajaran dengan salam dan Doa.

## 3. Pertemuan pertama (2 JP)

### Pendahuluan

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan Peserta Didik.
- c. Guru mengajukan pertanyaan **ke khasan/keistimewaan kabupaten Demak** yang dikaitkan dengan Perbandingan Trigonometri sudut istimewa.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
- e. Guru mengaktifkan materi pelajaran (video dan modul) dalam *schoolology* yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

### Kegiatan Inti

- a. Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)
  - Peserta didik menyimak materi pengukuran sudut (**video dan Modul Etnomatika**) yang disiapkan.
- b. Pernyataan/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)
  - Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait Perbandingan Trigonometri pada sudut istimewa.
  - Guru melalui tanya jawab mengarahkan peserta didik untuk mengkaitkan Perbandingan Trigonometri pada sudut istimewa dengan **etnomatematika Demak**.
- c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)
  - Guru memberikan LKPD sebagai bahan diskusi kelompok.
  - Peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKPD.
- d. Pengolahan Data (*Data Processing*)
  - Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan LKPD.
  - Guru memberikan bantuan dan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.

- e. Pembuktian (*Verification*)
  - Peserta didik bermain permainan **ULTAMADE** secara berkelompok.
  - Guru bertindak sebagai juri dan memberikan penjelasan terkait pembahasan yang belum dapat dipahami.
- f. Menarik Kesimpulan (*Generalization*)
  - Guru bersama peserta didik membuat catatan penting dan kesimpulan terkait materi Perbandingan Trigonometri pada sudut istimewa.

### Penutup

- a. Peserta Didik
    - Peserta didik mengagendakan mengerjakan tugas untuk materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku sudut istimewa.
    - Peserta didik mengagendakan belajar untuk materi Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku.
  - b. Guru
    - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik dan motivasi kepada kelompok yang belum maksimal.
    - Guru memberikan tugas mandiri mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik 3.
    - Guru menutup pembelajaran dengan salam dan Doa.
- 4. Pertemuan pertama (2 JP)**

### Pendahuluan

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan Peserta Didik.
- c. Guru mengajukan pertanyaan **ke khasan/keistimewaan kabupaten Demak** yang dikaitkan dengan permasalahan trigonometri.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
- e. Guru mengaktifkan materi pelajaran (video dan modul) dalam *schoolology* yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

### Kegiatan Inti

- a. Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)
  - Peserta didik menyimak materi pengukuran sudut (**video dan Modul Etnomatika**) yang disiapkan.
- b. Pernyataan/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)
  - Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku.
  - Guru melalui tanya jawab mengarahkan peserta didik untuk mengkaitkan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku dengan **etnomatematika Demak**.
- c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)
  - Guru memberikan LKPD sebagai bahan diskusi kelompok.
  - Peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKPD.
- d. Pengolahan Data (*Data Processing*)
  - Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan LKPD.
  - Guru memberikan bantuan dan bimbingan kepada kelompok yang mengalami

kesulitan.

- e. Pembuktian (*Verification*)
  - Peserta didik bermain permainan **ULTAMADE** secara berkelompok.
  - Guru bertindak sebagai juri dan memberikan penjelasan terkait pembahasan yang belum dipahami peserta didik.
- f. Menarik Kesimpulan (*Generalization*)
  - Guru bersama peserta didik membuat catatan penting dan kesimpulan terkait materi Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku.

### **Penutup**

- a. Peserta Didik
  - Peserta didik mengagendakan mengerjakan tugas untuk materi Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku- Siku.
  - Peserta didik mengagendakan belajar untuk persiapan penilaian harian 1.
- b. Guru
  - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik dan motivasi kepada kelompok yang belum maksimal.
  - Guru memberikan tugas mandiri mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik 4.
  - Guru menutup pembelajaran dengan salam dan Doa.

## **5. Pertemuan kelima (2 JP)**

### **Pendahuluan**

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa untuk memulai pelajaran.
- b. Guru mengingatkan kembali materi trigonometri.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
- d. Guru memberitahukan bahwa pada pertemuan saat ini akan dilaksanakan penilaian harian.

### **Kegiatan Inti**

- a. Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)  
Peserta didik menyimak penjelasan dari guru tentang tata tertib mengerjakan soal-soal penilaian harian.
- b. Pernyataan/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)  
Peserta didik membuat pertanyaan tentang materi trigonometri yang belum dipahami. Guru memberikan penjelasan secara singkat dari pertanyaan yang peserta didik tanyakan
- c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)  
Peserta didik mengingat kembali materi trigonometri.
- d. Pengolahan Data (*Data Processing*)  
Peserta didik mengerjakan soal-soal penilaian harian.
- e. Pembuktian (*Verification*)  
Peserta didik bersama guru membahas jawaban soal-soal penilaian harian.
- f. Menarik Kesimpulan (*Generalization*)  
Peserta didik bertanya tentang hal yang belum dipahami dalam pengerjakan soal penilaian harian.

### **Penutup**

- a. Peserta Didik
  - 1) Peserta didik membuat resume tentang hasil penilaian harian yang telah dikerjakannya.

- 2) Peserta didik mengagendakan tugas pengayaan dan remedial sebagai tugas rumah.
- b. Guru
- 1) Guru memeriksa tugas penilaian harian yang telah dikerjakan oleh peserta didik dan diberi penilaian.
  - 2) Guru memberikan penghargaan untuk penilaian harian kepada peserta didik yang memiliki kinerja baik.
  - 3) Guru memberikan tugas remedial kepada peserta didik yang memiliki kinerja kurang.

#### H. Penilaian Hasil Pembelajaran, Remedial, dan Pengayaan

##### 1. Teknik Penilaian

###### a. Pengetahuan

- Tertulis : Soal pilihan ganda dan uraian
- Penugasan : Latihan Kerja Peserta Didik

###### b. Keterampilan

- Unjuk Kerja
- Diskusi
- Proyek

##### 2. Instrumen Penilaian (*terlampir*)

##### 3. Program Remidi dan Pengayaan

###### a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) Matematika Kelas X , maka guru bisa memberikan soal tambahan pada Modul Pembelajaran Matematika SMA/MA Kelas X terbitan CV VIVA PAKARINDO halaman 65 dan 66.

###### b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) Matematika Kelas X . Guru bisa memberikan pengayaan pada Modul Pembelajaran Matematika SMA/MA Kelas X terbitan CV VIVA PAKARINDO halaman 67 dan 68.

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Demak, 10 Juli 2018  
Guru Mata Pelajaran

**Sugiharto, S.Pd. M.Pd.**  
NIP 196803061992031008

**Fathul Imam, S.Pd.**  
NIP. -



# ETNO MATEMATIKA

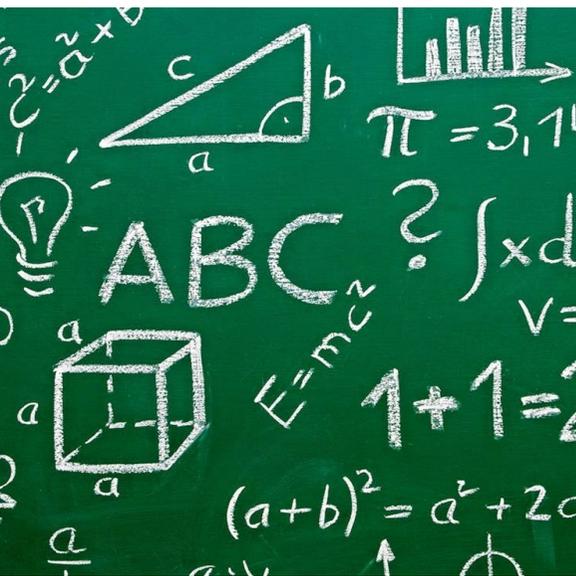
DEMAK

UNTUK SMA/MA

WAJIB

MATERI POKOK

TRIGONOMETRI



kelas

X

PENERBIT SMANSAM

# ETNO MATEMATIKA

Untuk SMA/MA Kelas X  
Kelompok Wajib  
**TRIGONOMETRI**

Buku **Etno Matematika** ini dikembangkan dengan mengangkat budaya yang ada kabupaten Demak sebagai penerapan Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Setiap sub bab berisi uraian materi dengan penyajian realistik, contoh soal, dan lembar Kompetensi Peserta Didik.

Melalui pemanfaatan dan penggunaan buku ini, penulis berharap peserta didik dapat mencapai kompetensi yang diinginkan. Selain itu penulis juga berharap tenaga pendidik dapat kreatif dan inovatif dalam mengaitkan matematika dengan lingkungan dan budaya masyarakat daerah sekitar.



**PENERBIT SMANSAM**

Disiplin di Dalam Meraih Prestasi

Jl. Kyai Santri Menur Mranggen  
JAWATENGAH 5656

## Kata Pengantar

Rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia yang dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menerbitkan buku dengan judul **“Etno Matematika Demak untuk SMA/MA Wajib Materi Pokok Trigonometri Kelas X”**. Tujuan dari menerbitkan buku ini adalah:

1. Mempersiapkan peserta didik agar mampu/berkompeten dalam menghadapi perubahan kehidupan dan mempertahankan kearifan budaya bangsa dalam era globalisasi dimasa yang akan datang.
2. Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memperkirakan fenomena /kejadian dalam kehidupan nyata.
3. Menanamkan sifat dasar pola berfikir logis, sistematis, rasional, kritis, cerman, ekun, jujur, efisien, dan efektif.

Bertolak dari hal diatas, penulis menyusun buku ini dengan pola penyusunan yang menitik beratkan pada konsep dasar matematis.

Buku ini berisi:

1. Ilustrasi, inspirasi, materi, latihan, dan evaluasi diberikan nuansa etnomatematika dengan mengangkat kearifan budaya kabupaten Demak.
2. Awal bab dimulai dengan ilustrasi untuk menggambarkan materi yang akan dipelajari,
3. Setiap bab dipaparkan peta konsep dan kata kunci agar memudahkan rekan guru dalam menjelaskan isi materi,
4. Saat memulai isi bab selalu dimulai dengan inspirasi materi pembelajaran agar Peserta Didik memahami aplikasi materi yang dipelajari di kehidupan nyata.
5. Isi dari bab dan subbab selalu menyajikan konsep-konsep dasar matematis yang diuraikan dan dijelaskan secara jelas, sistematis, dan padat melalui metode pendekatan deduktif atau induktif.
6. Latihan dalam buku ini diberi nama LKPD (Latihan Kompetensi Peserta Didik) yang disusun dalam tiga tingkatan daya serap Peserta Didik, yaitu evaluasi pengertian atau ingatan dalam bentuk PG (Pilihan Ganda), evaluasi pemahaman dan penguasaan materi dalam bentuk uraian, dan evaluasi kemampuan analisis dalam bentuk uraian berstruktur sebagai tolok ukur penilaian terhadap Peserta Didik.
7. Pada setiap akhir bab diberikan Rangkuman Materi dilengkapi dengan Ruko (Review Uji Kompetensi Peserta Didik)

Penerbitan Buku ini melibatkan kontribusi berbagai pihak. Sehubungan hal tersebut, melalui tulisan ini penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Zaenuri Mastur, S.E, M.Si,Akt selaku pembimbing I
2. Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M. Pd. selaku pembimbing II

Dengan segala keterbatasan Buku ini, penulis tetap berharap Buku ini dapat bermanfaat dan memperkaya literatur materi trigonometri. Penulis menyadari bahwa Buku ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan.

Selamat belajar para peserta didik! Matematika sangatlah dekat dengan kita. Pahami dan kuasailah semua konsep dasar hingga dapat menjawab semua soal dalam buku ini. Jadi, kalian dapat merasakan bahwa matematika itu indah, mudah, dan mengasyikkan.

Semarang, Mei 2018

**Fathul Imam**

# Daftar Isi

COVER .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
KOMPETENSI .....	vi
<b>A. Pengukuran Sudut .....</b>	<b>1</b>
1. Definisi sudut .....	4
2. Sudut positif dan negative .....	5
3. Penamaan Sudut .....	5
4. Pengertian segitiga siku-siku .....	6
5. Ukuran sebuah sudut .....	6
LKPD 1 .....	12
<b>B. Rasio (Perbandingan) Trigonometri Dasar .....</b>	<b>15</b>
1. Rasio (Perbandingan) Trigonometri Dasar segitiga siku-sikun .....	15
2. Formula dasar perbandingan trigonometri .....	17
LKPD 2 .....	23
<b>C. Nilai Perbandingan Trigonometri Untuk Sudut-Sudut Istimewa.....</b>	<b>26</b>
1. Perbandingan trigonometri untuk sudut $45^\circ$ .....	27
2. Perbandingan trigonometri untuk sudut $30^\circ$ dan $60^\circ$ .....	28
3. Perbandingan trigonometri untuk sudut $0^\circ$ dan $90^\circ$ .....	30
LKPD 3 .....	35
<b>D. Penerapan Perbandingan Trigonometri .....</b>	<b>37</b>
1. Penerapan Perbandingan Trigonometri dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual .....	37
2. Penghitungan Tinggi dan Jarak .....	41
LKPD 4 .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>



## KOMPETENSI

Tujuan kurikulum mencakup empat kompetensi, yaitu (1) kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan/atau ekstrakurikuler.

Rumusan Kompetensi Sikap Spiritual, yaitu “ Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya” . Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial, yaitu “ Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia” . Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut. Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan dirumuskan sebagai berikut ini.

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan
Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku-siku.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen) pada segitiga siku- siku.

# Rasio (Perbandingan) Trigonometri

## Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan rasio trigonometri (Sinus, Kosinus, Tangen, Sekan, Kosekan, dan Kotangen) pada segitiga siku-siku.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (Sinus, Kosinus, Tangen, Sekan, Kosekan, dan Kotangen) pada segitiga siku-siku.



## Materi Pokok

- Pengukuran dan satuan sudut
- Rasio trigonometri dasar
- Rasio trigonometri sudut istimewa
- Penerapan rasio trigonometri



## Karakter yang Dikembangkan

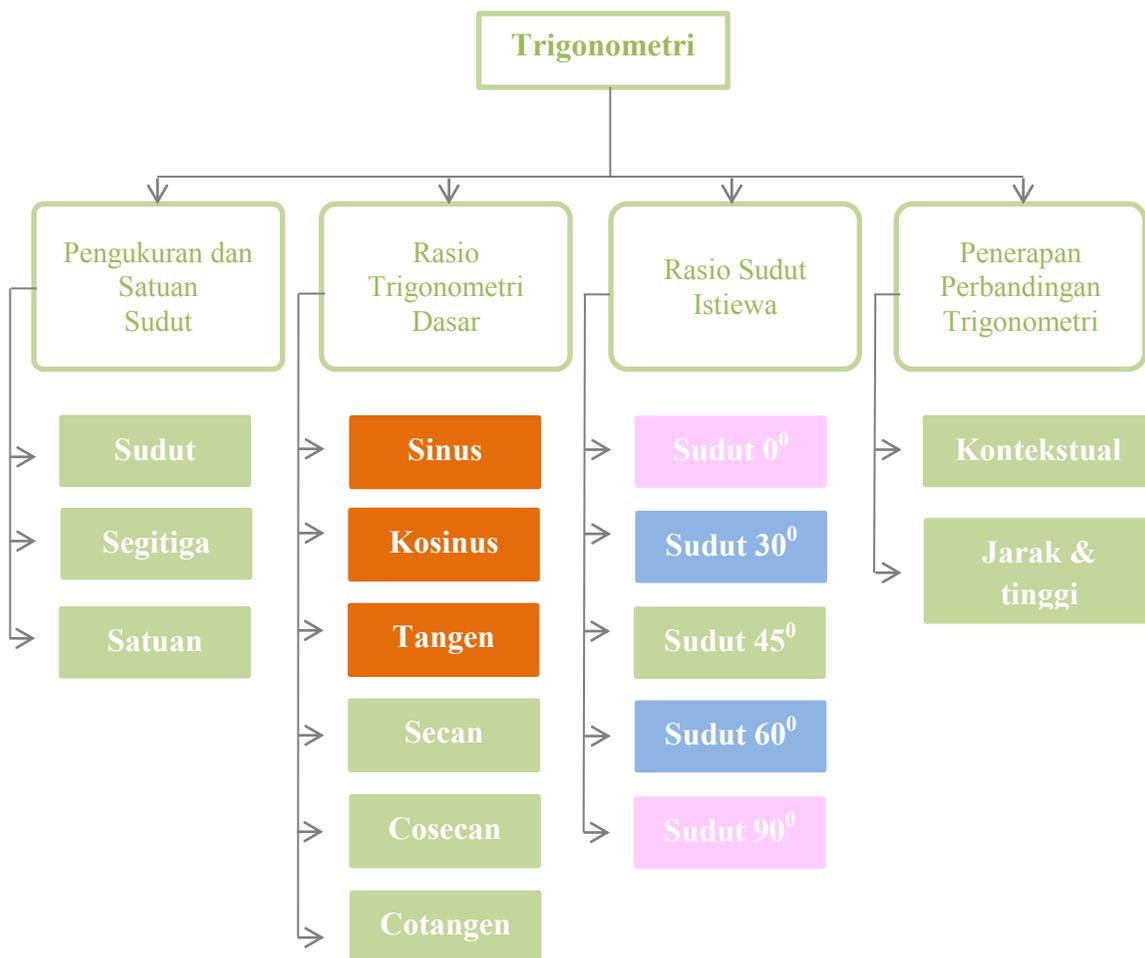
- Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, dan peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai)
- Menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam
- Berperilaku santun, responsif, dan proaktif terhadap berbagai perbedaan didalam masyarakat.



Demak merupakan sebuah kabupaten yang berlokasi di pesisir utara provinsi Jawa Tengah yang mempunyai potensi wisata yang beragam. Banyak sekali objek wisata di Demak yang patut dikunjungi. Berdiri bangunan bersejarah yang memiliki arsitektur yang indah dan menawan. Megahnya masjid agung Demak, menara Adzan, tugu “Magrib Mengaji Matikan TV”, lampu “Jambu Merah Delima”, makam Sunan Kalijaga, menjadi wisata unggulan dari kabupaten Demak.

Untuk menghitung ketinggian bangunan-bangunan tersebut tidak mungkin menggunakan meteran dari puncak bangunan dan menariknya ke dasar bangunan. Karena membutuhkan tenaga dan usaha yang tidak sedikit. Bahkan ada bangunan yang tidak dapat dijangkau alasnya. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan apabila kita menguasai teori tentang trigonometri. Persoalan trigonometri seringkali melibatkan perhitungan yang rumit dan hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan tabel matematika atau kalkulator.

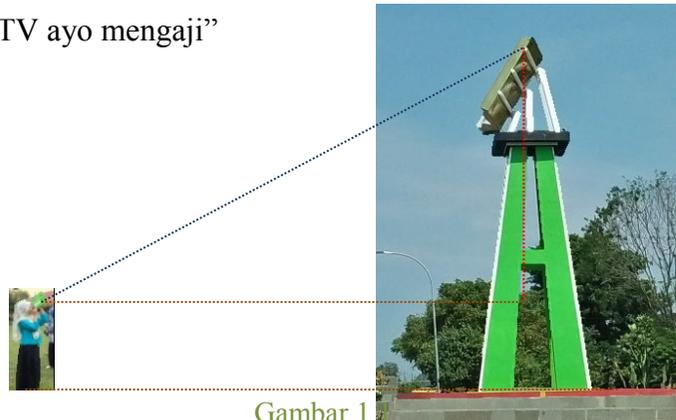
## PETA KONSEP



### KATA KUNCI

1. Derajat
2. Radian
3. Sisi depan
4. Sisi samping
5. Sisi miring
6. Kinometer
7. Sudut elevasi
8. Sudut dispersi
9. Segitiga siku-siku

“Magrib matikan TV ayo mengaji” adalah salah satu ajakan pemkab Demak untuk mendukung kabupaten Demak sebagai kota wali. Saat ini telah dibangun tugu “Magrib matikan TV ayo mengaji”



Gambar 1

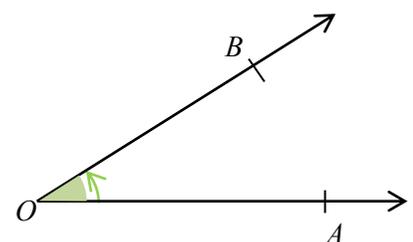
Pada gambar 1.1 tampak ada keterkaitan antara besar sudut elevasi dan jarak pengamat, yaitu semakin dekat posisi pengamat dengan tugu maka semakin besar sudut elevasi yang terbentuk. Sebelum mempelajari lebih jauh tentang keterkaitan tersebut, mari kita belajar tentang rasio trigonometri. Dalam membahas rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku, kita diharuskan memahami teori tentang sudut dan rusuk-rusuk pembentuk sudut tersebut, maupun rusuk di hadapan sudut.

### A. Pengukuran Sudut dengan Satuan Derajat dan Radian (Materi Pendukung)

Materi mengenai rasio (perbandingan) trigonometri dasar pasti berhubungan dengan sudut dan segitiga siku-siku. Pada awal pembahasan, kita mulai dengan pendefinisian sudut dan unsur-unsur pada segitiga siku-siku.

#### 1. Definisi sudut

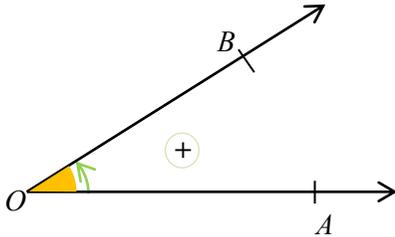
Sebuah sudut didefinisikan sebagai perputaran suatu titik tertentu ke titik tertentu lainnya terhadap pusat putaran. Ruas garis  $OA$  diputar terhadap titik  $O$  ke garis  $OB$ , sehingga diperoleh sudut  $AOB$  dan ditulis  $\angle AOB$ .  $OA$  disebut *rusuk awal* dan  $OB$  disebut *rusuk terminal* dari sudut  $AOB$  (Gambar 1.2).



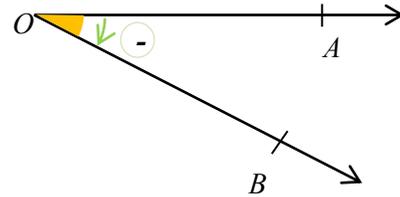
Gambar 1.2

## 2. Sudut positif dan sudut negatif

- Jika garis  $OA$  diputar berlawanan arah jarum jam, maka akan terbentuk sebuah sudut positif, yaitu  $\angle AOB$  positif (Gambar 1.3(i)).
- Jika garis  $OA$  diputar searah jarum jam, maka akan terbentuk sebuah sudut negatif, yaitu  $\angle AOB$  negatif (Gambar 1.3(ii)).



Gambar 1.3(i)



Gambar 1.3(ii)

## 3. Penamaan sudut (khusus)

Bukan hanya hari di Jawa yang memiliki nama khusus yaitu

- pahing,
- pon,
- wage,
- kliwon.

06 JUNI							Ramadhan 1439 - Syawal 1439
Ahad	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	
27	28	29	30	31	1 16 Pahing 17	2 17 Pon 18	
3 18 Wage 19	4 19 Kliwon 20	5 20 Legi 21	6 21 Pahing 22	7 22 Pon 23	8 23 Wage 24	9 24 Kliwon 25	
10 25 Legi 26	11 26 Pahing 27	12 27 Pon 28	13 28 Wage 29	14 29 Kliwon 30	15 1 Legi 1	16 2 Pahing 2	
17 3 Pon 3	18 4 Wage 4	19 5 Kliwon 5	20 6 Legi 6	21 7 Pahing 7	22 8 Pon 8	23 9 Wage 9	
24 10 Kliwon 10	25 11 Legi 11	26 12 Pahing 12	27 13 Pon 13	28 14 Wage 14	29 15 Kliwon 15	30 16 Legi 16	

Gambar 1.4

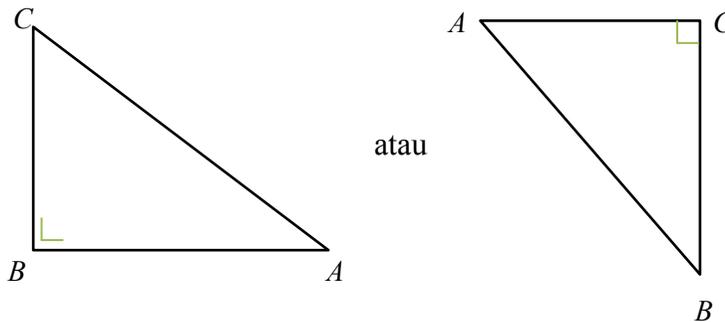
Akan tetapi penama sudut dalam trigonometri juga dijumpai dengan huruf-huruf khusus atau simbol seperti berikut.

- $\alpha$  dibaca *alfa*,
- $\beta$  dibaca *beta*,
- $\gamma$  dibaca *gama*,
- $\theta$  dibaca *teta*,
- huruf abjad biasa.

Sudut dalam trigonometri secara garis besar dibagi menjadi tiga bagian, yaitu *sudut lancip*, *sudut tumpul*, dan *sudut refleks*. Sudut lancip adalah sudut yang terletak antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$ , sudut tumpul adalah sudut yang terletak antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$ , sedangkan sudut refleks adalah sudut yang terletak antara  $180^\circ$  dan  $360^\circ$ .

#### 4. Pengertian segitiga siku-siku

Sebuah segitiga siku-siku seperti Gambar 1.5 berikut ditandai dengan notasi atau, yaitu notasi sudut siku-siku berdasarkan kesepakatan internasional.



Gambar 1.5

#### 5. Ukuran sebuah sudut

Didalam bidang pertanian masyarakat Demak memiliki satuan khusus untuk menyatakan luas area persawahan yaitu “Bahu”. Setiap satu bahu sama dengan satu hektar.



Gambar 1.6

Didalam trigonometri juga memiliki satuan khusus untuk mengukur besar suatu sudut. Terdapat dua satuan sudut yang digunakan, yaitu satuan derajat dan radian.

##### a. Ukuran derajat

$$1 \text{ putaran} = 360^\circ \quad \Leftrightarrow \quad 1^\circ = \frac{1}{360} \text{ putaran}$$

$$\frac{1}{2} \text{ putaran} = 180^\circ \quad \Leftrightarrow \quad 2^\circ = \frac{1}{180} \text{ putaran}$$

$$\frac{1}{4} \text{ putaran} = 90^\circ \quad \Leftrightarrow \quad 4^\circ = \frac{1}{90} \text{ putaran}$$

1 derajat = 60 menit, ditulis  $1^\circ = 60'$

1 menit = 60 detik, ditulis  $1' = 60''$

Sistem ukuran derajat ini dikenal sebagai *sistem seksagesimal* dan sering digunakan dalam praktik navigasi garis lintang dan garis bujur.

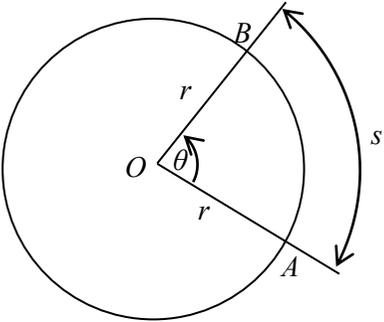
**b. Ukuran radian (ukuran lingkaran)**

Perhatikan Gambar 1.7. Lingkaran dengan pusat  $O$  diputar berlawanan arah jarum jam dari  $A$  ke  $B$ , diperoleh sudut  $\theta$  yang besarnya positif.  $AB$  merupakan busur lingkaran  $O$ . Besar sudut  $AOB$  dalam radian didefinisikan sebagai perbandingan antara panjang busur  $AB$  dan jari-jari lingkaran.

$$\angle AOB = \left( \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{jari-jari } r} \right) \text{ radian}$$

Secara matematis, ditulis:

$$\theta = \left( \frac{s}{r} \right) \text{ radian}$$



Gambar 1.7

Ukuran  $a$  radian sering ditulis  $a^c$ . Hubungan ukuran derajat dan radian dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\pi^c = 180^0 \text{ (sebagai dasar)} \Leftrightarrow 1^0 = \left( \frac{\pi}{180} \right)^c$$

$$2\pi^c = 2 \times 180^0 = 360^0$$

$$\frac{1}{2} \pi^c = \frac{1}{2} \times 180^0 = 90^0$$

Berdasarkan  $\pi^c = 180^0 \rightarrow 1^c = \frac{180^0}{\pi}$

$$\rightarrow 2^c = 2 \times \frac{180^0}{\pi} = \frac{360^0}{\pi}$$

Dalam bentuk  $1^{\circ} = \frac{180^{\circ}}{\pi}$

$$1^{\circ} \approx \frac{180^{\circ}}{3,14} \approx 57,3^{\circ} \approx 57^{\circ}18'$$

**c. Ukuran radian (ukuran lingkaran)**

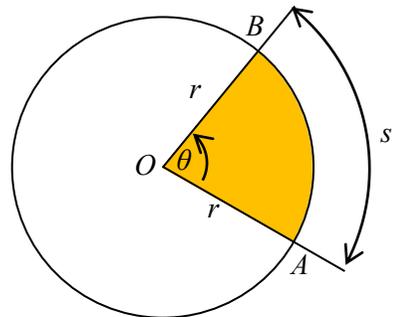
Perhatikan Gambar 1.8 di samping.

$$\frac{\text{Luas juring } AOB}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring } AOB}{\pi r^2} = \frac{S}{2\pi r}$$

Jadi, luas juring  $AOB = \frac{1}{2} r s$ . Karena  $S = r\theta$ ,

maka:  $\text{Luas juring } AOB = \frac{1}{2} r^2 \theta$

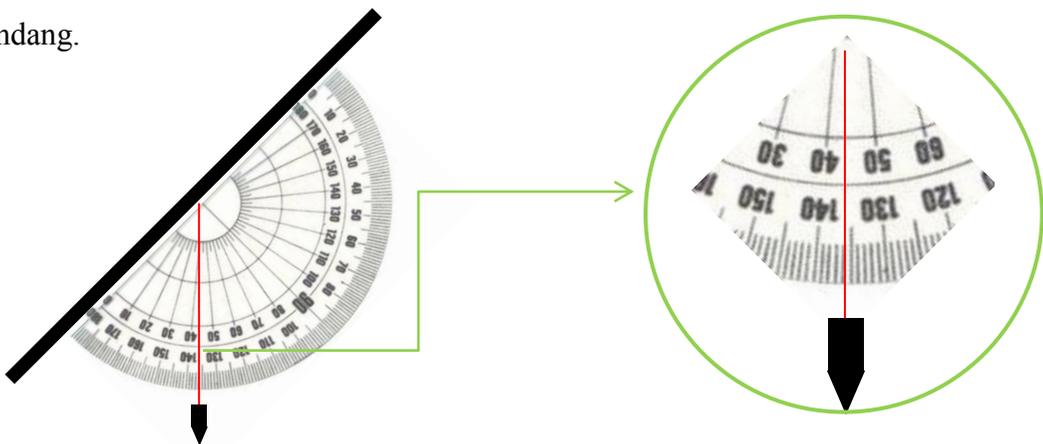


Gambar 1.8



**Contoh 1** | Membaca Klinometer

Klinometer adalah alat sederhana yang dapat digunakan untuk mengukur sudut pandang.



Gambar 1.9

Gambar diatas adalah gambar klinometer pada saat digunakan untuk mengukur sudut pandang kearah puncak pohon jambu merah delima. Dari klinometer tersebut, tentukan besar sudut elevasinya (dalam derajat dan radian).

**Pembahasan**

Benang pada klinometer menunjukkan besar sudut elevasi  $30^0$

$$\begin{aligned}
 1^0 &= \left(\frac{\pi}{180^0}\right)^c & \rightarrow 45^0 &= 45 \times \left(\frac{\pi}{180^0}\right)^c \\
 & & &= \frac{1}{4} \pi^c \\
 45^0 &\approx \frac{1}{4} \times 3,14 \\
 45^0 &\approx 0,785 \text{ radian}
 \end{aligned}$$



**Contoh 2** | Mengamati aturan konversi antar ukuran sudut

Masjid Agung Demak adalah salah satu masjid tertua yang ada di Indonesia. Masjid ini terletak di Kampung Kauman, Kelurahan Bintoro, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Atap masjid paling atas berbentuk limas segi empat beraturan dengan keempat sisi limas berbentuk segitiga sama sisi yang kongruen. Tentukan besar sudut disetiap sudut sisi atap masjid agung Demak dalam derajat dan radian!



Gambar 1.10

**Pembahasan**

Sisi atap masjid berbentuk segitiga sama sisi maka besar sudutnya sama yaitu  $60^0$  (60 derajat)

$$\begin{aligned}
 1^0 &= \left(\frac{\pi}{180^0}\right)^c & \rightarrow 60^0 &= 60 \times \left(\frac{\pi}{180^0}\right)^c \\
 & & &= \frac{1}{3} \pi^c \\
 60^0 &\approx \frac{1}{3} \times 3,14 \\
 60^0 &\approx 1,0467 \text{ radian}
 \end{aligned}$$



### Contoh 3 | Menghitung besar sudut pada dua jarum jam

Pada sisi depan menara Adzan masjid agung Demak terdapat jam yang digunakan penunjuk waktu sholat. Saat ini jam tersebut menunjukkan pukul 08.20. Tentukan besar sudut lancip yang dibentuk jarum panjang dan jarum pendek dalam derajat dan radian.



Gambar 1.11

#### Pembahasan

Jarum pendek

08.20

$$= 8 \text{ jam} + 20 \text{ menit}$$

$$= 8 \times 30^{\circ} + \frac{20}{60} \times 30$$

$$= 240^{\circ} + 10^{\circ}$$

$$= 250^{\circ}$$

Jarum panjang

$$20 \text{ menit} = 20 \times 6^{\circ} = 120^{\circ}$$

Jadi, Besar sudut terkecil yang terbentuk oleh dua jarum jam adalah  $250^{\circ} - 120^{\circ} = 130^{\circ}$



### Contoh 4 | Mengamati keliling lingkaran dan kecepatan

Delman adalah kendaraan transportasi tradisional yang beroda dua, tiga atau empat yang tidak menggunakan mesin tetapi menggunakan kuda sebagai penggantinya. Saat ini alat transportasi ini cukup sulit ditemui dikota besar di Indonesia. Di Demak sendiri delman sudah tidak diperuntukkan sebagai alat transportasi utama. Delman hanya digunakan sebagai alat transportasi wisatawan untuk berkeliling menikmati keindahan kota dan menuju objek wisata dikabupaten Demak. Delman memiliki kecepatan yang tidak terlalu cepat seperti kendaraan bermesin. Roda delman rata-rata berputar dengan kecepatan 50 putaran permenit. Roda delman berdiameter 98 cm.



Gambar 1.12

- Tentukan kecepatan sudut yang dibuat dalam satu detik
- Tentukan jarak yang ditempuh delman dalam satu jam

## Pembahasan

a. Kecepatan delman adalah 30 putaran permenit.

$$\begin{aligned}\frac{30 \text{ putaran}}{1 \text{ menit}} &= \frac{30 \times 360^{\circ}}{60 \text{ detik}} \\ &= \frac{180^{\circ}}{1 \text{ detik}}\end{aligned}$$

Jadi kecepatan sudut delman adalah  $180^{\circ}$  perdetik atau  $\pi$  rad perdetik

b. Jarak tempuh satu putaran roda delman adalah satu keliling lingkaran roda

$$\begin{aligned}K &= \pi d \\ &= \frac{22}{7} \times 98 \\ &= 308 \text{ cm} \\ &= 3,08 \text{ m}\end{aligned}$$

Jarak tempuh delman dalam satu jam (60 menit) adalah

$$\begin{aligned}&= 60 \times 50 \times 3,08 \text{ m} \\ &= 9240 \text{ m} \\ &= 9,24 \text{ km}\end{aligned}$$

Jadi jarak tempuh delman dalam waktu satu jam adalah 9,24 km



### Contoh 5 | Mengamati panjang busur dan sudut pusat

Saat memasuki wilayah kabupaten Demak dari barat, terbentang gapura “Selamat datang di Demak kota wali” yang berbentuk busur lingkaran. Jika diasumsikan pusat lingkaran dipertengahan jalan raya dan jarak gapura sisi luar dengan tengah jalan raya adalah 10,5 meter sebagai jari-jari lingkaran. Tentukan panjang bentangan gapura yang berbentuk busur lingkaran jika sudut pusatnya sebesar  $60^{\circ}$ .



Gambar 1.13

## Pembahasan:

Panjang bentangan gapura (panjang busur lingkaran)

$$\begin{aligned}\text{Panjang Busur} &= \left( \frac{\text{Sudut Pusat}}{360^\circ} \right) \text{Keliling Lingkaran} \\ &= \left( \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) 2\pi r \\ &= \frac{1}{6} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10,5 \\ &= 11 \text{ meter}\end{aligned}$$

Jadi panjang bentangan gapura adalah 11 meter



### LKPD 1

#### Latihan Kompetensi Peserta Didik 1

### Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi

1. Ubahlah sudut-sudut berikut ke dalam radian, dan nyatakan jawabanmu dalam bentuk  $n$ .

- |               |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|
| a. $90^\circ$ | e. $120^\circ$  | i. $-100^\circ$ |
| b. $30^\circ$ | f. $270^\circ$  | j. $720^\circ$  |
| c. $45^\circ$ | g. $300^\circ$  | k. $-360^\circ$ |
| d. $60^\circ$ | h. $-135^\circ$ | l. $-390^\circ$ |

2. Ubahlah sudut-sudut berikut ini dari radian ke dalam derajat.

- |                     |                     |         |
|---------------------|---------------------|---------|
| a. $\pi$            | d. $\frac{\pi}{6}$  | g. 2,5  |
| b. $\frac{3\pi}{2}$ | e. $\frac{1}{3}\pi$ | h. 3,14 |
| c. $\frac{4\pi}{3}$ | f. $\frac{7}{5}\pi$ | i. -1   |

3. Nyatakan sudut-sudut berikut ini dalam ukuran radian.

- |                           |                           |                          |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| a. $175^\circ, 45', 53''$ | b. $540^\circ, 54', 12''$ | c. $58^\circ, 12', 18''$ |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|



12. Diketahui jari-jari sebuah juring 20 cm dan mempunyai luas  $60 \text{ cm}^2$ . Hitunglah sudut juring itu dalam ukuran seksagesimal dan ukuran lingkaran.
13. Suatu juring lingkaran mempunyai sudut 2 radian. Tunjukkan bahwa perbandingan luas juring tersebut dengan luas lingkaran adalah  $1 : \pi$
14. Pada lingkaran dengan pusat O terdapat busur DE yang panjangnya  $\frac{1}{4}$  keliling lingkaran. Nyatakan besar  $\angle DOE$  dalam radian.

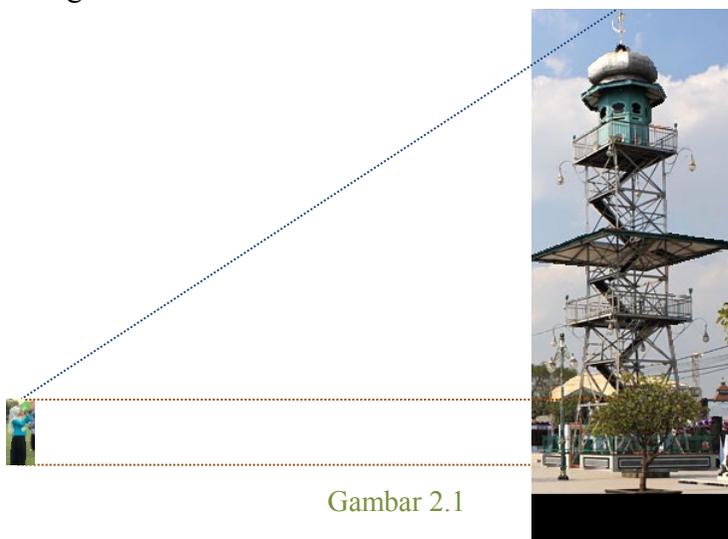
## B. Rasio (perbandingan) trigonometri dasar

Rasio (perbandingan) trigonometri dasar merupakan nilai perbandingan antar rusuk pada segitiga siku-siku yang berkaitan dengan sudut. Misalkan sudut antardua rusuk adalah  $\theta$ , maka keenam trigonometri dasar untuk  $\theta$  dapat dituliskan:

- sinus  $\theta$  ditulis  $\sin \theta$ ,
- kosinus  $\theta$  ditulis  $\cos \theta$ ,
- tangen  $\theta$  ditulis  $\tan \theta$ ,
- kotangen  $\theta$  ditulis  $\cotan \theta$ ,
- sekan  $\theta$  ditulis  $\sec \theta$ , dan
- kosekan  $\theta$  ditulis  $\operatorname{cosec} \theta$ .

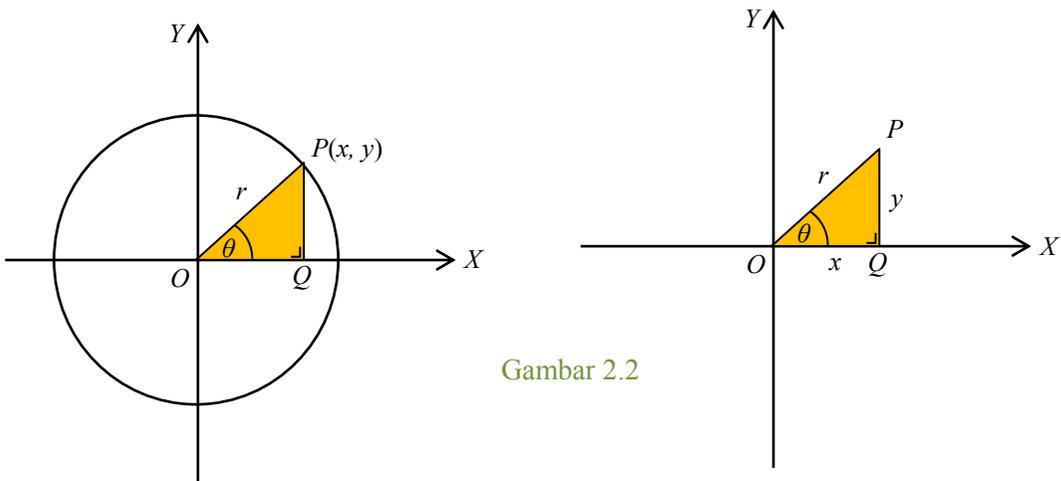
### 1. Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku

Masjid agung Demak adalah salah satu objek wisata di kabupaten Demak. Disamping masjid agung Demak dibangun sebuah menara yang menjulang tinggi. Menara tersebut dikenal dengan menara Adzan.



Saat memandang puncak menara adzan jarak pandangan kita dengan puncak, jarak kita ke menara, dan tinggi menara membentuk sebuah segitiga siku-siku yang siku-siku di dasar menara. Dalam segitiga siku-siku terdapat dua rusuk yang saling tegak lurus (tinggi menara dan jarak kita dengan menara) dan satu rusuk terpanjang (jarak pengamat dan puncak menara), yaitu rusuk miring atau hipotenusa.

Mula-mula kita bekerja pada kuadran pertama dengan sudut lancip dan segitiga siku-siku yang dibentuk dari titik  $P(x, y)$ . Perhatikan Gambar 1.7 berikut ini.



Gambar 2.2

Pada Gambar 7.6(i), titik  $P(x, y)$  terletak pada lingkaran yang berpusat di titik  $O(0, 0)$  dengan jari-jari  $r$ . Hal ini berarti  $OP = r$ . Apabila dari titik  $P(x, y)$  ditarik garis lurus sehingga memotong secara tegak lurus dengan sumbu  $X$  di titik  $Q(x, 0)$ , maka diperoleh  $PQ = y$ ,  $OQ = x$ , sudut  $PQO = 90^\circ$  (siku-siku), dan sudut  $POQ = \theta$  (seperti terlihat pada Gambar 7.6(ii)). Hubungan antara  $OP$ ,  $PQ$ , dan  $OQ$  pada segitiga siku-siku  $POQ$  berdasarkan teorema Pythagoras dirangkum sebagai berikut.

$OP^2 = OQ^2 + PQ^2$	Atau	$r^2 = x^2 + y^2$
$OQ^2 = OP^2 - PQ^2$		$x^2 = r^2 - y^2$
$PQ^2 = OP^2 - OQ^2$		$y^2 = r^2 - x^2$

Sebelum kita mendefinisikan keenam perbandingan trigonometri tersebut, sebaiknya perlu diingat hal-hal berikut ini.

- i. Rusuk di depan sudut siku-siku (rusuk  $OP = r$ ) disebut *hipotenusa* atau *rusuk miring* dan disingkat *Mi*.
- ii. Rusuk di depan sudut lancip  $\theta$  (rusuk  $PQ = y$ ) disebut *rusuk depan* dan disingkat *De*.
- iii. Rusuk selain rusuk miring yang mengapit sudut lancip  $\theta$  (rusuk  $OQ = x$ ) disebut *rusuk samping* dan disingkat *Sa*.

## 2. Formula dasar perbandingan trigonometri

$$\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r}$$

$$\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r}$$

$$\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y}$$

$$\sec \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x}$$

$$\operatorname{cotan} \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

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

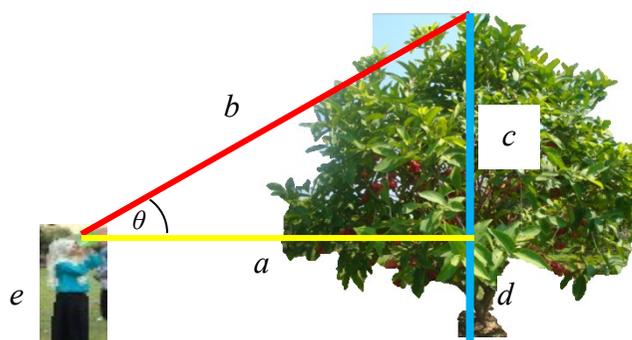
$$\operatorname{cotan} \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$



### Contoh 6

Mencermati formula dasar perbandingan trigonometri

Jambu merah delima adalah buah khas dari kabupaten Demak. Tepatnya di desa Betoan banyak warga menanam buah tersebut. Setiap pagi pemilik kebun mengamati pertumbuhan dan perkembangan pohon miliknya.



Gambar 2.3

Berdasarkan gambar 2.3. Tentukanlah nilai dari:

a.  $\sin \theta$ ,

b.  $\cos \theta$ ,

c.  $\tan \theta$ ,

d.  $\operatorname{cosec} \theta$ .

e.  $\sec \theta$ ,

f.  $\operatorname{cotan} \theta$ ,

### Pembahasan:

Berdasarkan gambar tersebut diperoleh:  $De = c$ ,  $Sa = a$ , dan  $Mi = b$ . Hal ini berarti:

a.  $\sin \theta = \frac{c}{b}$

c.  $\tan \theta = \frac{c}{a}$

e.  $\sec \theta = \frac{b}{a}$

b.  $\cos \theta = \frac{a}{b}$

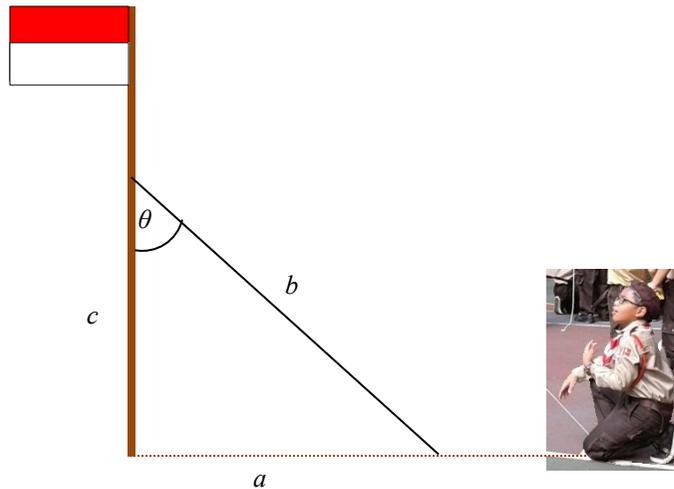
d.  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{c}$

f.  $\operatorname{cotan} \theta = \frac{a}{c}$



**Contoh 7** | Mencermati formula dasar perbandingan trigonometri

Bupati Demak HM Natsir bertekad dan bersiap menjadikan Demak sebagai kabupaten pramuka. Gerakan pramuka sebagai pembentukan karakter khusus para pemuda. Keterampilan tali temali adalah salah satu keterampilan yang harus dikuasai anggota pramuka



Gambar 2.4

Berdasarkan gambar diatas. Tentukanlah nilai dari:

- |                    |                                    |                      |
|--------------------|------------------------------------|----------------------|
| a. $\sin \theta$ , | c. $\tan \theta$ ,                 | e. $\sec \theta$ ,   |
| b. $\cos \theta$ , | d. $\operatorname{cosec} \theta$ . | f. $\cotan \theta$ , |

**Pembahasan:**

Berdasarkan gambar tersebut diperoleh:  $De = c$ ,  $Sa = a$ , dan  $Mi = b$ . Hal ini berarti:

- |                                |  |                                  |
|--------------------------------|--|----------------------------------|
| a. $\sin \theta = \frac{a}{b}$ | c. $\tan \theta = \frac{a}{c}$                 | e. $\sec \theta = \frac{b}{c}$   |
| b. $\cos \theta = \frac{c}{b}$ | d. $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{a}$ | f. $\cotan \theta = \frac{c}{a}$ |



**Contoh 8** | Mencari keterhubungan antar rasio trigonometri dasar

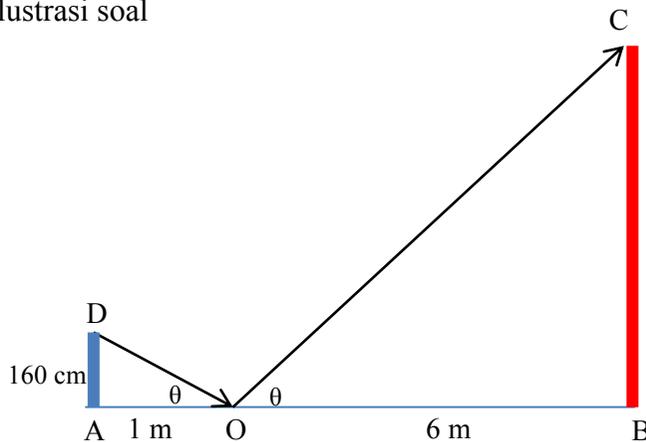
Saat kita memasuki alun-lun Demak kita akan disambut dengan gapura kabupaten Demak sebagai tempat wisata religi. Shohib mempunyai cara cerdas untuk

menentukan tinggi gapura dengan cara menghadap tegak lurus gapura tersebut. Ia berdiri dan menyalakan lampu senter pada posisi tertentu sehingga sinar yang dipantulkan oleh cermin di tanah terpantulkan ke puncak gapura. Jarak Shohib ke cermin adalah 1 m dan jarak cermin kaki gapura adalah 6 m. Jika lampu senter berada 1,25 m di atas tanah.

- Gambar ilustrasi gambar soal diatas dalam bentuk geometri
- Tentukan tinggi gapura tersebut!

### Pembahasan

- Gambar ilustrasi soal



Gambar 2.5

- Tinggi gapura (BC)

Segitiga AOD dan BOC sebangun

$$\begin{aligned} \tan \theta &= \tan \theta \\ \frac{AD}{AO} &= \frac{BC}{BO} \\ \frac{1,6}{1} &= \frac{BC}{6} \\ BC &= 1,6 \times 6 \\ &= 9,6 \end{aligned}$$

Jadi tinggi gapura adalah 9,6 meter



**Contoh 9** Mencari keterhubungan antar rasio trigonometri dasar

Diberikan  $\sin \theta = \frac{5}{13}$  Hitunglah:  $\cos \theta$ ,  $\tan \theta$ , dan  $\sec \theta$

**Pembahasan**

Mula-mula kita buat segitiga siku-siku yang sesuai dengan  $\sin \theta = \frac{5}{13}$  berarti  $y = 5$  dan  $r = 13$ . Nilai  $x$  dicari dengan teorema Pythagoras, diperoleh:

$$\begin{aligned} y = \sqrt{r^2 - x^2} &\quad \rightarrow \quad x = \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{(13+5)(13-5)} \\ &= \sqrt{(18)(8)} = \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r} \rightarrow \cos \theta = \frac{12}{13} \qquad \sec \theta = \frac{r}{x} \rightarrow \tan \theta = \frac{13}{12}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} \rightarrow \tan \theta = \frac{5}{12} \qquad \cotan \theta = \frac{x}{y} \rightarrow \tan \theta = \frac{12}{5}$$

$$\operatorname{Cosec} \theta = \frac{r}{y} \rightarrow \tan \theta = \frac{13}{5}$$



**Contoh 10** Memahami keterhubungan antar rasio trigonometri dasar

Jika  $\cos \theta = \frac{a}{b}$  carilah  $\tan \theta$ ,  $\operatorname{cosec} \theta$ , dan  $\sin \theta$ .

**Pembahasan:**

$\cos \theta = \frac{a}{b}$  berarti  $x = a$  dan  $r = b$ .

Perhatikan gambar di samping.

$$\begin{aligned} y = \sqrt{r^2 - x^2} &\quad \rightarrow \quad x = \sqrt{b^2 - a^2} \\ \tan \theta = \frac{y}{x} &\rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a} \end{aligned}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{r}{y} \rightarrow \operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \rightarrow \operatorname{cosec} \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$$



**Contoh 11** Memahami keterhubungan antar rasio trigonometri dasar dan koordinat

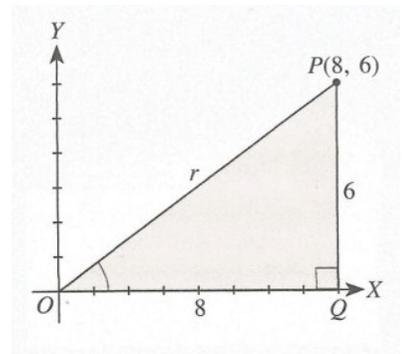
Pada gambar di samping, diketahui titik  $P(8, 6)$ . Hitunglah nilai dari  $\sin \angle QOP$ ,  $\cos \angle QOP$ , dan  $\tan \angle QOP$ .

**Pembahasan:**

Berdasarkan gambar, diketahui:  $y = 6$  dan  $x = 8$ .

Menurut teorema Pythagoras:

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{x^2 + y^2} & \rightarrow & \quad r = \sqrt{8^2 + 6^2} \\ & & & \quad = \sqrt{64 + 36} \\ & & & \quad = \sqrt{100} \\ & & & \quad = 10 \end{aligned}$$



Gambar 2.6

$\sin \angle QOP = \frac{y}{r} = \frac{6}{10} = 0,60$	$\cos \angle QOP = \frac{x}{r} = \frac{8}{10} = 0,80$	$\tan \angle QOP = \frac{y}{x} = \frac{6}{8} = 0,75$
---	---	--



**Contoh 12** Memakhirkan konsep rasio trigonometri dasar

Diketahui  $\cotan \theta = 0,6669$ . Tentukan  $\sin \theta$  dan  $\sec \theta$ .

**Pembahasan:**

$$\cotan \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{0,6669}{1}$$

Hal ini berarti  $Sa = 0,6669$  dan  $De = 1$ .

Berdasarkan teorema Pythagoras:

$$\begin{aligned} Mi^2 &= De^2 + Sa^2 \\ &= 1^2 + 0,6669^2 \\ &= 1 + 0,4448 \\ Mi^2 &= 1,4448 \\ Mi &= 1,2020 \end{aligned}$$

Hal ini berarti:

$$\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{1}{1,2020} = 0,8319.$$

$$\sec \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{1,2020}{0,6669} = 1,8024.$$



### Contoh 13

Memakhirkan konsep rasio trigonometri dasar

Jika  $\alpha$  sudut lancip dan  $\sec \alpha = \frac{5}{3}$  carilah:

a.  $\frac{\tan \alpha - \cotan \alpha}{\tan \alpha + \cotan \alpha}$

b.  $\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha - \cotan \alpha}$

### Pembahasan:

Diketahui  $\sec \alpha = \frac{5}{3} = \frac{r}{x} \Rightarrow r = 5$  dan  $x = 3$

Perhatikan segitiga siku-siku di samping. Berdasarkan dalil Pythagoras diperoleh:

$$\begin{aligned} y = \sqrt{r^2 - x^2} & \Rightarrow y = \sqrt{5^2 - 3^2} \\ & = \sqrt{25 - 9} \\ & = \sqrt{16} \\ & = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{\tan \alpha - \cotan \alpha}{\tan \alpha + \cotan \alpha} &= \frac{\frac{y}{x} - \frac{x}{y}}{\frac{y}{x} + \frac{x}{y}} &= \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2} \\ &= \frac{\frac{y^2 - x^2}{xy}}{\frac{y^2 + x^2}{xy}} &= \frac{4^2 - 3^2}{4^2 + 3^2} \\ &= \frac{16 - 9}{16 + 9} &= \frac{7}{25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } \frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha - \cotan \alpha} &= \frac{\frac{y}{r} + \frac{y}{x}}{\frac{x}{r} - \frac{x}{y}} &&= \frac{\frac{12}{15} + \frac{20}{15}}{\frac{12}{20} - \frac{15}{20}} \\
 &= \frac{\frac{4}{5} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{5} - \frac{3}{4}} &&= \frac{\frac{32}{15}}{-\frac{3}{20}} \\
 &&&= \frac{32}{15} \times \frac{20}{-3} \\
 &&&= -\frac{128}{9}
 \end{aligned}$$



## LKPD 2

### Latihan Kompetensi Peserta Didik 2

#### Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi

1. Apabila koordinat titik P adalah (12,5) maka tentukan nilai sin, cos, tan, cotan, sec, dan cosec sudut XOP tanpa menggambar.
2. Diketahui titik-titik A(4,-3), B(-8,6), C(-12,-5) dan D(7,24). Buatlah sketsa titik A,B,C, dan D apabila  $a^\circ$ ,  $b^\circ$ ,  $c^\circ$ , dan  $d^\circ$  berturut-turut adalah sudut-sudut yang dibentuk oleh rusuk-rusuk OA, OB, OC, dan OD dengan sumbu X, kemudian hitunglah nilai-nilai dari:
  - a. Sin  $a^\circ$ , cos  $a^\circ$ , dan tan  $a^\circ$ .
  - b. Sin  $b^\circ$ , cos  $b^\circ$ , dan tan  $b^\circ$ .
  - c. Sin  $c^\circ$ , cos  $c^\circ$ , dan tan  $c^\circ$ .
  - d. Sin  $d^\circ$ , cos  $d^\circ$ , dan tan  $d^\circ$ .
3. Tentukan nilai-nilai dari sin  $\angle XOH$ , cos  $\angle XOH$ , dan tan  $\angle XOH$  untuk setiap titik berikut:  $H_1(2,2)$ ,  $H_2(-2,-2)$ ,  $H_3(-2,2)$ ,  $H_4(2,-2)$ .

4. Berdasarkan gambar tersebut, tuliskan nilai-nilai dari  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  dan  $\cotan$  sudut dari masing-masing titik terhadap sumbu X. (*petunjuk: sudut yang dibentuk tersebut adalah sudut XOA, sudut XOB, sudut XOC, dan sudut XOD*)
5. Apabila P adalah titik (4,2) dan  $\alpha$  adalah sudut yang dibentuk oleh rusuk OP dengan sumbu Y, tentukan nilai dari  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\cotan \alpha$ ,  $\sec \alpha$ , dan  $\operatorname{cosec} \alpha$ .
6. Tentukan nilai-nilai dari  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\cotan \alpha$ , dan  $\sec \alpha$  pada masing-masing gambar berikut ini:
7. Masing-masing titik berikut ini merupakan acuan akhir dari suatu sudut terhadap posisi awal (sumbu X positif). Hitunglah nilai dari enam perbandingan trigonometri dasar ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\operatorname{cosec}$ ,  $\sec$ ,  $\cotan$ ) dari masing-masing sudut yang terbentuk sampai ketelitian empat angka di belakang koma.
  - a. (3,2)
  - b. (6,13)
  - c.  $(4, \sqrt{5})$
  - d. (15,3)
  - e.  $(\sqrt{3}, 1)$
  - f.  $(2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$
8. Hitunglah perbandingan trigonometri yang ditanyakan. Berikan jawaban sampai ketelitian empat angka di belakang koma.
  - a.  $\sin \theta = \frac{6}{7}$ , tentukan  $\tan \theta$  dan  $\operatorname{cosec} \theta$ .
  - b.  $\sin \theta = \frac{14}{15}$ , tentukan  $\tan \theta$  dan  $\cos \theta$ .
  - c.  $\sec \theta = \frac{11}{7}$ , tentukan  $\sin \theta$  dan  $\cotan \theta$ .
  - d.  $\cos \theta = \frac{5}{8}$ , tentukan  $\tan \theta$  dan  $\operatorname{cosec} \theta$ .
  - e.  $\operatorname{Cosec} \theta = 1,6587$ , tentukan  $\sec \theta$  dan  $\cotan \theta$ .
  - f.  $\cotan \theta = 6,8431$ , tentukan  $\tan \theta$  dan  $\sec \theta$ .

(*petunjuk khusus:  $\theta$  sudut lancip*)

9. Diketahui  $\cos A = \frac{5}{13}$  dan  $\sin B = \frac{4}{5}$ , sudut A dan B keduanya lancip. Hitunglah

nilai dari

a.  $\sin A \cos B + \cos A \sin B$

b.  $\cotan A \cos B - \sin A \sin B$

c.  $\frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$

d.  $\frac{\cot A - \cot B}{1 - \cot A \cdot \cot B}$

e.  $\frac{\cot A \cdot \tan B}{1 - \cot A \cdot \tan B}$

10. Diketahui  $\sin A = \frac{3}{5}$  dan  $\cos B = \frac{12}{13}$ , dengan A dan B sudut lancip. Carilah nilai

dari:

a.  $\sin A \cos B + \cos A \sin B$

b.  $\tan^2 A + \tan^2 B$

c.  $\cot A + \tan B$

d.  $\sec A + \operatorname{cosec} B$

### C. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-Sudut Istimewa

Kata Demak berasal dari kata Bahasa Arab, yaitu Dhima' yang artinya rawa. Mengingat tanah di Demak adalah tanah bekas rawa alias tanah lumpur. Bahkan sampai sekarang jika musim hujan di daerah Demak sering digenangi air, dan pada musim kemarau tanahnya banyak yang retak, karena bekas rawa alias tanah lumpur. Karena tanahnya adalah tanah labil, maka jalan raya yang dibangun gampang rusak, oleh karena itu jalan rayanya menggunakan beton. Demak menyandang beberapa julukan : Kota Wali, Kota Belimbing dan Kota Jambu. Tanggal 28 Maret 1503 ditetapkan sebagai hari jadi kabupaten Demak. Hal ini merujuk pada peristiwa penobatan Raden Patah menjadi Sultan Bintoro yang jatuh pada tanggal 12 Rabiulawal atau 12 Mulud Tahun 1425 Saka (dikonversikan menjadi 28 Maret 1503).

Kabupaten Demak adalah kabupaten yang istimewa karena kabupaten demak satu-satunya kabupaten yang mendapat julukan sebagai kota Wali. Kabupaten Demak adalah tempat berkumpulnya para wali songo untuk membicarakan penyebaran agama islam di Nusantara. Salah satu wali yang

terkenal yang berasal dari kabupaten Demak adalah Raden sahid atau yang sangat di kenal dengan sebutan sunan kali jaga. Beliau adalah pejuang penyebar agama islam di pulau jawa. Makam nya berada di Jl. R sahid kadilangu, Demak, Jawa tengah. Sekitar 1,5 km dari masjid agung kota wali Demak, menuju arah



Gambar 3.1

tenggara. Makam kali jaga banyak sekali di kunjungi peziara dari dalam maupun luar kota. Yang paling ramai di kunjungi peziarah yakni pada malam jum'at kliwon (pasar jawa), dan pada tanggal 10 dzulhijah di laksanakan penjamasan pusaka peninggalan sunan kali jaga.

Selain Sejarah per-Waliannya, kabupaten Demak sangat terkenal dengan hasil pertanian jambunya terutama jenis Jambu Citra Delima, bahkan Jambu Citra Delima dikenal orang luar Demak disebut Jambu Demak. demak Kota Jambu. Jambu Air

Merah Delima merupakan buah khas yang tumbuh tersebar di Kecamatan Wonosalam, Mijen, Guntur, Wedung dan Demak Kota. Kekhasan dari jambu air ini adalah rasa manis dan buahnya tebal. Selain jambu air, buah yang tersohor adalah Belimbing Demak. Buah belimbing unggulan yaitu Belimbing Demak kapur dan Belimbing Demak Kunir yang pusatnya di daerah Betokan.



Gambar 3.2

Perlu diketahui bahwa sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang akan dibicarakan adalah mencakup sudut-sudut  $0^\circ$

$$= 0, 30^\circ = \frac{\pi}{6}, 45^\circ = \frac{\pi}{4}, 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ dan } 90^\circ = \frac{\pi}{2}.$$

Perhitungan nilai keenam rasio trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa bergantung pada rasio antar rusuk dalam segitiga siku-siku untuk masing-masing sudut istimewa tersebut.

### 1. Perbandingan trigonometri untuk sudut $45^\circ$

Makam Sunan Kalijaga di Kadilangu adalah wisata religi paling ikonik di Demak selain Masjid Agung Demak. Sosok Sunan Kalijaga sebagai salah seorang anggota Walisongo yang paling fenomenal menjadi daya pikat paling magnetis bagi para peziarah dari berbagai penjuru daerah.



Gambar 3.3

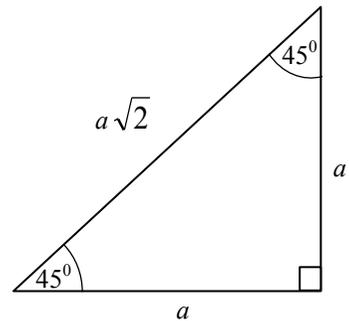
Apabila kita mencermati ukiran yang menghiasi dinding makam sunan kalijaga. Saat dibelah menjadi akan terbentuk dua buah segitiga siku-siku sama kaki yang kongruen. Misal masing-masing rusuk siku-sikunya satu satuan panjang, maka sudut-sudut dalam segitiga siku-siku itu adalah  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$  (Gambar



Gambar 3.4

3.5). Harus diingat bahwa jumlah sudut-sudut dalam sebuah segitiga adalah  $180^\circ$ . Dengan menggunakan teorema Pythagoras, kita dapat mencari rusuk miring dari segitiga siku-siku tersebut.

$$\begin{aligned} Mi^2 &= De^2 + Sa^2 \\ Mi &= \sqrt{De^2 + Sa^2} \\ &= \sqrt{a^2 + a^2} \\ &= \sqrt{2a^2} \\ &= a\sqrt{2} \end{aligned}$$



Gambar 3.5

Rusuk-rusuk di depan sudut  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$

dari segitiga itu berturut-turut adalah  $a$ ,  $a$ , dan  $a\sqrt{2}$ . Perbandingan trigonometri dasar untuk sudut  $45^\circ$

ditunjukkan sebagai berikut.

**Perbandingan trigonometri untuk sudut  $45^\circ$**

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

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

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

**2. Perbandingan trigonometri untuk sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$**

Upaya walisongo dalam mendakwahkan Islam bermacam-macam, salah satunya cara unik yang dilakukan oleh Sunan Kalijaga. Konon, Sunan Kalijaga berkeliling diberbagai tempat untuk menjadi dalang wayang. Namun, Sunan yang namanya diabadikan menjadi universitas negeri di Yogyakarta ini tidak memungut biaya untuk orang-orang yang menonton pertunjukannya. Sunan Kalijaga hanya meminta orang yang

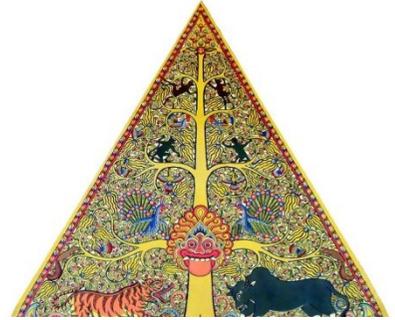


Gambar 3.6

akan menggelar pagelaran wayang untuk mengucapkan dua kalimat syahadat saja agar beliau menimpalkan pagelaran wayang.

Gunungan adalah struktur/karya berbentuk kerucut atau segitiga (bagian atas meruncing) yang terinspirasi dari bentuk gunung (api). Secara lebih khusus, pewayangan dan tradisi grebeg menggunakan istilah ini untuk dua hal yang berbeda.

Bentuk segita pada guungan wayang berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang masing-masing rusuk dua satuan panjang. Besar masing-masing sudut segitiga tersebut adalah  $60^\circ$  ( $\frac{180}{3} = 60^\circ$ ).

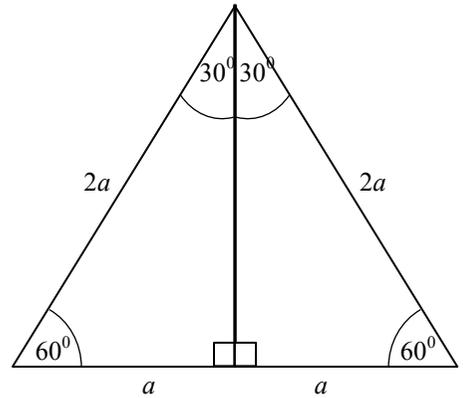


Gambar 3.7

segitiga sama sisi, kita buat segitiga siku-siku dengan menarik garis dari puncak segitiga sama sisi tersebut, maka akan terlihat seperti pada Gambar 3.8 di samping. Untuk menentukan tinggi segitiga tersebut digunakan teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned} \text{De} &= \sqrt{M_i^2 - S a^2} \\ &= \sqrt{(2a)^2 - a^2} \\ &= \sqrt{4a^2 - a^2} \\ &= \sqrt{3a^2} \\ &= a\sqrt{3} \end{aligned}$$

Rusuk-rusuk di depan sudut  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$  dari segitiga siku-siku tersebut berturut-turut adalah  $a$ ,  $a\sqrt{3}$ , dan  $2a$ . Perbandingan trigonometri dasar untuk sudut  $30^\circ$  dan sudut  $60^\circ$  ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 3.8

### Perbandingan trigonometri untuk sudut $30^\circ$

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

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

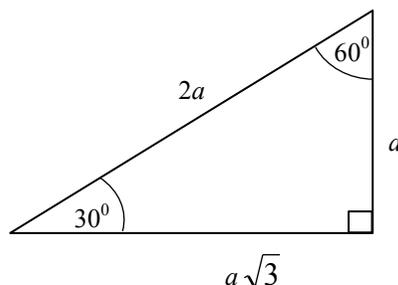
$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

### Perbandingan trigonometri untuk sudut $60^\circ$

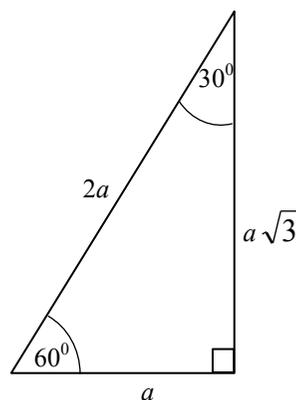
$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

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

$$\tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$



Gambar 3.9



Gambar 3.10

### 3. Perbandingan trigonometri untuk sudut $0^\circ$ dan $90^\circ$

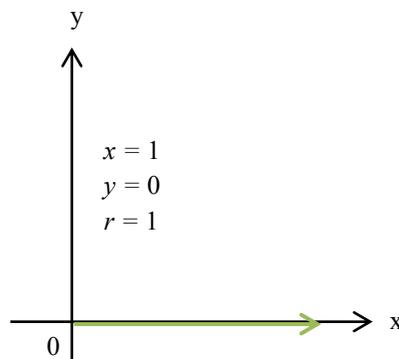
Dalam sistem kuadran, sudut  $0^\circ$  berada pada sumbu  $X$  positif dengan  $r = 1$ ,  $x = 1$ , dan  $y = 0$ . Perbandingan trigonometri dasar untuk sudut  $0^\circ$  ditunjukkan sebagai berikut.

#### Perbandingan trigonometri untuk sudut $0^\circ$

$$\sin 0^\circ = \frac{y}{r} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\cos 0^\circ = \frac{x}{r} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\tan 0^\circ = \frac{x}{y} = \frac{0}{1} = 0$$



Gambar 3.11

Dengan cara yang sama, dalam sistem kuadran, sudut  $90^\circ$

berada pada sumbu  $Y$  positif dengan  $r = 1$ ,  $y = 1$ , dan  $x =$

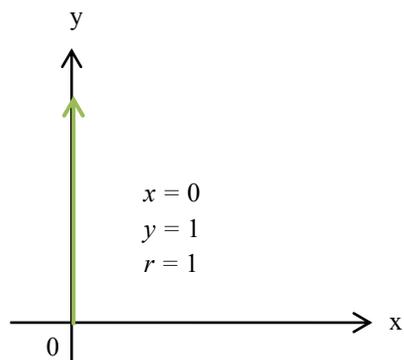
0. Perbandingan trigonometri dasar untuk sudut  $90^\circ$  ditunjukkan sebagai berikut.

### Perbandingan trigonometri untuk sudut 90°

$$\sin 90^\circ = \frac{y}{r} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\cos 90^\circ = \frac{x}{r} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\tan 90^\circ = \frac{x}{y} = \frac{0}{1} = 0 \text{ (tidak terdefinisi)}$$



Gambar 3.12

Tabel 7.1 berikut ini merupakan rangkuman perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa (0°, 30°, 45°, 60°, 90°) yang mencakup sinus, kosinus, tangen, kotangen, kosekan, dan sekan. Untuk sekan, kosekan, dan kotangen kita menggunakan rumus-rumus berikut.

$$\text{sekan} = \frac{1}{\text{kosinus}}, \text{ kosekan} = \frac{1}{\text{sinus}}, \text{ dan kotangen} = \frac{1}{\text{tangen}}$$

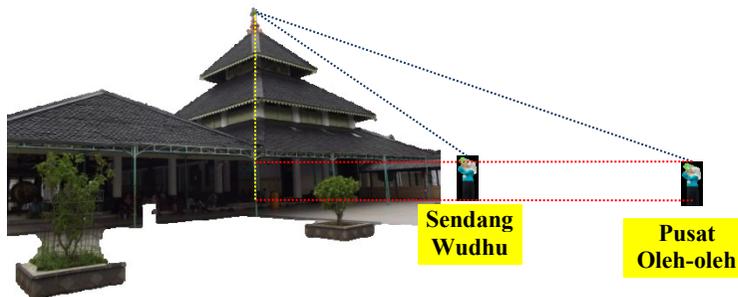
Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Perbandingan trigonometri					
	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	Cosec $\alpha$	sec $\alpha$	cotan $\alpha$
0°	0	1	0	-	1	-
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1
60°	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
90°	1	0	-	1	-	0



Contoh 14

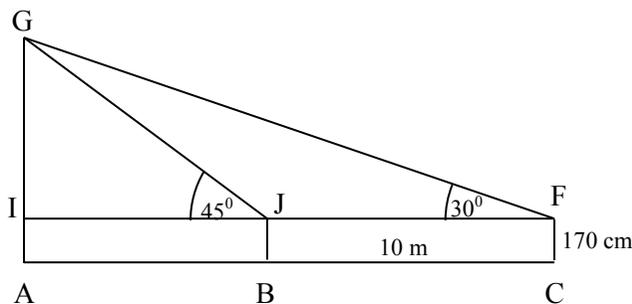
Memakhirkan konsep rasio trigonometri dasar

Masjid Agung Demak adalah salah satu masjid tertua yang ada di Indonesia. Masjid ini terletak di Kampung Kauman, Kelurahan Bintoro, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Lutfi sangat kagum dengan kemegahan masjid agung Demak. Lutfi melihat puncak masjid dari pusat oleh-oleh dengan sudut elevasi  $30^\circ$  dan dilihat dari “Sendang wudhu” dengan sudut elevasi  $45^\circ$  seperti pada gambar. Apabila jarak pusat oleh-oleh dan sendang wudhu adalah 10 m dan tinggi badan lutfi 170cm, berapa ketinggian masjid agung Demak!



Gambar 3.12

a. Gambar ilustrasi soal



Gambar 3.13

b. Tinggi masjid agung Demak (AG)

$$AG = GI + AI$$

$$\tan \angle IJG = \tan 45^\circ = \frac{GI}{JI}$$



### Pembahasan:

Sudut-sudut pada segitiga  $PXY$  adalah  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$ , maka diperoleh  $XY = PX = 24$  cm.

Sudut-sudut pada segitiga  $QXY$  adalah  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$ ,

maka diperoleh  $\frac{QX}{XY} = \cotan 60^\circ = 24 \cdot \frac{1}{3} \sqrt{3} = 8\sqrt{3}$  cm

$$PQ = PX - QX \Rightarrow PQ = 24 - 8\sqrt{3} = 8(3 - \sqrt{3}) \text{ cm}$$

Jadi, nilai  $a$  adalah  $8(3 - \sqrt{3})$  cm



### Contoh 16

Memakhirkan konsep rasio trigonometri dasar

Tentukan nilai dari  $\frac{\sin^2 45^\circ}{\cos^2 0^\circ} - \frac{\sin 90^\circ}{\cos^2 30^\circ} + \tan^2 60^\circ$

### Pembahasan:

Harus diingat bahwa:  $\sin^2 a$  berarti  $(\sin a)^2$ .

$$\begin{aligned} \frac{\sin^2 45^\circ}{\cos^2 0^\circ} - \frac{\sin 90^\circ}{\cos^2 30^\circ} + \tan^2 60^\circ &= \frac{\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2}{1} - \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2} + (\sqrt{3})^2 \\ &= \frac{\frac{1}{4} \cdot 2}{1} - \frac{1}{\frac{1}{4} \cdot 3} + 3 \\ &= \frac{\frac{1}{2}}{1} - \frac{1}{\frac{3}{4}} + 3 \\ &= \frac{1}{2} - \frac{4}{3} + 3 \\ &= 2\frac{1}{6} \end{aligned}$$



### Contoh 17 | Memakhirkan konsep rasio trigonometri dasar

Tentukan nilai dari  $\frac{\sin 60^\circ \times \cos 60^\circ \times \tan 60^\circ}{\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ \times \tan 45^\circ}$

#### Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{\sin 60^\circ \times \cos 60^\circ \times \tan 60^\circ}{\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ \times \tan 45^\circ} &= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2} \times 1 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}\end{aligned}$$



### LKPD 3

#### Latihan Kompetensi Peserta Didik 3

#### Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi

11. Gunakan tabel sudut-sudut istimewa untuk menentukan nilai masing-masing bentuk berikut:

- $\sin^2 60^\circ - \cos^2 30^\circ$
- $2 \sin^2 60^\circ - \cos 0^\circ$
- $1 - \cos^2 60^\circ$
- $\cos^2 0^\circ + 2 \sin 60^\circ$
- $2 \sin 30^\circ - 1$

12. Hitunglah nilai dari:

- $\frac{\cot 45^\circ}{\csc 90^\circ}$
- $\tan^2 60^\circ + \tan^2 30^\circ$
- $\tan 60^\circ \cdot \sin 90^\circ \cdot \tan 30^\circ$

d.  $\cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + \cos^2 45^\circ$

e.  $\cos^2 0^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 0^\circ$

13. Hitunglah nilai dari:

$$\sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos 90^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 90^\circ + \cos 90^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 90^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ$$

14. Panjang salah satu rusuk setiap segitiga berikut ini diketahui dalam satuan sentimeter. Tentukan panjang dua rusuk lainnya.

15. Tunjukkan bahwa:

a.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

b.  $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$

c.  $\cotan A \cdot \tan A = 1$

## D. Penerapan Perbandingan Trigonometri

Keenam perbandingan trigonometri dalam Subbab C, apabila dikaitkan dengan sudut sembarang dalam suatu segitiga, dapat digunakan untuk menghitung panjang rusuk-rusuk pada segitiga (secara matematis) dan menghitung tinggi atau jarak pada penerapan persoalan sehari-hari.

### 1. Penerapan Perbandingan Trigonometri dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Perhatikan perbandingan trigonometri berikut ini.

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

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{r}{y}$$

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

$$\sec \theta = \frac{r}{x}$$

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

$$\operatorname{cotan} \theta = \frac{x}{y}$$

Berdasarkan perbandingan di atas, diperoleh hubungan sebagai berikut

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \rightarrow y = r \sin \theta \text{ atau } r = \frac{y}{\sin \theta}$$

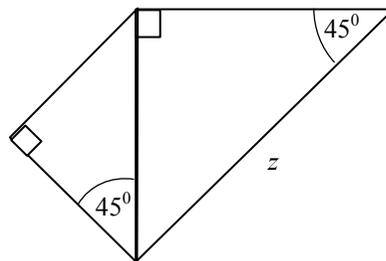
$$\cos \theta = \frac{x}{r} \rightarrow x = r \cos \theta \text{ atau } r = \frac{x}{\cos \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} \rightarrow x = y \tan \theta \text{ atau } y = \frac{x}{\tan \theta}$$



#### Contoh 18 | Mencermati masalah matematis

Tentukan nilai  $z$  dari gambar di samping.



Gambar 4.1

### Pembahasan:

Perhatikan segitiga  $ADC$ . Sudut  $CAD = 45^\circ$ ,  $Sa = DA = 3$ , dan  $Mi = CA$ , maka:

$$\begin{aligned}\cos \angle CAD &= \frac{Sa}{Mi} \\ \cos 45^\circ &= \frac{3}{CA} \rightarrow CA = \frac{3}{\cos 45^\circ} \\ &= \frac{3}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{6}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= 3\sqrt{2}\end{aligned}$$

Perhatikan segitiga  $ACB$ . Sudut  $ABC = 45^\circ$ ,  $De = CA = 3\sqrt{2}$ , dan  $Mi = AB = z$ , maka:

$$\begin{aligned}\sin \angle ABC &= \frac{De}{Mi} \\ \sin 45^\circ &= \frac{3\sqrt{2}}{z} \rightarrow z = \frac{3\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ &= 3 \times \frac{2}{1} \\ &= 6\end{aligned}$$

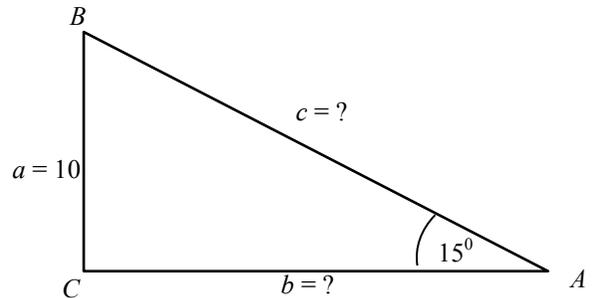
Jadi, nilai  $z$  adalah 6



Hitunglah unsur yang belum diketahui pada gambar di bawah ini.

**Pembahasan:**

Diketahui : segitiga  $ABC$  siku-siku di  $C$ , sudut  $CAB = 15^\circ$ ,  
 $a = De = 10$ ,  
 $c = Mi$ , dan  $b = Sa$ .



Gambar 4.2

Penghitungan nilai  $b$  dapat dilakukan dalam dua cara:

*Cara 1:*

$$\sin 15^\circ = \frac{De}{Mi} = \frac{a}{c} \rightarrow c = \frac{a}{\sin 15^\circ} = \frac{10}{\sin 15^\circ}$$

$$c = \frac{a}{0,259} = \frac{10 \times 1000}{529}$$

$$c = \frac{10.000}{259} = 38,61$$

$$b^2 = c^2 - a^2 = (38,61)^2 - 10^2 = 1.390,7321$$

$$b = \sqrt{1.390,7321} = 37,29$$

*Cara 2:*

$$\tan 15^\circ = \frac{De}{Sa} = \frac{a}{b} \rightarrow b = \frac{a}{\tan 15^\circ} = \frac{10}{\tan 15^\circ}$$

$$b = \frac{10}{0,268} = \frac{10 \times 1000}{268}$$

$$c = \frac{10.000}{268} = 37,31$$

Dari kedua cara di atas terlihat bahwa hasilnya berbeda  $37,31 - 37,29 = 0,02$ .

Mengapa demikian?



## Contoh 16 | Mencermati masalah matematis

Perhatikan gambar berikut. Sudut  $PQR = 65^\circ$ ,  $QR = 4$  cm,  $RS = 5$  cm,  $PT = 2$  cm. Hitunglah:

- $PQ$ ,
- $PR$ ,
- $\angle RST$ .

### Pembahasan:

- Perhatikan segitiga siku-siku  $PRQ$ .

$$\angle PRQ = 90^\circ \text{ dan } \angle PQR = 65^\circ.$$

$$\begin{aligned}PQ &= \frac{QR}{\cos 65^\circ} \\ &= \frac{4}{0,423} = \frac{4 \times 1000}{423} \\ &= 9,46 \text{ cm}\end{aligned}$$

- Perhatikan segitiga siku-siku  $PRQ$ .

$$\begin{aligned}PR &= QR \times \tan 65^\circ \\ &= 4 \times 2,145 \\ &= 8,58 \text{ cm}.\end{aligned}$$

- Perhatikan segitiga siku-siku  $TRS$ .  $\angle TRS = 90^\circ$ ,  $RS = 5$  cm, dan  $TR = PR - PT = 8,58 \text{ cm} - 2 \text{ cm} = 6,58 \text{ cm}$ .  $\angle RST$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus tangen.

$$\begin{aligned}\tan \angle RST &= \frac{TR}{RS} \rightarrow \tan \angle RST = \frac{6,58}{5} \\ \tan \angle RST &= 1,316\end{aligned}$$

Dari kalkulator diperoleh  $\tan^{-1}(1,316) = 52,8^\circ$ , maka  $\angle RST = 52,8^\circ$

## 2. Penghitungan Tinggi dan Jarak

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan perkataan tinggi dan jarak. Dalam perbandingan trigonometri, tinggi berarti rusuk di depan sudut ( $De$ ) dan jarak berarti rusuk miring ( $Mi$ ) atau rusuk samping ( $Sa$ ). Perbandingan trigonometri ini dapat diterapkan dalam penghitungan mencari tinggi dan jarak asalkan permasalahannya dapat dipandang sebagai permasalahan segitiga siku-siku.



### Contoh 17 | Mencermati masalah matematis

Senin 20 juni 2016 sekitar pukul 13.30 WIB, warga desa Betahwalang kecamatan Wedung kabupaten Demak dikejutkan dengan penampakan pesawat latihan jenis Cessna 178 yang terbang tidak seperti biasanya. Pada ketinggian 840 kaki terlihat keadaan pesawat yang tidak terkendali. Apabila sudut elevasi warga dan pesawat sebesar  $37^\circ$ , tentukan jarak pandang langsung warga terhadap pesawat.

#### Pembahasan:

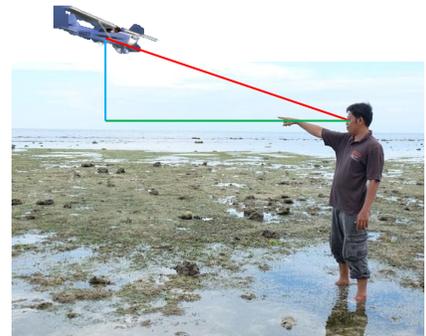
Sudut elevasi diukur dari garis vertikal pengamat ke atas sebagai sudut pandang.

Berdasarkan sketsa di atas, diperoleh:

$$\begin{aligned}\sin 37^\circ &= \frac{840}{c} \\ c &= \frac{840}{\sin 37^\circ} \\ c &\approx \frac{840}{0,6} \\ c &\approx 1400 \text{ kaki}\end{aligned}$$

( penghitungan dari kalkulator )

Jadi, jarak pandang langsung warga terhadap pesawat adalah 1.400 kaki.

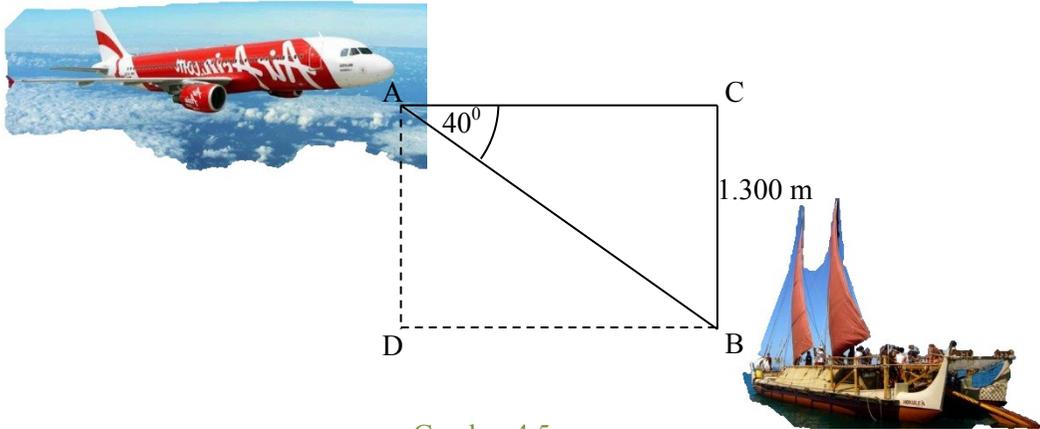


Gambar 4.4



Contoh 18 | Mencermati masalah matematis

Pilot sebuah pesawat yang sedang terbang pada ketinggian 1.300 m di atas permukaan laut melihat sebuah kapal pesiar berlayar dengan sudut depresi  $40^\circ$ . Tentukan jarak kapal tersebut dengan titik di permukaan laut yang berada tepat di bawah pesawat.



Gambar 4.5

Berdasarkan sketsa diperoleh: titik tepat di bawah pesawat adalah titik  $D$ . Jarak kapal dengan titik di bawah pesawat =  $BD = AC = b$ .

**Cara 1:**

$$\angle CAB = 40^\circ$$

$$\tan \angle CAB = \frac{1.300}{b}$$

$$b = \frac{1.300}{\tan \angle CAB}$$

$$= \frac{1.300}{0,839}$$

$$= 1.549 \text{ m}$$

**Cara 2:**

$$\angle ABC = 90^\circ - \angle CAB = 50^\circ$$

$$\tan 50^\circ = \frac{b}{1.300}$$

$$b = 1.300 \times \tan 50^\circ$$

$$b = 1.300 \times 1,192 \text{ (dari kalkulator)}$$

$$b \approx 1.549 \text{ m}$$

Jadi, jarak kapal dengan titik di bawah pesawat adalah 1.549 m



## Contoh 19 | Mencermati masalah matematis

Jambu merah delima adalah buah khas dari kabupaten Demak. Tepatnya di desa Betoan banyak warga menanam buah tersebut. Saking khasnya buah jambu merah delima, sampai-sampai lampu penerangan jalan di Demak diberi ornament menyerupai buah jambu merah delima. Shofi bermaksud ingin menghitung ketinggian lampu tersebut. Shofi berdiri dipinggir jalan raya yang lebarnya 12,5 m. Apabila memandang puncak tiang lampu hingga membentuk sudut elevasi  $53^\circ$ , hitunglah tinggi tiang lampu tersebut.

### Pembahasan:

Misalkan, jarak titik ke tiang =  $x$  dan tinggi tiang =  $h$ .

$$\begin{aligned}\tan 37^\circ &= \frac{h}{x} \\ &= \frac{h}{12,5} \\ h &= 12,5 \text{ m} \times \tan 37^\circ \\ &= 12,5 \text{ m} \times 0,754 \\ &= 9,425 \text{ m}\end{aligned}$$

(dari kalkulator )

Jadi, tinggi tiang tersebut adalah 9,4



Gambar 4.6



### LKPD 4

#### Latihan Kompetensi Peserta Didik

### Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi

1. Panjang sebuah papan adalah 16m. ujung atas papan tersebut bersandar pada tembok sehingga papan membentuk sudut  $70^\circ$  dengan tanah. Hitunglah:
  - a. Tinggi ujung atas papan dari tanah
  - b. Jarak ujung bawah papan dari tembok

2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 m. tinggi layang-layang tersebut 230 m dari permukaan tanah. Berapakah jarak anak itu dari titik di tanah yang letaknya tepat di bawah layang-layang? (tinggi anak diabaikan)
3. Sebuah pesawat terbang bergerak sejauh 3.000 km ke arah barat laut dihitung dari tempat keberangkatannya. Berapa jarak pesawat tersebut dari arah:
  - a. Barat
  - b. Utara
4. Sebuah tiang telegraf berdiri di atas tanah mendatar dengan tinggi 10 m. ujung tiang tersebut dihubungkan ke tanah dengan kawat yang panjangnya 12 m. Hitunglah:
  - a. Sudut antar kawat dengan tanah
  - b. Jarak ujung kawat di tanah ke kaki tiang
5. Jarak kapal A ke kapal B pada arah  $000^\circ$  adalah 25 km dan jarak kapal B ke kapal C pada arah  $270^\circ$  adalah 20 km. hitunglah arah jarak kapal C dari kapal A.
6. Sebuah jalan mula-mula menanjak sepanjang  $\frac{1}{2}$  km dengan sudut  $6^\circ$  dari arah horizontal, kemudian menanjak lagi sepanjang  $\frac{3}{4}$  km dengan sudut  $15^\circ$  dari arah horizontal. Berapakah jumlah panjang horizontal dan jumlah jarak vertical dari jalan tersebut?
7. Sebuah kapal berlayar sejauh 48 km dengan jurusan  $065^\circ$ , kemudian berlayar sejauh 112 km dengan jurusan  $012^\circ$ . Berapakah jarak ke utara dan jarak ke timur dari kapal itu terhadap titik keberangkatannya?
8. Mata seorang pengamat terletak pada jarak 2 m di atas tanah. Sudut depresi kaki sebuah gedung terhadap pengamat  $6^\circ$ , sedangkan sudut elevasinya  $20^\circ$ . Hitunglah jarak horizontal pengamat dengan gedung dan tinggi gedung itu.
9. Dari puncak sebuah karang yang tingginya 125 m, seseorang melihat dua buah kapal dengan sudut depresi masing-masing  $16^\circ$  dan  $25^\circ$ . Jika kedua kapal terletak tepat disebuah timur orang tersebut, maka hitunglah jarak kedua kapal tersebut.

10. Sebuah menara dengan tinggi 75 m berdiri di A, yaitu pojok sebuah taman berbentuk persegi ABCD yang horizontal. Panjang rusuk persegi 160 m. tentukan sudut elevasi puncak menara dari B dan dari C.

## Daftar Pustaka

- Sukino. 2016. *Matematika jild 1B Untuk SMA/MA Kelas X Semester 2 Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga.
- Sulistiyono.2015. *SPM Matematika SMA dan MA Program IPA Siap Tuntas Menghadapi Ujian Nasional*. Jakarta: Esi.
- Budhi, Wono Setya. 2014. *Bupena Matematika SMA/MA Kelas X Kelompok Wajib*. Bandung: Erlangga.

## Informasi Pelaku

### Penulis

Nama Lengkap : Fathul Imam  
Alamat : Ds. Dombo 2/II Kec. Sayung Kab. Demak  
Jawa Tengah  
Bidang Keahlian : Matematika



### Riwayat Pekerjaan

1. Pembina Olympiade matematika di SD Negeri 1 Kalisari Sayung Demak (2012-2014)
2. Pembina Olympiade matematika di SD Negeri Dombo Sayung Demak (2015-2017)
3. Guru maple Matematika di SMP IT Daarut Tahfidz Karangasem Sayung Demak (2014-2017)
4. Guru maple Matematika di SMA Negeri 1 Mranggen Demak (2017-Sekarang)
5. I-Smart di Primagama cabang Genuk Semarang (2016 – Sekarang)

### Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 2 Dombo (1997 – 2003)
2. SMP Negeri 1 Sayung (2003 – 2006)
3. SMA Negeri 3 Demak (2006 – 2009)
4. S1 Pendidikan Matematika di FMIPA-IKIP PGRI Semarang (2009-2013)
5. S2 Pendidikan Matematika di Pasca Sarjana UNNES (2014-2018)



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

D : .....

...../...../2018

NILAI

TANDA TANGAN  
GURU

Mata Pelajaran: <b>Matematika</b>	Kelas : .....
Nama Anggota Kelompok:	
1. ....	3. ....
2. ....	4. ....

**Tujuan :** .....

.....

**Kegiatan III:**

Carilah arti kata radian dalam buku kamus Bahasa Indonesia.

Radian artinya .....

.....

Jadi, selain derajat, satuan sudut juga dapat menggunakan .....

**Satuan Derajat**

Besar sudut satu putaran =  $360^\circ$ .

Berarti, besar sudut:

$$\frac{1}{2} \text{ putaran} = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 120^\circ$$

$$\frac{1}{3} \text{ putaran} = \frac{1}{3} \times 360^\circ = \dots\dots^\circ$$

$$\frac{1}{4} \text{ putaran} = \frac{1}{4} \times 360^\circ = \dots\dots^\circ$$

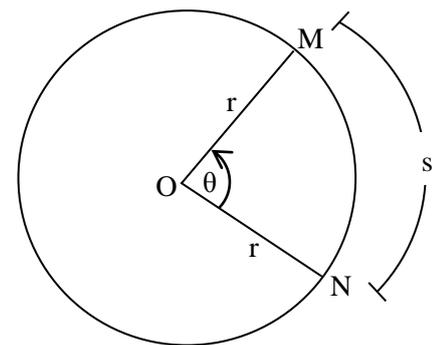
$$\frac{1}{360} \text{ putaran} = \frac{1}{360} \times 360^\circ = \dots\dots^\circ$$

**Simpulan:**

$$1^\circ = \dots\dots \text{putaran}$$

**Kegiatan IV:**

Selain derajat, dikenal pula satuan radian untuk menentukan besar sudut. Pahami pengertian satuan radian berikut ini. Pada lingkaran yang berpusat di O dan berjari-jari r diketahui panjang busur MN sama dengan panjang jari-jari. Besar sudut  $\theta$ , yaitu sudut pusat lingkaran yang menghadap ke busur MN, didefinisikan sebagai ukuran satu radian.



Secara umum:

$$\theta = \frac{s}{r} \text{ rad}$$

Dari hubungan tersebut diperoleh:

$$\text{Busur MN} = r \Rightarrow \angle \text{MON} = 1 \text{ rad}$$

$$\text{Busur MN} = 2r \Rightarrow \angle \text{MON} = 2 \text{ rad}$$

$$\text{Busur MN} = 3r \Rightarrow \angle \text{MON} = \dots\dots \text{ rad}$$

$$\text{Busur MN} = 4r \Rightarrow \angle \text{MON} = \dots\dots \text{ rad}$$

$$\text{Busur MN} = 4r \Rightarrow \angle \text{MON} = \dots\dots \text{ rad}$$

$$\text{Busur MN} = 2\pi r \Rightarrow \angle \text{MON} = \dots\dots \text{ rad}$$

Panjang busur MN =  $2\pi r$  (keliling lingkaran) berarti sudut MON merupakan sudut satu putaran dan besarnya ..... radian.

**Simpulan:**

$$360^\circ = \dots\dots \text{rad}$$

**Kegiatan 11:**

Satuan besar sudut dapat menggunakan derajat atau radian. Kedua satuan itu terdapat hubungan yang menarik. Mari kita selidiki

<b>Derajat</b>	<b>Rdian</b>
<div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>Besar sudut</b>                      1 putaran = <math>360^0</math> </div> $360^0 = 2\pi \text{ rad}$	<div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>Besar sudut</b>                      1 putaran = <math>2\pi \text{ rad}</math> </div> $2\pi \text{ rad} = 360^0$
$\frac{1}{2}$ putaran $\rightarrow 180^0 = \pi \text{ radian}$ $= \frac{1}{2} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{180^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$	$\frac{1}{2}$ putaran $\rightarrow \pi \text{ radian} = 180^0$ $= \frac{1}{2} \times 360^0$ $= \frac{\pi \text{ radian}}{2\pi \text{ radian}} \times 2\pi$
$\frac{1}{4}$ putaran $\rightarrow 90^0 = \frac{1}{2} \pi \text{ radian}$ $= \frac{1}{4} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{180^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$	$\frac{1}{4}$ putaran $\rightarrow \frac{1}{2} \pi \text{ radian} = 90^0$ $= \frac{1}{4} \times 360^0$ $= \frac{1}{2} \pi \text{ radian}$ $= \frac{2}{2\pi \text{ radian}} \times 360^0$
$60^0 = \frac{60^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{1}{3} \pi \text{ radian}$	$\frac{1}{3} \pi \text{ radian} = \frac{1}{3} \pi \text{ radian}$ $= \frac{1}{3} \times 360^0$ $= 120^0$
$120^0 = \frac{120^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{2}{3} \pi \text{ radian}$	$\frac{2}{3} \pi \text{ radian} = \frac{2}{3} \pi \text{ radian}$ $= \frac{2}{3} \times 360^0$ $= 240^0$
$225^0 = \frac{225^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{5}{4} \pi \text{ radian}$	$\frac{5}{4} \pi \text{ radian} = \frac{5}{4} \pi \text{ radian}$ $= \frac{5}{4} \times 360^0$ $= 450^0$
$300^0 = \frac{300^0}{360^0} \times 2\pi \text{ radian}$ $= \frac{5}{3} \pi \text{ radian}$	$\frac{5}{3} \pi \text{ radian} = \frac{5}{3} \pi \text{ radian}$ $= \frac{5}{3} \times 360^0$ $= 600^0$

**Simpulan:**

Dari derajat ke radian:  $a^0 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots \text{ rad}$

Dari radian ke derajat:  $a \text{ rad} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots^0$

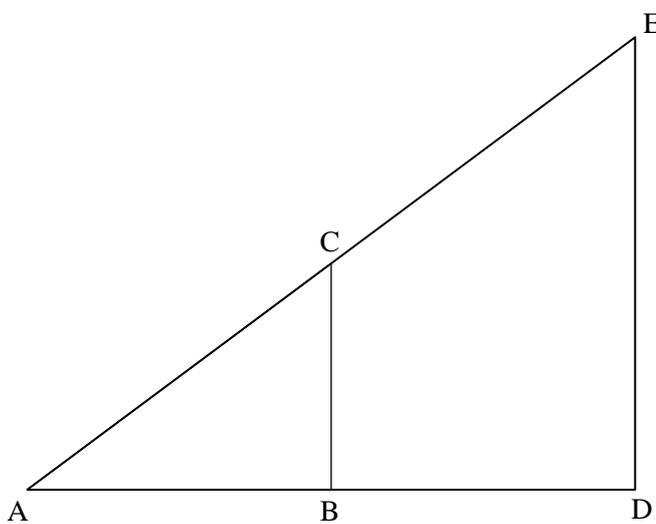
Mata Pelajaran: <b>Matematika</b>	Kelas : .....
Nama Anggota Kelompok:	
1. ....	3. ....
2. ....	4. ....

**Tujuan :** .....

.....

### Kegiatan III

Perhatikan segitiga ABC dan segitiga ADE pada gambar di samping



1. Ukur dengan menggunakan penggaris/mistal panjang sisi:

- AB = ..... cm
- AC = ..... cm
- BC = ..... cm
- AD = ..... cm
- AE = ..... cm
- DE = ..... cm

2. Hitung dan bandingkan tiap pasang nilai perbandingan berikut.

$$\frac{BC}{AC} \text{ dan } \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{AB}{AC} \text{ dan } \frac{AD}{AE}$$

$$\frac{BC}{AB} \text{ dan } \frac{DE}{AD}$$

$$\frac{\dots}{\dots} \text{ dan } \frac{\dots}{\dots}$$

3. Apakah nilai perbandingan dua sisi pada suatu segitiga dengan nilai perbandingan dua sisi yang bersesuaian pada segitiga lain yang sebangun selalu sama?

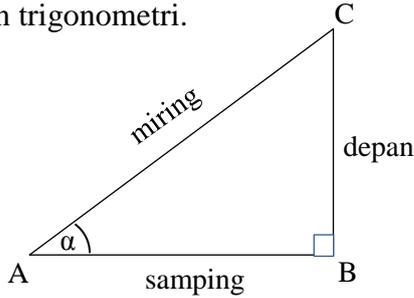
Sama

Tidak Sama

\*beri tanda

## Lampiran A-5

Secara umum, pada segitiga siku-siku yang sebangun, perbandingan sisi-sisi menurut salah satu sudutnya bernilai tetap. Perbandingan antara sepasang sisi pada segitiga siku-siku yang sebangun itulah yang disebut perbandingan trigonometri.



Segitiga ABC siku-siku di B.

Menurut sudut A:

sisi ..... disebut sisi *depan* sudut,  
sisi ..... disebut sisi *samping* sudut, dan  
sisi ..... disebut sisi *miring* sudut.

Dalil *Pythagoras*:  $AC^2 = AB^2 + BC^2$

Perbandingan trigonometri pada segitiga ABC:

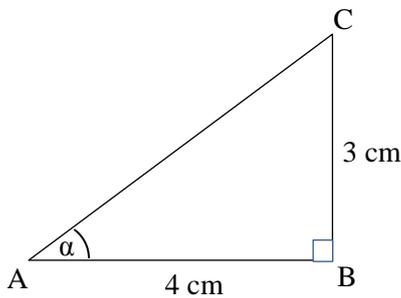
$$\sin \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Perbandingan trigonometri selain sinus, kosinus, dan tangen, adalah sekan, kosekan, dan kotangen.

$$\text{cosec } \alpha = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \sec \alpha = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \cot \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

### Kegiatan III

Perhatikan segitiga ABC siku-siku di B



Sisi depan = BC = 3 cm

Sisi samping = AB = ..... cm

Sisi miring = ..... = ..... cm

Menggunakan teorema *pythagoras*

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

$$= \dots\dots^2 + \dots\dots^2$$

$$= \dots\dots + \dots\dots$$

$$AC^2 = \dots\dots$$

$$AC = \dots\dots$$

Nilai perbandingan trigonometri

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \cos \alpha = \frac{\dots\dots}{AC} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \tan \alpha = \frac{BC}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\text{cosec } \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \sec \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \cot \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Hubungan trigonometri sinus, kosinus, dan tangen, sekan, kosekan, dan kotangen

$$\sin \alpha = \frac{1}{\text{cosec } \alpha} \quad \sec \alpha = \frac{1}{\dots\dots\dots} \quad \cot \alpha = \frac{1}{\dots\dots\dots}$$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

D : .....  
...../...../2018

Mata Pelajaran: <b>Matematika</b>	Kelas : .....
Nama Anggota Kelompok:	
1. ....	3. ....
2. ....	4. ....

NILAI

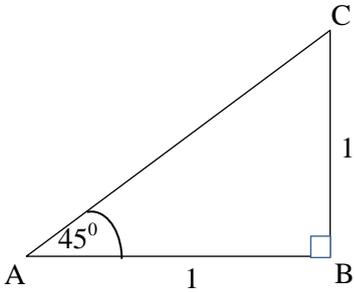
TANDA TANGAN  
GURU

**Tujuan :** .....

.....

**Kegiatan III:** Sudut  $30^\circ$ 

Perhatikan Segitiga ABC siku-siku di B

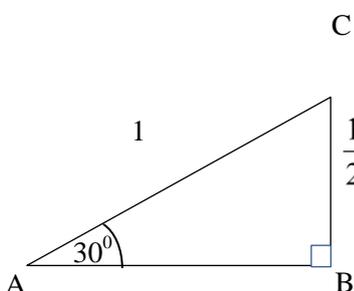
<p>Besar <math>\angle A = \angle C = 45^\circ</math></p> 	<p>Sisi depan = BC = 1</p> <p>Sisi samping = AB = .....</p> <p>Sisi miring = ..... = .....</p> <p>Menggunakan teorema <i>pythagoras</i></p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= \dots^2 + \dots^2$ $= \dots + \dots$ <p><math>AC^2 = \dots</math></p> <p><math>AC = \dots</math></p>
---	--

Perbandingan trigonometri pada segitiga ABC

$$\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \cos 45^\circ = \frac{\dots}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \tan 45^\circ = \frac{BC}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

**Kegiatan IV:** Sudut  $30^\circ$ 

Perhatikan Segitiga ABC siku-siku di B

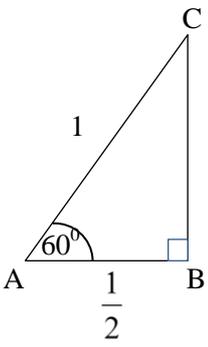
<p>Besar <math>\angle A = \angle C = 45^\circ</math></p>  <p>Sisi depan = BC = <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>Sisi miring = ..... = .....</p> <p>Sisi samping = AB = .....</p>	<p>Menggunakan teorema <i>pythagoras</i></p> $AB^2 = AC^2 - BC^2$ $= \left( \frac{\dots}{\dots} \right)^2 - \left( \frac{\dots}{\dots} \right)^2$ $= \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots}$ <p><math>AC^2 = \dots</math></p> <p><math>AC = \dots</math></p> $= \frac{\dots}{2}$
--	---

Perbandingan trigonometri pada segitiga ABC

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \cos 30^\circ = \frac{\dots}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \tan 30^\circ = \frac{BC}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

**Kegiatan 11:** Sudut  $60^\circ$

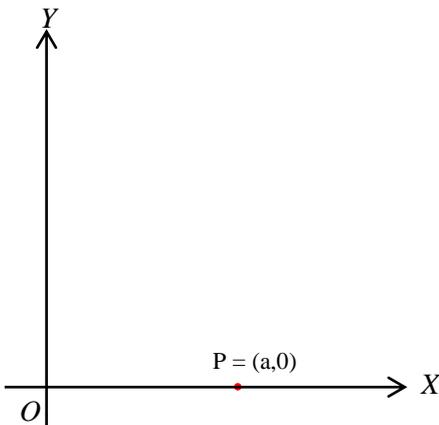
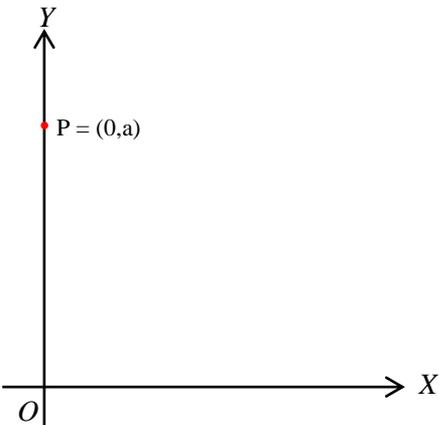
Perhatikan Segitiga ABC siku-siku di B

<p>Besar <math>\angle A = \angle C = 45^\circ</math></p>  <p>Sisi samping = <math>AB = \frac{1}{2}</math>          Sisi miring = ..... = .....          Sisi depan = <math>BC = \dots</math></p>	<p>Menggunakan teorema <i>pythagoras</i></p> $BC^2 = AC^2 - AB^2$ $= \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 - \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2$ $= \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots}$ $BC^2 = \frac{\dots}{\dots}$ $BC = \frac{\dots}{\dots}$ $= \frac{\dots}{2}$
---	---

Perbandingan trigonometri pada segitiga ABC

$$\sin 60^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \cos 60^\circ = \frac{\dots}{AC} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{2} \quad \left| \quad \tan 60^\circ = \frac{BC}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

**Kegiatan 12:** Sudut  $0^\circ$  dan  $90^\circ$

 <p>Sisi depan = .....          Sisi samping = .....          Sisi miring = .....          Perbandingan trigonometri</p> $\sin 0^\circ = \frac{0}{\dots} = \dots$ $\cos 0^\circ = \frac{1}{\dots} = \dots$ $\tan 0^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \dots$	<p>Besar <math>\angle A = \angle C = 45^\circ</math></p>  <p>Sisi depan = .....          Sisi samping = .....          Sisi miring = .....          Perbandingan trigonometri</p> $\sin 0^\circ = \frac{1}{\dots} = \dots$ $\cos 0^\circ = \frac{0}{\dots} = \dots$ $\tan 0^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \text{tak terdefinisi}$
--	---

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

D : .....  
...../...../2018

NILAI

TANDA TANGAN  
GURU

Mata Pelajaran: <b>Matematika</b>	Kelas : .....
Nama Anggota Kelompok:	
1. ....	3. ....
2. ....	4. ....

**Tujuan :** .....

.....

Perbandingan trigonometri sudut istimewa

$\alpha$	sin	cos	tan	cosec	sec	ctg
$0^\circ$						
$30^\circ$						
$45^\circ$						
$60^\circ$						
$90^\circ$						

Sebutkan manfaat trigonometri dalam kehidupan sehari-hari

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

(sumber boleh dari buku paket, internet, atau hasil pemikiran kelompok)

Jelaskan apa fungsi dari kinometer:

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....

Jelaskan langkah-langkah menggunakannya kinometer

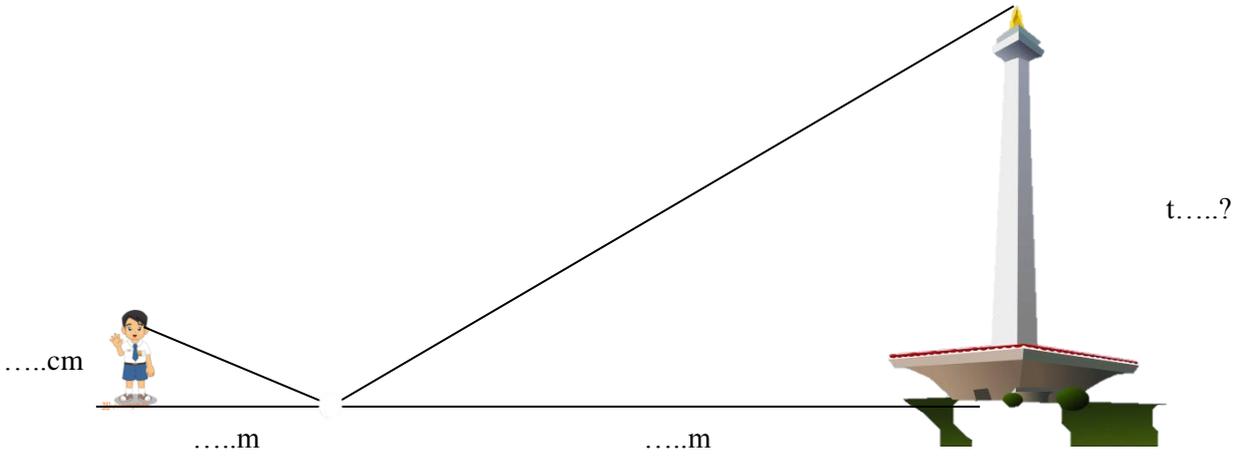
- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....
- g. ....

**Kasus 1:**

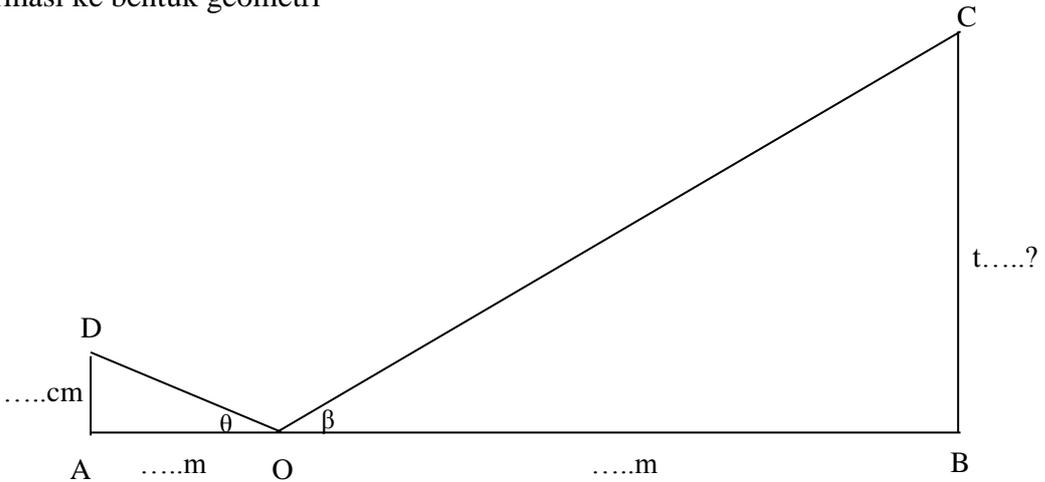
Doni mempunyai cara cerdas untuk menentukan tinggi sebuah bangunan dengan cara menghadap tegak lurus bangunan tersebut. Ia berdiri dan menyalakan lampu senter pada posisi tertentu sehingga sinar yang di antulkan oleh cermin di tanah terpantulkan ke puncak bangunan. Jarak Doni ke cermin adalah 1 m dan jarak cermin ke kaki bangunan adalah 6 m. Jika lampu senter berada 1,25 m di atas tanah, maka tinggi bangunan tersebut sama dengan . . .

**Solusi**

a. Membuat sketsa soal



b. Transformasi ke bentuk geometri



c. Komputasi

Segitiga AOD dan BOC sebangun

Segitiga AOD dengan $\angle AOD = \theta$	Segitiga BOC dengan $\angle BOC = \beta$	$\tan \theta = \tan \beta$
Sisi <i>depan</i> = AD = .....	Sisi <i>depan</i> = BC = .....	$\frac{AD}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{BO}$
Sisi <i>samping</i> = ..... = .....	Sisi <i>samping</i> = ..... = .....	$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{BC}{6}$
Sisi <i>miring</i> = ..... = .....	Sisi <i>miring</i> = ..... = .....	$BC = \dots\dots \times 6$
		= .....

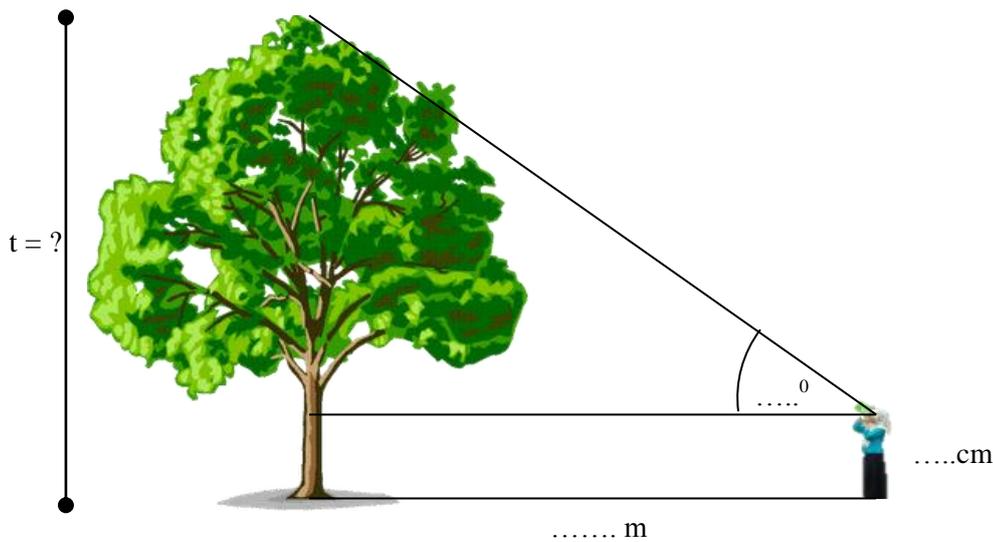
Jadi tinggi gapura adalah .....meter

**Kasus 2: Menghitung Tinggi Pohon**

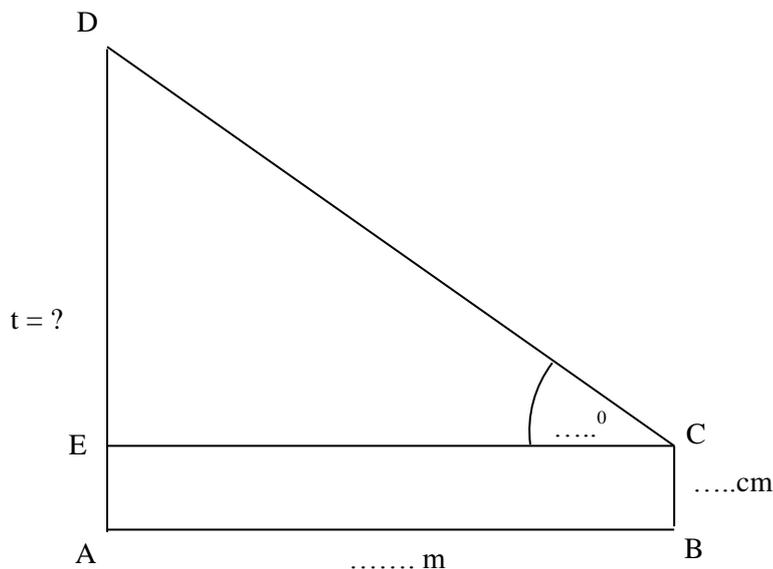
Seorang pengamat berdiri melihat puncak pohon dengan sudut elevasi  $30^{\circ}$ . Jarak antara pengamat dan pohon yang dilihatnya adalah 60 meter. Jika tinggi pengamat 160 cm maka tinggi pohon tersebut adalah. . .

**Solusi**

a. Membuat sketsa soal



b. Transformasi ke bentuk geometri



Tinggi pohon ( $t$ ) =  $AD = AE + \dots\dots\dots$

c. Komputasi

Perhatikan segitiga ECD siku-siku di E dengan  $\angle ECD = \dots\dots^{\circ}$

Sisi *miring* = CD

Sisi *samping* = EC = . . . . m

Sisi *depan* = ED (dicari dengan rasio trigonometri)

➤ Panjang ED

$$\begin{aligned} \tan \angle ECD &= \tan 30^{\circ} = \frac{ED}{EC} \\ \dots\dots &= \frac{ED}{\dots\dots\dots} \\ ED &= \dots\dots \times \frac{1}{3} \sqrt{3} \\ &= \dots\dots \end{aligned}$$

$(\sqrt{3} \approx 1,72)$

➤ Panjang AD

$$\begin{aligned} AD &= AE + \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots \text{ m} + \dots\dots \text{ cm} \\ &= \dots\dots \text{ m} + \dots\dots \text{ m} \\ &= \dots\dots \text{ m} \end{aligned}$$

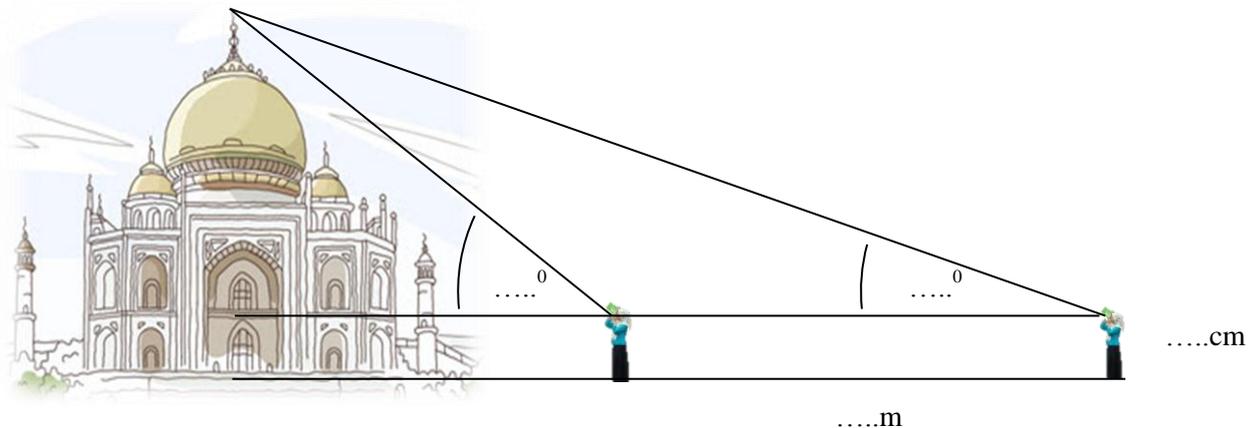
Jadi tinggi pohon yang dimaksud adalah . . . . . m

**Kasus 3:** Tinggi benda yang alasnya tidak dapat di jangkau

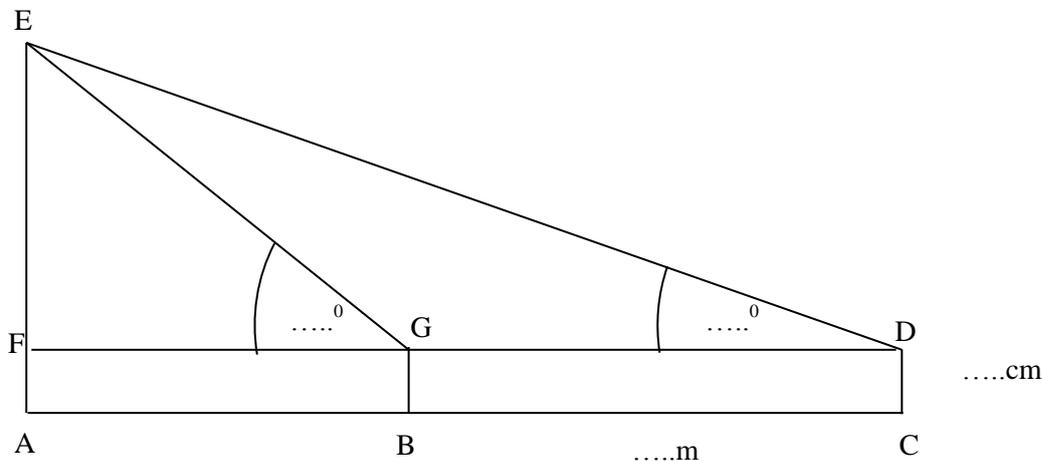
Pengamat A dengan tinggi pengamatan 1,6 m melihat puncak pohon dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Dengan arah pengamatan yang sama, pengamat B dengan tinggi pengamatan 1,6 m melihat puncak pohon yang sama dengan sudut elevasi  $45^\circ$ . Jika jarak kedua pengamat tersebut 6 m, maka tinggi pohon tersebut adalah . . .

**Solusi**

a. Membuat sketsa soal



b. Transformasi ke bentuk geometri



c. Komputasi

Tinggi masjid  $AE = \dots\dots + FE$

Perhatikan segitiga FGE dengan  $\angle FGE = \dots\dots^\circ$

Sisi miring = . . . .

Sisi samping = . . . . .

Sisi Depan = . . . .

$$\tan \angle FGE = \tan \dots\dots^\circ = \frac{FE}{\dots\dots}$$

$$1 = \frac{\dots\dots}{FG}$$

$$FG = \dots\dots (1)$$

Perhatikan segitiga FDE dengan  $\angle FDE = \dots\dots^\circ$

Sisi miring = . . . .

Sisi samping = . . . . .

Sisi Depan = . . . .

$$\tan \angle FDE = \tan \dots\dots^\circ = \frac{\dots\dots}{FD}$$

$$\dots\dots = \frac{\dots\dots}{FG + \dots\dots}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{FE}{FG + \dots\dots}$$

Berdasarkan persamaan (1)  $FG = \dots\dots$ , diperoleh:

$$\sqrt{3}FE = FG + \dots\dots$$

$$\sqrt{3}FE - FE = \dots\dots$$

$$(\sqrt{3} - 1)FE = \dots\dots$$

$$FE = \frac{\dots\dots}{\sqrt{3} - 1} \approx \frac{\dots\dots}{1,73 - 1}$$

$$= \frac{\dots\dots}{0,73} \dots\dots$$

Tinggi masjid  $AE = \dots\dots + AF$

$$= \dots\dots \text{ m} + 1,6 \text{ m}$$

$$= \dots\dots \text{ m}$$

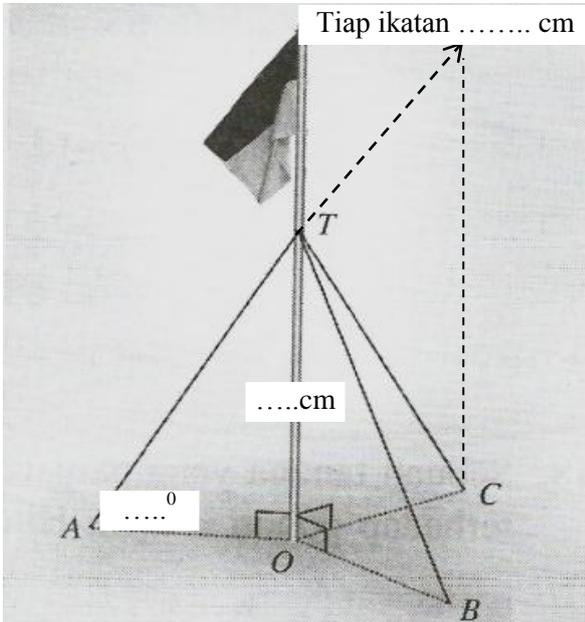
Jadi tinggi masjid agung Demak adalah . . . . . m

**Kasus 4:**

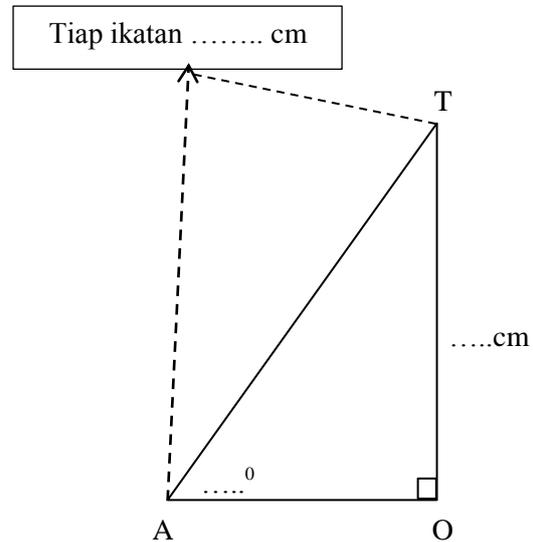
Tiang bendera ditegakkan dengan menggunakan tiga utas tali yang sama panjang. Masing-masing tali diikatkan 2,5 m di atas permukaan tanah selanjutnya diikat ke pasak A, B, dan C dengan sudut yang dibentuk tali dan tanah adalah  $45^\circ$ . Agar ikatan pada ketiga pasak dan tiang bendera kuat, minimal dibutuhkan tali 20 cm. Hitunglah total panjang tali minimal yang dibutuhkan!

**Solusi**

a. Membuat sketsa soal



b. Transformasi ke bentuk geometri



c. Komputasi

Total panjang tali adalah 3 Sisi tali ( AT, ....., dan ..... ) dan 6 simpul ikatan ( A, ..., ....., dan 3T )

$$\sin \angle OAT = \sin \dots^\circ = \frac{\dots}{AT}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{\dots}{AT}$$

$$AT = \frac{\dots}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$AT = \dots\sqrt{2}$$

$$\approx \dots \times 1,41$$

$$= \dots \text{ cm}$$

Panjang satu sisi .....cm

Panjang tali dibutuhkan adalah 4 (panjang sisi) + 3 (ikatan dipasak) + 3 (ikatan di tiang)

$$= 4 (\dots) + 3 (\dots) + 3 (\dots)$$

$$= \dots + 60 + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$

$$= \dots \text{ m}$$

Jadi panjang tali yang dibutuhkan adalah ..... m

**KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA PRETES**

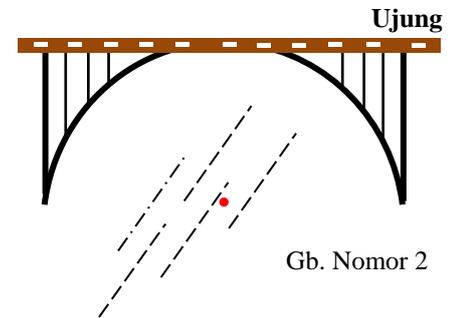
Kompetensi : Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, Dasar dan cotangen) pada segitiga siku-siku  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Konten : Bilangan (*quantity*) dan konten ruang dan bentuk (*space and shape*)  
 Konteks : Masyarakat Umum Sosial (kebudayaan)

No	Indikator Soal	Nomor soal	Level
1.	Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen) pada segitiga siku-siku $ABCD$ yang diketahui panjang ketiga sisinya.	1	1
2.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian atau kedalaman suatu objek menggunakan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen).	2	2
3.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek menggunakan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen) dan teorema phytagoras.	3	3
4.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek yang dapat dijangkau alasnya.	4	4
5.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek yang tidak dapat dijangkau alasnya.	5	6
6.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan sisa kawat yang digunakan untuk mengikat suatu objek dengan prinsip trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen).	6	5

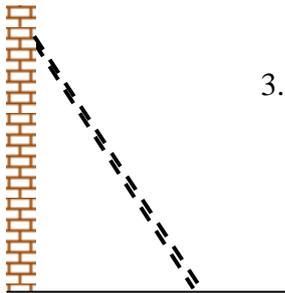
SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA *PRETES*

1. Diketahui  $\Delta ABC$  siku-siku di  $A$ . Panjang  $AB = 24$  cm,  $AC = 18$  cm, dan  $BC = 30$  cm. Tentukan nilai  $\sin B$ !

2. Sebuah jembatan panjangnya 260 meter. Suatu titik pada permukaan air tepat berada di tengah bawah jembatan. Jika titik itu dipandang dari ujung jembatan memberikan sudut depresi  $45^\circ$ . Berapa tinggi jembatan dari permukaan air!



Gb. Nomor 2



3. Sebuah tangga bersandar pada dinding tembok, panjang tangga 10 meter. Tangga membentuk sudut  $\alpha$  terhadap lantai dan nilai  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ . Tentukan jarak ujung atas tangga ke lantai!

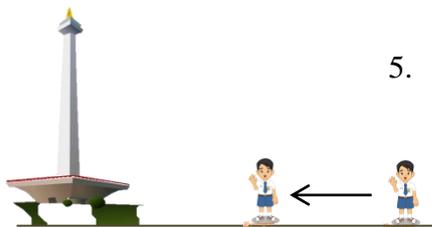
Gb. Nomor 3

4. Seorang siswa akan mengukur tinggi pohon yang berjarak  $4\sqrt{3}$  m dari dirinya. Antara mata dan puncak pohon tersebut terbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika tinggi siswa tersebut 1,6 m, tentukan tinggi pohon!



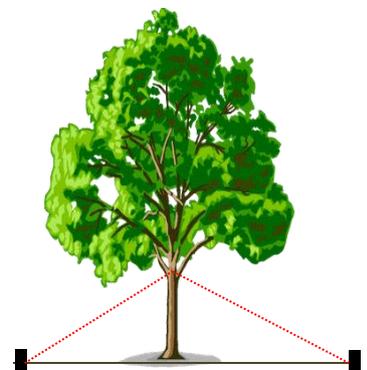
Gb. Nomor 4

5. Abi dengan tinggi 180 cm mengamati puncak tugu dengan sudut elevasi  $45^\circ$ . Kemudian ia berjalan sejauh 12 meter mendekati tugu. Di posisi yang baru, Abi mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi  $60^\circ$ . Tentukan tinggi tugu tersebut! ( $\sqrt{3} = 1,7$ )



Gb. Nomor 5

6. Pak Aziz baru saja menanam pohon jambu. Agar pohon tidak tumbang saat tertiuip angin pak azis mengikat pohon dengan kawat kearah kanan dan kiri pohon. Kawat dikat pada pasak dan batang pohon. Setiap ikatan kawat pada pasak adalah 15 cm dan pada batang pohon adalah 25 cm. Jarak pasak dan pohon adalah 1,2 meter. Sudut yang dibentuk kawat dan tanah adalah  $60^\circ$ . Jika pak Azis memiliki kawat  $5\frac{1}{2}$  m, berapa sisa kawat setelah digunakan!



Gb. Nomor 6

## PEMBAHASAN DAN RUBRIK PENILAIAN

1. **JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Nilai sin B

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1.  $\Delta ABC$  siku-siku di A

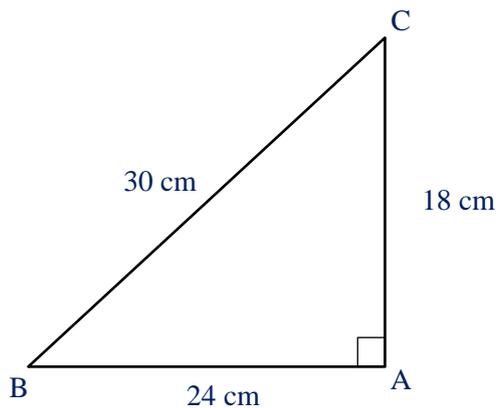
3.  $AC = 18$  cm

2.  $AB = 24$

4.  $BC = 30$  cm

**Poin 4**

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 5**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

$$\sin B = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{AC}{BC}$$

**Poin 3**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathemtics tools*)

$$\sin B = \frac{AC}{BC}$$

**Poin 2**

$$= \frac{18}{30}$$

**Poin 2**

$$= \frac{3}{5}$$

**Poin 2**

f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

$$\text{Jadi nilai } \sin B = \frac{3}{5}$$

**Poin 2**

**2. JAWAB**

- a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Tinggi jembatan dari permukaan air

**Poin 2**

- b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

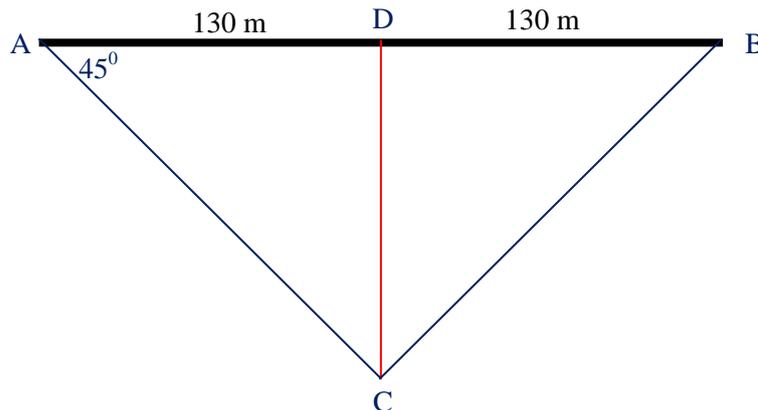
1. Panjang Jembatan 260 m

3. Sudut deflasi  $45^{\circ}$

**Poin 3**

2. Titik di tengah bawah jembatan

- c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 4**

- d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

$$1. AD = \frac{1}{2} AB$$

$$2. CD \text{ dengan } \tan 45^{\circ}$$

**Poin 4**

- e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathematics tools*)

$$AD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \cdot 260 = 130 \quad \text{Poin 6}$$

$$\tan 45^{\circ} = \frac{CD}{AD} \quad \text{Poin 2}$$

$$1 = \frac{CD}{130} \quad \text{Poin 2}$$

$$130 = CD \quad \text{Poin 2}$$

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

Jadi Tinggi jembatan dari permukaan air adalah 130 meter

**Poin 2**

**3. JAWAB**

- a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

**Poin 2**

Jarak ujung atas tangga ke lantai

- b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

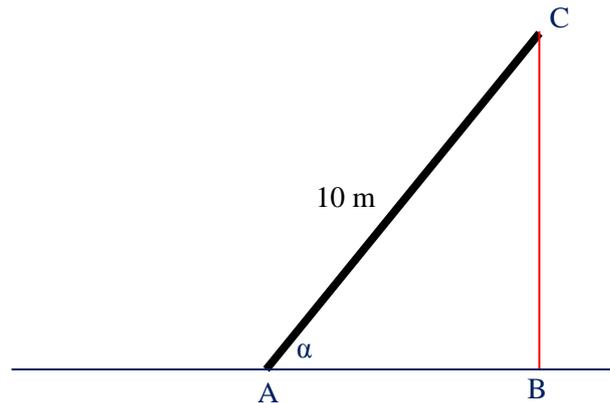
1. Panjang tangga 10 meter

$$3. \cos \alpha = \frac{3}{5}$$

**Poin 3**

2.  $\alpha$  sudut tangga terhadap lantai

- c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)

**Poin 4**

- d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

1. AB dengan  $\cos \alpha$

2. BC dengan *pythagoras*

**Poin 4**

- e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathemtics tools*)

$$\cos \alpha = \frac{AB}{AC}$$

**Poin 2**

$$\frac{3}{5} = \frac{AB}{10}$$

**Poin 2**

$$5 \times AB = 3 \times 10$$

**Poin 2**

$$AB = \frac{30}{5}$$

**Poin 2**

$$AB = 6$$

**Poin 2**

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

**Poin 2**

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

**Poin 2**

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

**Poin 2**

$$= \sqrt{64}$$

**Poin 2**

$$= 8$$

**Poin 2**

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

Jarak ujung atas tangga ke lantai adalah 8 meter

**Poin 2**

**4. JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Tinggi pohon

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

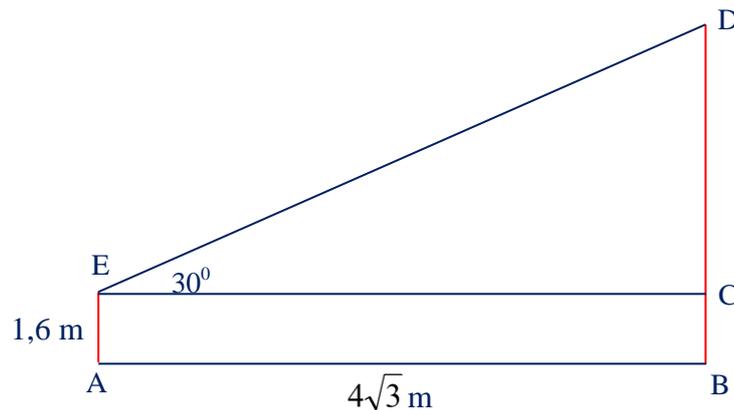
1. Jarak pohon dan siswa  $4\sqrt{3}$  m

3. Tinggi siswa tersebut 1,6 m

2. Sudut elevasi  $30^\circ$

**Poin 3**

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 5**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

(*Devising strategies for solving problems*)

1.  $BC = AE$

2.  $CE = AB$

3.  $CD$  dengan  $\tan 30^\circ$

4.  $BD = BC + CD$

**Poin 8**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)

(*using mathematics tools*)

$$BC = AE = 1,6 \text{ m} \quad \text{Poin 3}$$

$$CE = AB = 4\sqrt{3} \text{ m} \quad \text{Poin 3}$$

$$BD = BC + CD \quad \text{Poin 2}$$

$$= 1,6 + 4 \quad \text{Poin 2}$$

$$\text{Poin 2} \quad \tan 30^\circ = \frac{CD}{CE}$$

$$= 5,6 \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AB}{4\sqrt{3}} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} = AB \quad \text{Poin 2}$$

$$4 = AB \quad \text{Poin 2}$$

f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!

(*reasoning and argument*)

Tinggi pohon yang diukur adah 5,6 meter

**Poin 2**

**5. JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Menentukan tinggi tugu

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1. Tinggi Abi 180 cm = 1,8 m

4. Sudut elevasi  $60^{\circ}$  posisi akhir

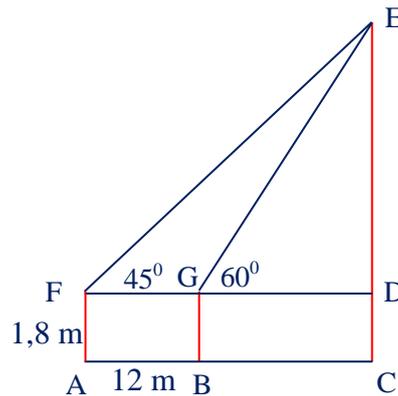
**Poin 5**

2. Sudut elevasi  $45^{\circ}$  posisi awal

5. ( $\sqrt{3} = 1,7$ )

3. Berjalan 12 m

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)

**Poin 6**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

1.  $CD = AF$

4. DE dengan  $\tan 60^{\circ}$

2.  $FG = AB$

5.  $CE = CD + FG$

3. GD dengan  $\tan 45^{\circ}$

**Poin 10**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathematics tools*)

$$CD = AF = 1,8 \text{ m} \quad \text{Poin 2}$$

$$FG = AB = 12 \text{ m} \quad \text{Poin 2}$$

$$\tan 60^{\circ} = \frac{DE}{GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\tan 45^{\circ} = \frac{DE}{FD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\sqrt{3} = \frac{DE}{DE - 12} \quad \text{Poin 2}$$

$$1 = \frac{DE}{FG + GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$1,7 = \frac{DE}{DE - 12} \quad \text{Poin 2}$$

$$1 = \frac{DE}{12 + GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$1,7(DE - 12) = DE \quad \text{Poin 2}$$

$$1,7DE - 20,4 = DE \quad \text{Poin 2}$$

$$12 + GD = DE \quad \text{Poin 2}$$

$$1,7DE - DE = 20,4 \quad \text{Poin 2}$$

$$GD = DE - 12 \quad \text{Poin 2}$$

$$0,7DE = 20,4 \quad \text{Poin 2}$$

$$DE = 29,14 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$CE = CD + DE = 1,8 + 29,14 = 30,94$$

**Poin 2****Poin 2****Poin 2**

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

Tinggi tugu yang diukur adah 30,94 meter **Poin 2**

**6. JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Sisa kawat setelah digunakan untuk mengikat pohon

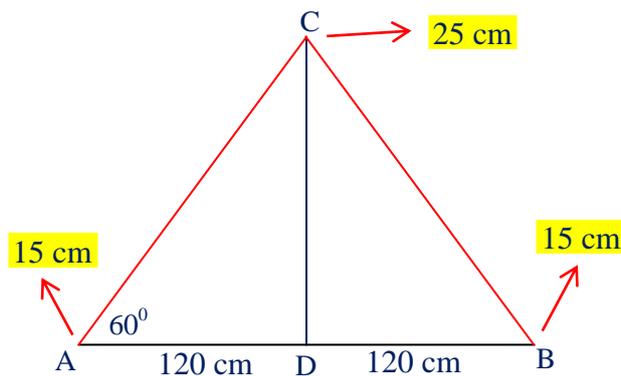
**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1. Ikatan pada pasak 15 cm
2. Ikatan pada pohon 25 cm
3. Jarak pasak dan pohon 1,2m = 120 cm
4. Sudut antara kawat dan tanah  $60^0$
5. Kawat yang dimiliki  $5\frac{1}{2}$  m = 550 cm

**Poin 5**

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)

**Poin 6**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

(*Devising strategies for solving problems*)

1. AC dengan  $\cos 60^0$
2.  $BC = AC$
3. Total tali yang digunakan
4. Sisa kawat

**Poin 8**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)

(*using mathemtics tools*)

$$\cos 60^0 = \frac{AD}{AC} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{120}{AC} \quad \text{Poin 2}$$

$$AC = 2 \times 120 \quad \text{Poin 2}$$

$$AC = 240 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$\text{Tot. Kawat} = \text{Ikatan. A} + AC + \text{Ikatan. C} + BC + \text{Ikatan B} \quad \text{Poin 2}$$

$$= 15 + 240 + 25 + 240 + 15 \quad \text{Poin 2}$$

$$= 535 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$\text{Sisa Kawat} = \text{Kawat yang tersedia} - \text{Tot. Kawat} \quad \text{Poin 2}$$

$$= 550 - 535 \quad \text{Poin 2}$$

$$= 15 \quad \text{Poin 2}$$

f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!

(*reasoning and argument*)

Sisa kawat setelah digunakan adalahh 15 cm **Poin 2**

**KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA *POSTTES***

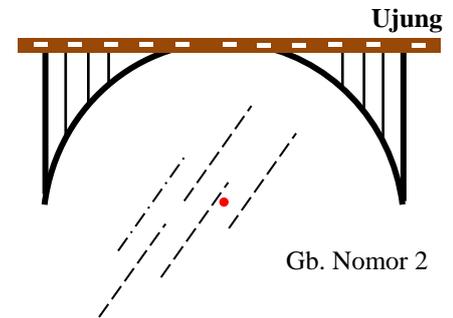
Kompetensi : Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, Dasar dan cotangen) pada segitiga siku-siku  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Konten : Bilangan (*quantity*) dan konten ruang dan bentuk (*space and shape*)  
 Konteks : Masyarakat Umum Sosial (kebudayaan)

No	Indikator Soal	Nomor soal	Level
1.	Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen) pada segitiga siku-siku <i>ABCD</i> yang diketahui panjang ketiga sisinya.	1	1
2.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian atau kedalaman suatu objek menggunakan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen).	2	2
3.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek menggunakan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen) dan teorema phytagoras.	3	3
4.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek yang dapat dijangkau alasnya.	4	4
5.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan ketinggian suatu objek yang tidak dapat dijangkau alasnya.	5	6
6.	Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan sisa kawat yang digunakan untuk mengikat suatu objek dengan prinsip trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecant, atau tangen).	6	5

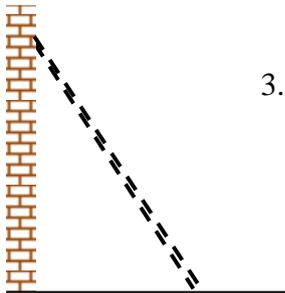
SOAL TES KEMMPUAN LITERASI MATEMATIKA *POSTTES*

1. Diketahui  $\Delta ABC$  siku-siku di  $A$ . Panjang  $AB = 10$  cm,  $AC = 26$  cm, dan  $BC = 28$  cm. Tentukan nilai  $\sin C$ !

2. Sebuah jembatan panjangnya  $12\sqrt{3}$  meter. Suatu titik pada permukaan air tepat berada di tengah bawah jembatan. Jika titik itu dipandang dari ujung jembatan memberikan sudut depresi  $60^\circ$ . Berapa tinggi jembatan dari permukaan air!



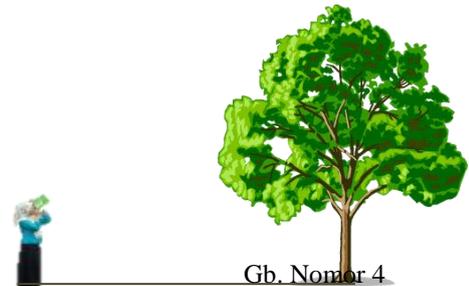
Gb. Nomor 2



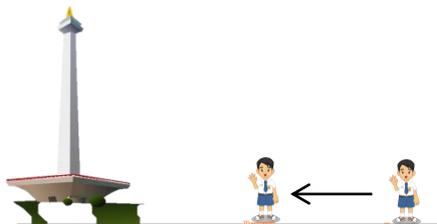
3. Sebuah tangga bersandar pada dinding tembok, panjang tangga 10 meter. Tangga membentuk sudut  $\alpha$  terhadap lantai dan nilai  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ . Tentukan jarak ujung atas tangga ke lantai!

Gb. Nomor 3

4. Seorang siswa akan mengukur tinggi pohon yang berjarak  $5\sqrt{3}$  m dari dirinya. Antara mata dan puncak pohon tersebut terbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika tinggi siswa tersebut 1,7 m, tentukan tinggi pohon!



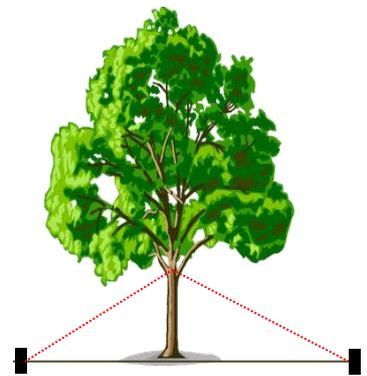
Gb. Nomor 4



Gb. Nomor 5

5. Abi dengan tinggi 175 cm mengamati puncak tugu dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Kemudian ia berjalan sejauh 13 meter mendekati tugu. Di posisi yang baru, Abi mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi  $45^\circ$ . Tentukan tinggi tugu tersebut! ( $\sqrt{3} = 1,7$ )

7. Pak Aziz baru saja menanam pohon jambu. Agar pohon tidak tumbang saat tertiuip angin pak azis mengikat pohon dengan kawat kearah kanan dan kiri pohon. Kawat dikat pada pasak dan batang pohon. Setiap ikatan kawat pada pasak adalah 12,5 cm dan pada batang pohon adalah 20 cm. Jarak pasak dan pohon adalah  $1,3\sqrt{2}$  meter. Sudut yang dibentuk kawat dan tanah adalah  $45^\circ$ . Jika pak Aziz memiliki kawat 6 m, berapa sisa kawat setelah digunakan!



Gb. Nomor 6

## PEMBAHASAN DAN RUBRIK PENILAIAN

1. **JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Nilai sin C

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1.  $\Delta ABC$  siku-siku di A

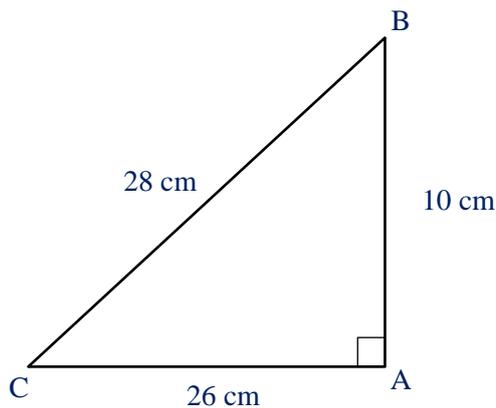
3.  $AC = 26$  cm

2.  $AB = 10$  cm

4.  $BC = 28$  cm

**Poin 4**

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 5**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

$$\sin C = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{AB}{BC}$$

**Poin 3**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathemtics tools*)

$$\sin C = \frac{AC}{BC}$$

**Poin 2**

$$= \frac{10}{28}$$

**Poin 2**

$$= \frac{5}{14}$$

**Poin 2**

f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

$$\text{Jadi nilai } \sin C = \frac{5}{14}$$

**Poin 2**

**2. JAWAB**

- a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Tinggi jembatan dari permukaan air

**Poin 2**

- b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

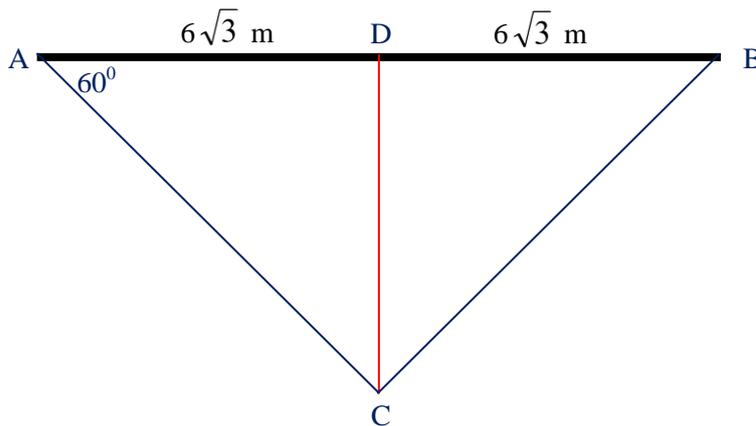
1. Panjang Jembatan  $12\sqrt{3}$  m

3. Sudut depresi  $60^0$

**Poin 3**

2. Titik di tengah bawah jembatan

- c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 4**

- d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

(*Devising strategies for solving problems*)

1.  $AD = \frac{1}{2} AB$

2. CD dengan  $\tan 60^0$

**Poin 4**

- e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)

(*using mathemtics tools*)

$$AD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \cdot 12\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \quad \text{Poin 6}$$

$$\tan 60^0 = \frac{CD}{AD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\sqrt{3} = \frac{CD}{6\sqrt{3}} \quad \text{Poin 2}$$

$$6\sqrt{3} \times \sqrt{3} = CD \quad \text{Poin 2}$$

$$18 = CD$$

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!

(*reasoning and argument*)

Jadi Tinggi jembatan dari permukaan air adalah 18 meter

**Poin 2**

**3. JAWAB**

- a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

**Poin 2**

Jarak ujung atas tangga ke lantai

- b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

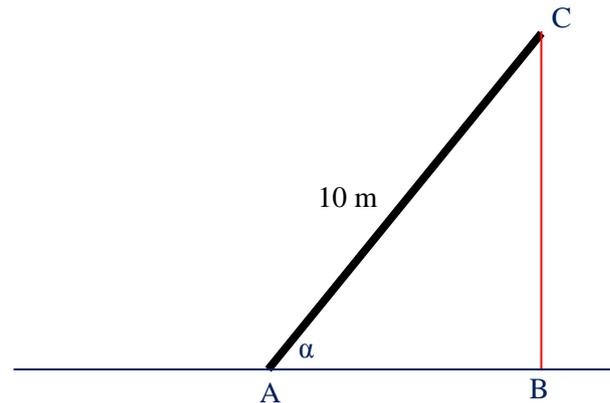
1. Panjang tangga 10 meter

$$3. \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

**Poin 3**

2.  $\alpha$  sudut tangga terhadap lantai

- c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)

**Poin 4**

- d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

1. AB dengan  $\cos \alpha$

2. BC dengan *pythagoras*

**Poin 4**

- e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)  
(*using mathemtics tools*)

$$\cos \alpha = \frac{AB}{AC} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{AB}{10} \quad \text{Poin 2}$$

$$5 \times AB = 4 \times 10 \quad \text{Poin 2}$$

$$AB = \frac{40}{5} \quad \text{Poin 2}$$

$$AB = 8 \quad \text{Poin 2}$$

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} \quad \text{Poin 2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 8^2} \quad \text{Poin 2}$$

$$= \sqrt{100 - 64} \quad \text{Poin 2}$$

$$= \sqrt{36} \quad \text{Poin 2}$$

$$= 6 \quad \text{Poin 2}$$

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

Jarak ujung atas tangga ke lantai adalah 6 meter

**Poin 2**

**4. JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Tinggi pohon

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

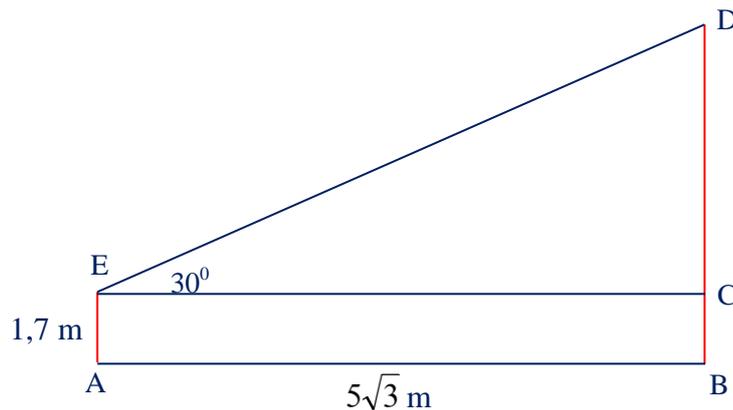
1. Jarak pohon dan siswa  $5\sqrt{3}$  m

3. Tinggi siswa tersebut 1,7 m

2. Sudut elevasi  $30^\circ$

**Poin 3**

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 5**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

(*Devising strategies for solving problems*)

1.  $BC = AE$

2.  $CE = AB$

3.  $CD$  dengan  $\tan 30^\circ$

4.  $BD = BC + CD$

**Poin 8**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)

(*using mathematics tools*)

$$BC = AE = 1,7 \text{ m} \quad \text{Poin 3}$$

$$CE = AB = 5\sqrt{3} \text{ m} \quad \text{Poin 3}$$

$$BD = BC + CD \quad \text{Poin 2}$$

$$= 1,6 + 5 \quad \text{Poin 2}$$

$$= 6,6 \quad \text{Poin 2}$$

$$\text{Poin 2} \quad \tan 30^\circ = \frac{CD}{CE}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AB}{5\sqrt{3}} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \times 5\sqrt{3} = AB \quad \text{Poin 2}$$

$$5 = AB \quad \text{Poin 2}$$

f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!

(*reasoning and argument*)

Tinggi pohon yang diukur adah 6,6 meter

**Poin 2**

**5. JAWAB**

a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Menentukan tinggi tugu

**Poin 2**

b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1. Tinggi Abi 180 cm = 1,8 m

4. Sudut elevasi  $45^0$  posisi akhir

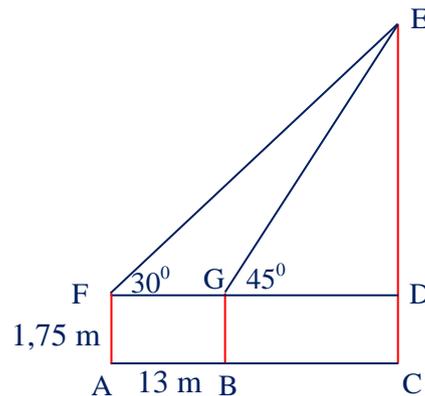
**Poin 5**

2. Sudut elevasi  $30^0$  posisi awal

5. ( $\sqrt{3} = 1,7$ )

3. Berjalan 13 m

c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 6**

d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!  
(*Devising strategies for solving problems*)

1.  $CD = AF$

4. DE dengan  $\tan 30^0$

2.  $FG = AB$

5.  $CE = CD + FG$

3. GD dengan  $\tan 45^0$

**Poin 10**

e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat!  
(*using mathematics tools*)

$$CD = AF = 1,75 \text{ m} \quad \text{Poin 2}$$

$$FG = AB = 13 \text{ m} \quad \text{Poin 2}$$

$$\tan 30^0 = \frac{DE}{FD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\tan 45^0 = \frac{DE}{GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{DE}{13 + GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$1 = \frac{DE}{GD} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1,7}{3} = \frac{DE}{13 + DE} \quad \text{Poin 2}$$

$$GD = DE \quad \text{Poin 2}$$

$$3DE = 1,7(13 + DE) \quad \text{Poin 2}$$

$$3DE = 1,7 \times 13 + 1,7DE \quad \text{Poin 2}$$

$$3DE - 1,7DE = 1,7 \times 13 \quad \text{Poin 2}$$

$$1,3DE = 1,7 \times 13 \quad \text{Poin 2}$$

$$DE = 17 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$CE = CD + DE = 1,75 + 17 = 18,75$$

**Poin 2**

**Poin 2**

**Poin 2**

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!  
(*reasoning and argument*)

Tinggi tugu yang diukur adah 18,75 meter **Poin 2**

**6. JAWAB**

- a. Jelaskan apa yang menjadi permasalahan dari soal diatas! (*communication*)

Sisa kawat setelah digunakan untuk mengikat pohon

**Poin 2**

- b. Identifikasi semua informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah! (*mathematicing*)

1. Ikatan pada pasak 12,5 cm

4. Sudut antara kawat dan tanah  $45^0$

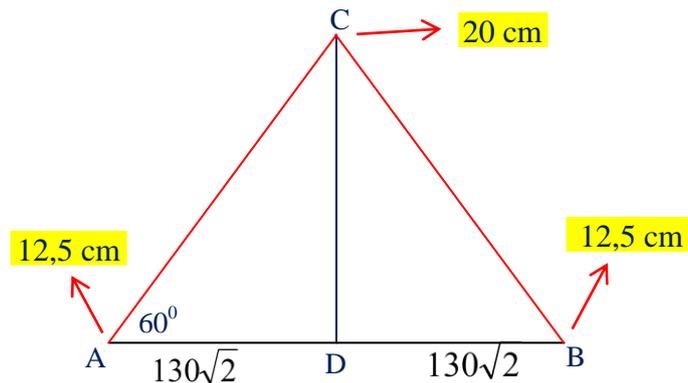
2. Ikatan pada pohon 20 cm

5. Kawat yang dimiliki 6 m = 600 cm

3. Jarak pasak dan pohon  $1,3\sqrt{2}$  m =  $130\sqrt{2}$  cm

**Poin 5**

- c. Ilustrasikan semua informasi yang diperoleh dalam bentuk gambar! (*Representation*)



**Poin 6**

- d. Jelaskan strategi/rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

(*Devising strategies for solving problems*)

1. AC dengan  $\cos 45^0$

3. Total tali yang digunakan

2.  $BC = AC$

4. Sisa kawat

**Poin 8**

- e. Silahkan kerjakan sesuai dengan strategi / rencana yang telah dibuat! (*using symbolic*)

(*using mathemtics tools*)

$$\cos 45^0 = \frac{AD}{AC} \quad \text{Poin 2}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{130\sqrt{2}}{AC} \quad \text{Poin 2}$$

$$AC = 130 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$\text{Tot. Kawat} = \text{Ikatan. A} + AC + \text{Ikatan. C} + BC + \text{Ikatan B} \quad \text{Poin 2}$$

$$= 12,5 + 130 + 20 + 130 + 12,5 \quad \text{Poin 2}$$

$$= 565 \quad \text{Poin 2}$$

---


$$\text{Sisa Kawat} = \text{Kawat yang tersedia} - \text{Tot. Kawat} \quad \text{Poin 2}$$

$$= 600 - 305 \quad \text{Poin 2}$$

$$= 295 \quad \text{Poin 2}$$

- f. Simpulkan apa yang menjadi solusi dari masalah, setelah proses yang telah anda lakukan!

(*reasoning and argument*)

Sisa kawat setelah digunakan adalahh 295 cm **Poin 2**

### KISI-KISI INVENTORI GAYA BELAJAR

Jenis Gaya Belajar	Indikator	Butir Pernyataan	Banyak Pernyataan
Visual	1. Perhatian terhadap hal-hal sekitar	1, 2	2
	2. Perhatian terhadap penampilan	3	1
	3. Cara berbicara	4	1
	4. Kemampuan merencanakan dan mengatur	5	1
	5. Kemampuan mengingat dengan visual	6, 7, 8	3
	6. Kesukaan membaca	9, 10	2
	7. Menggunakan aktivitas fisik ketika mendengarkan	11	1
	8. Kecenderungan menyukai seni	12	1
Auditori	1. Mudah terganggu oleh keributan	13	1
	2. Kebiasaan aktivitas verbal dalam bekerja	14	1
	3. Kebiasaan dalam membaca	15, 16	2
	4. Kelebihan dalam berbicara / bercerita	17	1
	5. Memiliki kepekaan terhadap musik	18, 19	2
	6. Kemampuan dalam berbicara dan membaca	20, 21, 22	3
	7. Kelebihan dalam aktivitas verbal	23, 24	2
Kinestetik	1. Kurang dalam aktivitas verbal	25	1
	2. Kebiasaan dalam kedekatan secara fisik	26, 27	2
	3. Perhatian terhadap fisik	28, 29	2
	4. Cara belajar dengan bergerak	30, 31	2
	5. Penggunaan bahasa dan pergerakan tubuh	32	1
	6. Kebiasaan dalam beraktivitas dengan fisik	33, 34, 35	3
	7. Kekurangan dalam menulis	36	1

**INVENTORI****GAYA BELAJAR****Petunjuk:**

1. Tulis identitas anda pada halaman depan inventori meliputi nama, kelas, dan nomor presensi.
2. Terdapat 36 pertanyaan, baca setiap pernyataan dengan seksama.
3. Jawab dengan memberikan tanda *chek* (√) pada alternatif jawaban yang anda pilih pada salah satu kolom dengan keterangan:  
**STS** : Sangat Tidak Sesuai                      **S** : Sesuai  
**TS** : Tidak Sesuai                                      **SS** : Sangat Sesuai
4. Bila anda ingin mengganti jawaban, coret jawaban dengan memberi tanda (=) pada jawaban yang salah dan kemudian berilah tanda (√) pada jawaban yang lebih sesuai menurut anda.
5. Tanyakan pada petugas apabila ada pernyataan yang kurang jelas.
6. Setiap jawaban anda bernilai benar, sehingga tidak usah terpengaruh dengan jawaban responden lain.
7. Pastikan semua pernyataan sudah dijawab sesuai dengan kondisi anda.
8. Bila telah selesai mengisi lembar inventori, segera serahkan kepada petugas.
9. Terima kasih atas kerjasama, bantuan, dan kesediaannya untuk mengisi inventori ini.

**Identitas**

**Nama** : \_\_\_\_\_  
**Kelas** : \_\_\_\_\_  
**No.** : \_\_\_\_\_

**Contoh :**

No	Pernyataan	Skala			
		STS	TS	S	SS
1	Saya bersalaman dengan orangtua/wali sebelum berangkat sekolah			√	
2	Saya datang terlambat ke sekolah		√		

**Inventori:**

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya menjaga kerapian dan keteraturan				
2.	Saya teliti terhadap hal detail				
3.	Saya menjaga penampilan baik dalam hal pakaian maupun presentasi				
4.	Saya berbicara dengan cepat				
5.	Saya merencanakan dan mengatur jangka panjang				
6.	Saya mengingat apa yang saya lihat				
7.	Saya mengingat dengan membayangkan sesuatu				
8.	Saya mengingat sesuatu yang dituliskan dan meminta orang mengulang perintah				
9.	Saya suka membaca daripada dibacakan				
10.	Saya membaca dengan tekun				
11.	Saya mencoret-coret selama berbicara di telepon				
12.	Saya menyukai seni rupa daripada musik				
13.	Saya bekerja dalam suasana sunyi				
14.	Saya berbicara pada diri sendiri saat bekerja				
15.	Saya menggerakkan bibir ketika berbicara dan mengucapkan tulisan di buku saat membaca				
16.	Saya senang membaca dan mendengarkan dengan keras				
17.	Saya hebat dalam bercerita				
18.	Saya dapat mengulangi nada, birama, dan warna suara				
19.	Saya menyukai seni musik daripada seni rupa				



20.	Saya berbicara dengan pola yang berirama				
21.	Saya belajar melalui apa yang saya dengar dan saya diskusikan				
22.	Saya berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan panjang lebar				
23.	Saya pandai mengeja daripada menuliskan				
24.	Saya menyukai gurauan lisan daripada membaca komik				
25.	Saya berbicara secara perlahan				
26.	Saya menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian				
27.	Saya berdiri dekat-dekat saat berbicara dengan orang				
28.	Saya berorientasi pada fisik				
29.	Saya merasa memiliki perkembangan otot-otot yang besar				
30.	Saya belajar melalui manipulasi dan praktik				
31.	Saya menghafal dengan cara sambil berjalan				
32.	Saya menggunakan isyarat tubuh dalam berkomunikasi				
33.	Saya tidak dapat duduk diam untuk waktu lama				
34.	Saya mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat saya membaca				
35.	Saya menyukai permainan yang menyibukkan				
36.	Saya menulis dengan buruk/tidak rapi				



## KISI-KISI ANGKET CINTA BUDAYA LOKAL

Aspek Cinta Budaya Lokal	Indikator	Butir Pernyataan		Banyak Pernyataan
		Positif	Negatif	
1. Kehidupan spiritual	1. Mengetahui berbagai kehidupan spiritual budaya lokal	1		1
	2. Mengagumi kehidupan spiritual budaya lokal	2	3	2
	3. Menerapkan didalam kehidupan spiritual pada budaya lokal	4	5	2
2. Bahasa dan kesusastraan	1. Mengetahui bahasa dan kesusastraan budaya lokal pada kehidupan sehari-hari	6	7	1
	2. Bangga terhadap bahasa dan kesusastraan budaya lokal pada kehidupan sehari-hari		8	2
	3. Menerapkan bahasa dan kesusastraan budaya lokal pada kehidupan sehari-hari	9	10	2
3. Kesenian	1. Mengetahui kesenian budaya lokal	11		1
	2. Mengagumi terhadap kesenian budaya lokal	12	13	2
	3. Melestarikan kesenian budaya lokal	14	15	2
4. Sejarah	1. Mengetahui sejarah dan produk budaya lokal	16	17	3
	2. Mengagumi keanekaragaman produk sejarah budaya lokal	18	19	2
	3. Menjaga kelestarian keanekaragaman produk sejarah budaya lokal	20		
5. Ilmu pengetahuan	1. Mengetahui ilmu pengetahuan budaya lokal		21	1
	2. Memahami ilmu pengetahuan budaya lokal	22	23	2
	3. Melestarikan ilmu pengetahuan budaya lokal	24	25	2
<b>Jumlah Pernyataan</b>		<b>13</b>	<b>12</b>	<b>25</b>

**ANGKET****CINTA BUDAYA LOKAL****Petunjuk:**

1. Tulis identitas anda pada halaman depan angket meliputi nama, kelas, dan nomor presensi.
2. Terdapat 25 pertanyaan, baca setiap pernyataan dengan seksama.
3. Jawab dengan memberikan tanda *chek* (√) pada alternatif jawaban yang anda pilih pada salah satu kolom dengan keterangan:  
**STS** : Sangat Tidak Sesuai                      **S** : Sesuai  
**TS** : Tidak Sesuai                                      **SS** : Sangat Sesuai
4. Bila anda ingin mengganti jawaban, coret jawaban dengan memberi tanda (=) pada jawaban yang salah dan kemudian berilah tanda (√) pada jawaban yang lebih sesuai menurut anda.
5. Tanyakan pada petugas apabila ada pernyataan yang kurang jelas.
6. Setiap jawaban Anda bernilai benar, sehingga tidak usah terpengaruh dengan jawaban responden lain.
7. Pastikan semua pernyataan sudah terjawab sesuai dengan kondisi anda.
8. Bila telah selesai mengisi lembar angket, segera diserahkan kepada petugas.
9. Terima kasih atas kerjasama, bantuan, dan kesediaannya untuk mengisi angket ini.

**Identitas**

**Nama** : \_\_\_\_\_  
**Kelas** : \_\_\_\_\_  
**No.** : \_\_\_\_\_

**Contoh :**

No	Pernyataan	Skala			
		STS	TS	S	SS
1	Saya sopan kepada bapak dan ibu saya				√
2	Saya malas dalam belajar		√		

**Angket:**

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya mengetahui alasan kabupaten Demak disebut kota wali.				
2.	Saya mengagumi arsitektur masjid Agung Demak.				
3.	Saya tidak suka dengan arsitektur tugu “Magrib matikan TV ayo mengaji”.				
4.	Saya berkunjung berziarah ke makam kanjeng Sunan Kalijaga.				
5.	Saya tidak ikut memeriahkan tradisi “Besaran” kabupaten Demak.				
6.	Saya mengetahui penamaan hari jawa (legi, kliwon, pon, wage) dalam kehidupan sehari-hari.				
7.	Saya tidak mengetahui penamaan bulan jawa (suro, besar, safar, ruwah) dalam kehidupan sehari-hari.				
8.	Saya malu menggunakan logat jawa Demak (Jawa medog) dalam percakapan sehari-hari.				
9.	Saya menggunakan perhitungan satuan jawa (unting, bongkok, ros, pondok, pincuk, canting) dalam kehidupan sehari-hari				
10.	Masyarakat tempat saya tidak menggunakan kentongan atau bedug sebagai media komunikasi contoh: penanda waktu sholat.				
11.	Saya mengetahui lagu dan makna lir-ilir karangan sunan kalijaga.				



12.	Saya mengagumi kesenian barongan yang berasal dari kecamatan wedung.				
13.	Saya menganggap pertunjukan wayang kulit membosankan				
14.	Saya berminat ingin belajar kesenian rebana				
15.	Saya tidak berminat belajar kesenian zipin				
16.	Saya mengetahui hari jadi kabupaten Demak				
17.	Saya tidak mengetahui asal bahasa dan arti kata “Demak”.				
18.	Saya mengagumi prasasti Sinar Majapahit Demak				
19.	Saya tidak mengagumi prasasti pintu bledeg				
20.	Saya menjaga benda-benda bersejarah saat berkunjung ke museum masjid Agung Demak				
21.	Saya tidak mengetahui cara mengkonversi satuan unting kedalam satuan bongkok				
22.	Saya memahami cara membaca Al-Quran dengan baik dan benar				
23.	Saya tidak memahami cara menanam tanaman jambu merah delima dengan baik dan benar.				
24.	Saya dapat membuat batik khas Demak				
25.	Saya tidak dapat memperkirakan ketinggian menara masjid Agung Demak.				



**DAFTAR NAMA DAN KODE KELAS KONTROL**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Adrian Hartanto	K-01
2	Andre Khansa Nandi Tama	K-02
3	Arini Diffa Aisyah	K-03
4	Arya Rambu Sinargha	K-04
5	Aulia Shifa Putri Prastyanto	K-05
6	Azlina Fauziyyah	K-06
7	Catur Fitri Nugrahini	K-07
8	Cindy Aulia Maharani	K-08
9	Difta Septy Febriani	K-09
10	Dony Kurniawan	K-10
11	Elisha Dilla Pramudita	K-11
12	Firta Arsyia Crisetia Pamungkas	K-12
13	Gilang Adji Setyawan	K-13
14	Ilham Laksana	K-14
15	Indah Maharani	K-15
16	Joko Sutrisno	K-16
17	Khoiril Ariansyah Ubaidillah	K-17
18	Fahrul Ihsan	K-18
19	Listiani Intan Permatasari	K-19
20	Muhammad Dandy Saputra	K-20
21	Muhammad Fahrul Huda	K-21
22	Neni Ristyani	K-22
23	Noermalita Ardhana	K-23
24	Putri Ananta Alaiya Dhurrotunnafiah	K-24
25	Putri Juniawati	K-25
26	Putri Tarwiyah	K-26
27	Rachmad Fajar Fadhillah	K-27
28	Salwa Salsabila Wahdah	K-28
29	Sely Mutiara Septiasari	K-29
30	Silvia Ayu Anggraeni	K-30
31	Tsabut Khoerus Shobah	K-31
32	Wahyu Puji Astuti	K-32
33	Zanuar Wahyu Nugroho	K-33

**DAFTAR NAMA DAN KODE KELAS EKSPERIMEN**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Aditya Wibowo	E-01
2	Amalina Najiyah	E-02
3	Amanda Arva Delia Putri	E-03
4	Ameliya Agustina	E-04
5	Anindya Ridhwan Darmawan	E-05
6	Annisa Zainun Zakiya	E-06
7	Dzul Fadhilah	E-07
8	Desinta Widya Noviana	E-08
9	Diana Dwi Saputri	E-09
10	Difa Fahlufi	E-10
11	Dwi Afrilia	E-11
12	Arini Widyawati	E-12
13	Eka Nava Fitriana	E-13
14	Ernawati	E-14
15	Evita Ika Saputri	E-15
16	Fatimah Tri Handayani	E-16
17	Gita Mentari Yuliananta	E-17
18	Hanafi Yudha Harjanto	E-18
19	Ida Nuravia	E-19
20	Indana Karimatun Udhma	E-20
21	Istiana	E-21
22	Kukuh Adi Sudibyو	E-22
23	Laili Rizqi Amalia	E-23
24	Lola Amelia Vega	E-24
25	Meilina Ayudhia Sari	E-25
26	Muhammad Vijay	E-26
27	Nimas Salsabella Kuswardani	E-27
28	Novelita Rahma Adelia	E-28
29	Nurul Hidayati	E-29
30	Putri Rahmawati	E-30
31	Retno Wuriandari	E-31
32	Sephia Melani	E-32
33	Syarifatul Maulidya	E-33
34	Uswah Millatina	E-34
35	Yessi Andriyani	E-35
36	Yose Rizal Bagus Dermawan	E-36

**DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
KELAS KONTROL**

No	Kode	Test Kemampuan Literasi Matematika		N-Gain
		Awal	Akhir	
1	K-01	18	80	0,71
2	K-02	22	32	0,12
3	K-03	34	38	0,06
4	K-04	25	52	0,34
5	K-05	25	70	0,57
6	K-06	36	73	0,54
7	K-07	42	80	0,64
8	K-08	30	81	0,69
9	K-09	14	45	0,35
10	K-10	24	29	0,06
11	K-11	31	79	0,68
12	K-12	16	49	0,37
13	K-13	25	64	0,48
14	K-14	15	49	0,38
15	K-15	30	78	0,66
16	K-16	14	18	0,04
17	K-17	22	62	0,49
18	K-18	57	82	0,53
19	K-19	43	88	0,71
20	K-20	26	48	0,28
21	K-21	29	64	0,47
22	K-22	45	71	0,44
23	K-23	22	50	0,35
24	K-24	21	60	0,48
25	K-25	33	74	0,57
26	K-26	27	69	0,56
27	K-27	27	81	0,70
28	K-28	25	61	0,47
29	K-29	25	81	0,72
30	K-30	27	74	0,61
31	K-31	27	68	0,52
32	K-32	25	73	0,62
33	K-33	19	47	0,32

**DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Test Kemampuan Literasi Matematika		Nilai Gain
		Awal	Akhir	
1	E-01	29	67	0,53
2	E-02	42	82	0,70
3	E-03	34	63	0,44
4	E-04	39	70	0,52
5	E-05	23	74	0,66
6	E-06	35	79	0,67
7	E-07	43	72	0,50
8	E-08	32	76	0,64
9	E-09	52	80	0,58
10	E-10	30	60	0,43
11	E-11	30	67	0,54
12	E-12	36	73	0,59
13	E-13	27	74	0,65
14	E-14	37	51	0,22
15	E-15	31	62	0,45
16	E-16	46	86	0,75
17	E-17	41	75	0,57
18	E-18	63	91	0,76
19	E-19	26	59	0,45
20	E-20	26	65	0,52
21	E-21	35	72	0,56
22	E-22	57	88	0,72
23	E-23	62	86	0,62
24	E-24	31	65	0,49
25	E-25	49	85	0,70
26	E-26	38	62	0,38
27	E-27	26	82	0,76
28	E-28	42	66	0,41
29	E-29	28	49	0,29
30	E-30	32	69	0,54
31	E-31	37	78	0,66
32	E-32	40	73	0,55
33	E-33	56	84	0,63
34	E-34	38	70	0,51
35	E-35	45	68	0,42
36	E-36	32	73	0,60



**DAFTAR SKOR INVENTORI GAYA BELAJAR  
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Skor			Keterangan
		Audio	Kinestetik	Visual	
1	E-01	31	29	43	Visual
2	E-02	29	31	36	Visual
3	E-03	32	32	41	Visual
4	E-04	25	36	28	Kinestetik
5	E-05	29	31	35	Visual
6	E-06	36	31	34	Audio
7	E-07	27	23	29	Visual
8	E-08	27	22	36	Visual
9	E-09	34	32	28	Audio
10	E-10	35	24	36	Visual
11	E-11	28	25	29	Visual
12	E-12	35	24	28	Audio
13	E-13	28	27	23	Audio
14	E-14	30	26	33	Visual
15	E-15	39	35	42	Visual
16	E-16	42	25	36	Audio
17	E-17	36	32	38	Visual
18	E-18	29	33	32	Kinestetik
19	E-19	33	23	34	Visual
20	E-20	34	27	39	Visual
21	E-21	42	34	43	Visual
22	E-22	36	35	44	Visual
23	E-23	36	28	39	Visual
24	E-24	36	34	40	Visual
25	E-25	30	34	31	Kinestetik
26	E-26	26	25	24	Audio
27	E-27	32	28	37	Visual
28	E-28	36	31	32	Audio
29	E-29	27	24	29	Visual
30	E-30	35	32	39	Visual
31	E-31	30	25	29	Audio
32	E-32	27	23	33	Visual
33	E-33	24	25	37	Visual
34	E-34	36	30	34	Audio
35	E-35	35	25	36	Visual
36	E-36	31	28	34	Visual



**DAFTAR NILAI ANGKET CINTA BUDAYA LOKAL  
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Angket Cinta Budaya Lokal		<i>N-gain</i>
		Awal	Akhir	
1	E-01	59.0	58.0	-0,02
2	E-02	47.0	59.0	0,23
3	E-03	52.0	60.0	0,17
4	E-04	48.0	46.0	-0,04
5	E-05	71.0	73.0	0,07
6	E-06	44.0	42.0	-0,04
7	E-07	47.0	52.0	0,09
8	E-08	51.0	57.0	0,12
9	E-09	55.0	64.0	0,2
10	E-10	60.0	42.0	-0,45
11	E-11	55.0	61.0	0,13
12	E-12	54.0	59.0	0,11
13	E-13	66.0	64.0	-0,06
14	E-14	64.0	67.0	0,08
15	E-15	60.0	72.0	0,3
16	E-16	64.0	69.0	0,14
17	E-17	54.0	57.0	0,07
18	E-18	70.0	78.0	0,27
19	E-19	49.0	55.0	0,12
20	E-20	74.0	66.0	-0,31
21	E-21	53.0	60.0	0,15
22	E-22	48.0	70.0	0,42
23	E-23	57.0	61.0	0,09
24	E-24	60.0	62.0	0,05
25	E-25	66.0	65.0	-0,03
26	E-26	75.0	72.0	-0,12
27	E-27	70.0	74.0	0,13
28	E-28	62.0	56.0	-0,16
29	E-29	82.0	84.0	0,11
30	E-30	55.0	50.0	-0,11
31	E-31	66.0	67.0	0,03
32	E-32	66.0	74.0	0,24
33	E-33	55.0	52.0	-0,07
34	E-34	67.0	77.0	0,3
35	E-35	58.0	69.0	0,26
36	E-36	57.0	61.0	0,09





	Komponen RPP	Skor				
		1	2	3	4	5
2.	Kesesuaian dengan instrumen penilaian autentik					
3.	Kesesuaian soal dengan dengan indikator pencapaian kompetensi.					
4.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.					
5.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.					
<b>H.</b>	<b>Pemilihan Media Belajar</b>					
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran					
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran inkuiri berbantuan LKM Mailing Merge					
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					
<b>I.</b>	<b>Pemilihan Bahan Pembelajaran</b>					
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran					
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran inkuiri berbantuan LKM Mailing Merge.					
<b>J.</b>	<b>Pemilihan Sumber Pembelajaran</b>					
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran					
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran inkuiri berbantuan LKM Mailing Merge.					
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					
Jumlah						

### Saran

.....

.....

.....

.....

### Kesimpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, Bapak/Ibu dapat melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dibuat tergolong:

1. Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
3. Cukup baik, dapat dipakai dengan revisi
4. Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan sedikit revisi
5. Sangat baik, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

Semarang, Oktober 2018  
Validator

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt  
NIP. 19641223 198803 1 001

**LEMBAR VALIDASI  
BUKU PEGANGAN SISWA (BAHAN AJAR)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Sekolah : SMA  
 Kelas : XI  
 Pokok Bahasan : Trigonometri  
 Penyusun : Fathul Imam

**Petunjuk Pengisian**

- a. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap buku pegangan siswa atau bahan ajar yang telah saya susun.
- b. Penilaian terhadap buku pegangan siswa atau bahan ajar dengan pada pokok bahasan Trigonometri Kelas X meliputi kelayakan materi, keterbacaan, dan grafis.
- c. Untuk saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
- d. Bapak/Ibu dapat memberi tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda sesuai rubrik penilaian (terlampir).  
 Skor 1 apabila sangat tidak baik/sesuai  
 Skor 2 apabila kurang baik/sesuai  
 Skor 3 apabila cukup baik/sesuai  
 Skor 4 apabila baik/sesuai  
 Skor 5 apabila sangat baik/sesuai

Aspek yang dinilai	Skor				
	1	2	3	4	5
<b>Kelayakan Materi</b>					
1. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar					
2. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					
3. Materi yang disajikan dalam buku pegangan siswa mengandung literasi matematika					
4. Masalah yang disajikan sesuai dengan literasi matematika konten bilangan ( <i>quantity</i> ) ruang dan bentuk ( <i>space and shape</i> ).					
5. Konteks Masyarakat / Umum ( <i>societal</i> ) yang mengangkat kearifan budaya masyarakat Demak.					
<b>Keterbacaan</b>					
1. Keterbacaan					
2. Kejelasan informasi					
3. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia					
4. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien					
<b>Grafis</b>					
1. Penggunaan font (jenis dan ukuran)					
2. Lay out dan tata letak					
3. Ilustrasi, grafis, gambar, foto					
4. Desain tampilan					



## LEMBAR VALIDASI INVENTORI GAYA BELAJAR

### Petunjuk

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap inventori gaya belajar dengan memberikan tanda check (√) pada kolom penilaian.
2. Untuk saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu dapat memberi tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda sesuai rubrik penilaian (terlampir).

Skor 1 apabila sangat tidak baik/sesuai

Skor 2 apabila kurang baik/sesuai

Skor 3 apabila cukup baik/sesuai

Skor 4 apabila baik/sesuai

Skor 5 apabila sangat baik/sesuai

No	Uraian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Indikator yang digunakan sudah sesuai dengan apa yang akan diukur					
2.	Pernyataan sesuai dengan indikator					
3.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
4.	Bahasa yang digunakan tidak bias					

### Saran

.....

.....

.....

.....

### Kesimpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, Bapak/Ibu dapat melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

### Skala Gaya Belajar

1. Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
3. Cukup baik, namun masih perlu direvisi
4. Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan sedikit revisi
5. Sangat baik, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

Semarang, Oktober 2018

Validator

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt

NIP. 19641223 198803 1 001

**LEMBAR VALIDASI ANGKET  
CINTA BUDAYA LOKAL**

**Petunjuk**

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap angket budaya lokal dengan memberikan tanda check (√) pada kolom penilaian.
2. Untuk saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu dapat memberi tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda sesuai rubrik penilaian (terlampir).

Skor 1 apabila sangat tidak baik/sesuai

Skor 2 apabila kurang baik/sesuai

Skor 3 apabila cukup baik/sesuai

Skor 4 apabila baik/sesuai

Skor 5 apabila sangat baik/sesuai

No	Uraian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Indikator yang digunakan sudah sesuai dengan apa yang akan diukur					
2.	Pernyataan sesuai dengan indikator					
3.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
4.	Bahasa yang digunakan tidak bias					

**Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan penilaian secara umum**

Setelah mengisi tabel penilaian, Bapak/Ibu dapat melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

**Skala Cinta Budaya Lokal**

1. Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
3. Cukup baik, namun masih perlu direvisi
4. Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan sedikit revisi
5. Sangat baik, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

Semarang, Oktober 2018  
Validator

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt  
NIP. 19641223 198803 1 001

**RELIABELITAS SOAL TES**  
**KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA**

No	Subek	Nomor Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	U-01	12	14	15	15	10	14	79
2	U-02	13	14	15	10	11	12	74
3	U-03	13	14	14	11	12	8	72
4	U-04	10	13	14	12	9	12	70
5	U-05	12	12	11	9	11	13	68
6	U-06	9	12	13	15	8	9	65
7	U-07	10	10	13	12	12	7	64
8	U-08	12	12	14	11	6	7	61
9	U-09	11	13	12	10	7	8	61
10	U-10	11	9	12	11	11	7	60
11	U-11	12	12	13	12	7	11	66
12	U-12	11	13	11	12	8	11	66
13	U-13	12	13	12	12	10	7	66
14	U-14	12	13	15	11	6	9	65
15	U-15	13	13	14	11	6	9	65
16	U-16	11	13	13	12	8	8	65
17	U-17	11	13	12	13	2	13	64
18	U-18	8	13	14	14	5	7	60
19	U-19	9	12	14	13	5	6	59
20	U-20	6	15	14	12	4	7	58
21	U-21	10	12	12	10	3	9	56
22	U-22	9	11	10	13	4	6	54
23	U-23	11	6	8	12	8	6	52
24	U-24	9	9	12	6	4	9	48
25	U-25	6	12	13	8	3	6	47
26	U-26	8	9	8	8	5	8	45
27	U-27	11	9	11	4	4	4	44
28	U-28	6	15	4	2	5	10	42
29	U-29	3	5	5	10	7	10	40
30	U-30	9	3	9	8	6	4	39
31	U-31	7	8	8	6	3	6	38
32	U-32	6	5	13	9	1	1	36
33	U-33	8	3	11	4	0	1	27
34	U-34	2	3	2	2	0	5	14
$s^2$		7,8	12,4	10,1	11,3	11,1	9,1	205,9
$\Sigma s^2$		61,89						
$r_{11}$		<b>0,72</b>						
Kriteria		<i>Tinggi</i>						





## DAYA PEMBEDA SOAL TKLM

## Kelompok Atas

Peringkat	1	2	3	4	5	6
1	12	14	15	15	10	16
2	13	14	15	10	11	14
3	13	14	14	11	12	14
4	10	13	14	12	9	17
5	12	12	11	9	11	10
6	12	12	13	12	7	10
7	11	13	11	12	8	14
8	12	13	12	12	10	10
9	12	13	15	11	6	15
10	9	12	13	15	8	14
11	13	13	14	11	6	11
12	11	13	13	12	8	10
13	10	10	13	12	12	9
14	11	13	12	13	2	13
15	12	12	14	11	6	9
16	11	13	12	10	7	10
17	8	13	14	14	5	9
$\Sigma$	104	94	98	98	164	109

## Kelompok Bawah

Peringkat	1	2	3	4	5	6
18	11	9	12	11	11	7
19	9	12	14	13	5	10
20	6	15	14	12	4	9
21	10	12	12	10	3	8
22	9	11	10	13	4	8
23	11	6	8	12	8	5
24	9	9	12	6	4	10
25	6	12	13	8	3	7
26	8	9	8	8	5	9
27	11	9	11	4	4	5
28	6	15	4	2	5	11
29	3	5	5	10	7	11
30	9	3	9	8	6	5
31	7	8	8	6	3	7
32	6	5	13	9	1	2
33	8	3	11	4	0	0
34	2	3	2	2	0	1
$\Sigma$	42	46	38	39	116	44

D	0.44	0.34	0.21	0.42	0.23	0.31
Kriteria	<i>Baik</i>	<i>Cukup</i>	<i>Cukup</i>	<i>Baik</i>	<i>Cukup</i>	<i>Cukup</i>

## Normalitas dan Homogenitas Nilai Kemampuan Literasi Matematika Akhir Kelas Ekaperimen

### A. Normalitas

#### 1. Hipotesis

$H_0$  : Sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : Sampel tidak dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 2. $\alpha = 0,05$

#### 3. Uji Statistka

SPSS 16 Uji *Q-Q Plot* dan *Kolmogorov-Smirnov*

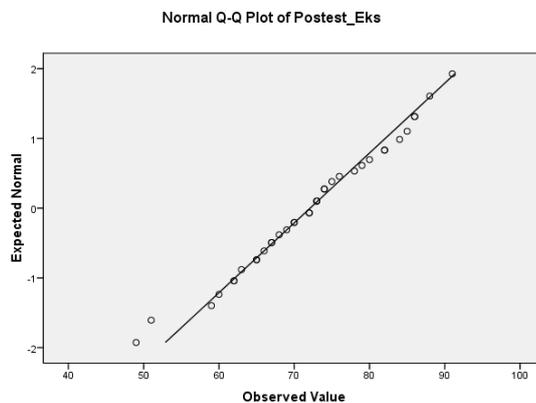
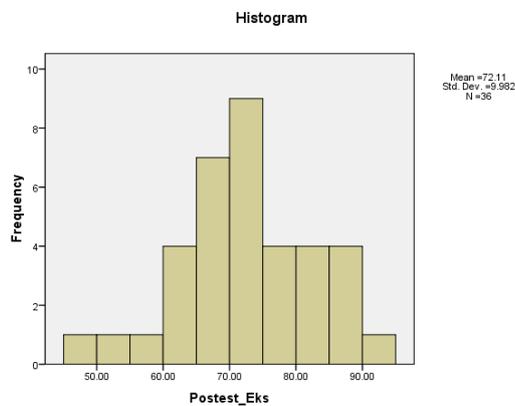
#### 4. Output

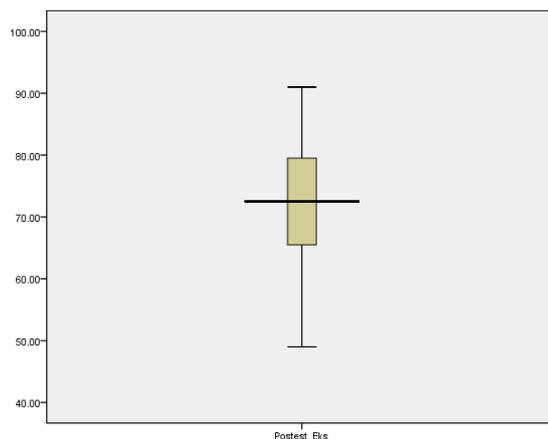
**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postest_Eks	.064	36	.200 <sup>*</sup>	.983	36	.838

a. Lilliefors Significance Correction

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





### 5. Analisis Hasil

Melihat output diatas, bentuk histogram mendekati kurva normal, garis Q-Q Plot kedudukan titik berada dekat dengan garis normal dan diagram Box Plot berada pada pososi tengah. Hal ini secara visual bahrwa nilai poattest kemampuan literasi kelas eksperimen berdistribusi normal. Diperkuat dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai sig = 0,200 = 20% > 5% jadi  $H_0$  diterima.

### 6. Kesimpulan

Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## B. Homogenitas

### Statistics

Posttest_Eks		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		72.1111
Std. Deviation		9.98221
Kurtosis		-.164
Std. Error of Kurtosis		.768
Minimum		49.00
Maximum		91.00

Dari output diatas diperoleh nilai kurtosis -0,164. Nilai kurtosis yang diperoleh termasuk nilai yang cukup dekat dengan nol, hal ini menunjukkan data mendekati normal. Jadi disini bisa diasumsikan datanya bersifat hampir homogen. Melihat diagram blox plot pada output terlihat diagram plot cenderung ditegah dan tidak ada titik pencilan. Jadi berdasarkan ke dua informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa data homogen

**Ketuntasan  
Nilai Kemampuan Literasi Matematika Akhir  
Kelas Ekaperimen**

**A. Rata-rata**

1. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = 66$  (rata-rata nilai literasi matematika kelas dengan PBL bernuansa etnomatematika lebih dari atau sama dengan 66)

$H_a: \mu_1 \neq 66$  (rata-rata nilai literasi matematika dengan PBL bernuansa etnomatematika kurang dari 66)

2.  $\alpha = 0,05$

3. Statistika Uji

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t(\alpha; n - 1)$$

*One-sample T test* dua pihak berbantuan SPSS 16

4. Output

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Postest_Eks	36	72.1111	9.98221	1.66370

**One-Sample Test**

	Test Value = 66					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Postest_Eks	3.673	35	.001	6.11111	2.7336	9.4886

5. Keputusan uji

Berdasarkan hasil output diperoleh nilai Sig = 0,001 = 0,1 % < 5% berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ . Dengan melihat output *Group Statistics* menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi setelah pembelajaran 72,11 lebih dari 66.

6. Kesimpulan

Jadi rata-rata kemampuan literasi matematika kelas yang menggunakan model PBL bernuansa etnomatematika Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika mencapai ketuntasan minimal.

## B. Ketuntasan Klasikal

**Tabel 1**  
Nilai Postes Kemampuan Literasi  
Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai	Ket
1	E-01	67	Tuntas
2	E-02	82	Tuntas
3	E-03	63	Belum Tuntas
4	E-04	70	Tuntas
5	E-05	74	Tuntas
6	E-06	79	Tuntas
7	E-07	72	Tuntas
8	E-08	76	Tuntas
9	E-09	80	Tuntas
10	E-10	60	Belum Tuntas
11	E-11	67	Tuntas
12	E-12	73	Tuntas
13	E-13	74	Tuntas
14	E-14	51	Belum Tuntas
15	E-15	62	Belum Tuntas
16	E-16	86	Tuntas
17	E-17	75	Tuntas
18	E-18	91	Tuntas
19	E-19	59	Belum Tuntas
20	E-20	65	Belum Tuntas
21	E-21	72	Tuntas
22	E-22	88	Tuntas
23	E-23	86	Tuntas
24	E-24	65	Belum Tuntas
25	E-25	85	Tuntas
26	E-26	62	Belum Tuntas
27	E-27	82	Tuntas
28	E-28	66	Tuntas
29	E-29	49	Belum Tuntas
30	E-30	69	Tuntas
31	E-31	78	Tuntas
32	E-32	73	Tuntas
33	E-33	84	Tuntas
34	E-34	70	Tuntas
35	E-35	68	Tuntas
36	E-36	73	Tuntas

Berdasarkan hasil analisis kriteria ketuntasan minimal (KKM) materi trigonometri kelas X diperoleh nilai KKM 66. Jika nilai peserta didik kurang dari KKM maka dinyatakan “Belum Tuntas” dan sebaliknya jika nilai peserta didik lebih dari atau sama dengan KKM maka dinyatakan “Tuntas”. Dari tabel 1 diperoleh:

**Tabel 2**

No	Kriteria	Frek.	Persentase
1	Tuntas	27	75%
2	Belum Tuntas	9	25%
Jumlah		36	100%

Pembelajaran dikatakan memenuhi kriteria ketuntasan klasikal jika sekurang-kurangnya 75% peserta didik mengikuti pembelajaran mencapai kriteria ketuntasan minimal. Berdasarkan tabel 2 diperoleh presentasi peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimal adalah 75% maka pembelajaran mencapai kriteria ketuntasan klasikal.

**PENINGKATAN  
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
KELAS EKAPERIMEN**

**A. Rata-rata**

1. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata kemampuan literasi matematika sebelum dan sesudah adalah sama)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata kemampuan literasi matematika sebelum dan sesudah adalah beda)

2.  $\alpha = 0,05$

3. Statistika Uji

$$t = \frac{d - 0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t\left(\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2\right)$$

*paired-samples T test* dua pihak berbantuan SPSS 16

4. Output

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	38.0556	36	10.30934	1.71822
Posttest	72.1111	36	9.98221	1.66370

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	36	.641	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-3.40556E1	8.60214	1.43369	-36.96610	-31.14501	-23.754	35	.000

5. Keputusan uji

Berdasarkan hasil output diperoleh nilai Sig = 0,000 = 0,00 % < 5% berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ .

6. Kesimpulan

Karena  $H_0$  ditolak berarti  $H_a$  diterima maka kesimpulannya rata-rata kemampuan literasi matematika sebelum dan sesudah adalah beda. Dengan melihat output *Group Statistics* menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi berubah dari 38,0556 menjadi 72,111. Kemampuan literasi matematika meningkat setelah mendapat perlakuan PBL bernuansa etnomatematika.

## B. Nilai Gain

**Tabel 1** Nilai Gain Kemampuan Literasi Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai			No	Kode	Nilai		
		<i>Pret.</i>	<i>Post.</i>	<i>Gain</i>			<i>Pret.</i>	<i>Post.</i>	<i>Gain</i>
1	E-01	29	67	0,53	19	E-19	26	59	0,45
2	E-02	42	82	0,70	20	E-20	26	65	0,52
3	E-03	34	63	0,44	21	E-21	35	72	0,56
4	E-04	39	70	0,52	22	E-22	57	88	0,72
5	E-05	23	74	0,66	23	E-23	62	86	0,62
6	E-06	35	79	0,67	24	E-24	31	65	0,49
7	E-07	43	72	0,50	25	E-25	49	85	0,70
8	E-08	32	76	0,64	26	E-26	38	62	0,38
9	E-09	52	80	0,58	27	E-27	26	82	0,76
10	E-10	30	60	0,43	28	E-28	42	66	0,41
11	E-11	30	67	0,54	29	E-29	28	49	0,29
12	E-12	36	73	0,59	30	E-30	32	69	0,54
13	E-13	27	74	0,65	31	E-31	37	78	0,66
14	E-14	37	51	0,22	32	E-32	40	73	0,55
15	E-15	31	62	0,45	33	E-33	56	84	0,63
16	E-16	46	86	0,75	34	E-34	38	70	0,51
17	E-17	41	75	0,57	35	E-35	45	68	0,42
18	E-18	63	91	0,76	36	E-36	32	73	0,60

Dari data tabel 1 diperoleh interpretasi sebagai berikut:

**Tabel 2** Interpretasi Nilai Gain Kemampuan Literasi Matematika Kelas Eksperimen

No	Nilai Gain	Kriteria	Frek.	Persentase
1	$g < 0,3$	Rendah	2	6%
2	$0,3 < g < 0,7$	Sedang	30	83%
3	$0,7 < g$	Tinggi	4	11%
Jumlah			36	100%

**PENINGKATAN  
RASA CINTA BUDAYA LOKAL  
KELAS EKAPERIMEN**

**A. Rata-rata**

## 1. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata cinta budaya lokal sebelum dan sesudah adalah sama)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata cinta budaya lokal sebelum dan sesudah adalah beda)

2.  $\alpha = 0,05$ 

## 3. Statistika Uji

$$t = \frac{d - 0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t\left(\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2\right)$$

*paired-samples T test* dua pihak berbantuan SPSS 16

## 4. Output

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Sebelum	59.4722	36	9.00313	1.50052
Sesudah	62.6389	36	9.83333	1.63889

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Sebelum & Sesudah	36	.730	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sebelum - Sesudah	-3.16667	6.96317	1.16053	-5.52266	-.81067	-2.729	35	.010

## 5. Keputusan uji

Berdasarkan hasil output diperoleh nilai Sig = 0,010 = 1 % < 5% berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ .

## 6. Kesimpulan

Karena  $H_0$  ditolak berarti  $H_a$  diterima maka kesimpulannya rata-rata rasa cinta budaya lokal sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model PBL bernuansa etnomatematika adalah beda. Dengan melihat output *Group Statistics* menunjukkan nilai rata-rata berubah dari 59,4722 menjadi 62,6389. Kemampuan literasi matematika meningkat setelah mendapat perlakuan PBL bernuansa etnomatematika.

## B. Nilai Gain

**Tabel 1.** Nilai Gain Rasa Cinta Budaya Lokal  
Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai		
		Pret.	Post.	Gain
1	E-01	59	58	-0,02
2	E-02	47	59	0,29
3	E-03	52	60	0,20
4	E-04	48	46	-0,04
5	E-05	71	73	0,07
6	E-06	44	42	-0,03
7	E-07	47	52	0,10
8	E-08	51	57	0,14
9	E-09	55	64	0,25
10	E-10	60	42	-0,31
11	E-11	55	61	0,15
12	E-12	54	59	0,12
13	E-13	66	64	-0,06
14	E-14	64	67	0,09
15	E-15	60	72	0,43
16	E-16	64	69	0,16
17	E-17	54	57	0,07
18	E-18	70	78	0,36
19	E-19	49	55	0,13
20	E-20	74	66	-0,24
21	E-21	53	60	0,18
22	E-22	48	70	0,73
23	E-23	57	61	0,10
24	E-24	60	62	0,05
25	E-25	66	65	-0,03
26	E-26	75	72	-0,11
27	E-27	70	74	0,15
28	E-28	62	56	-0,14
29	E-29	82	84	0,13
30	E-30	55	50	-0,10
31	E-31	66	67	0,03
32	E-32	66	74	0,31
33	E-33	55	52	-0,06
34	E-34	67	77	0,43
35	E-35	58	69	0,35
36	E-36	57	61	0,10

Dari data **tabel 1.** diperoleh interpretasi sebagai berikut:

**Tabel 2.** Interpretasi Nilai Gain Kemampuan Literasi Matematika  
Kelas Eksperimen

No	Nilai Gain	Kriteria	Frek.	Persentase
1	$g < 0,3$	Rendah	34	94%
2	$0,3 < g < 0,7$	Sedang	2	6%
3	$0,7 < g$	Tinggi	0	0%
Jumlah			36	100%



**NORMALITAS**  
**NILAI KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AKHIR**  
**KELAS EKAPERIMEN DAN KONTROL**

**A. Normalitas**

1. Hipotesis

$H_0$  : Sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : Sampel tidak dari populasi yang berdistribusi normal.

2.  $\alpha = 0,05$

3. Uji Statistka

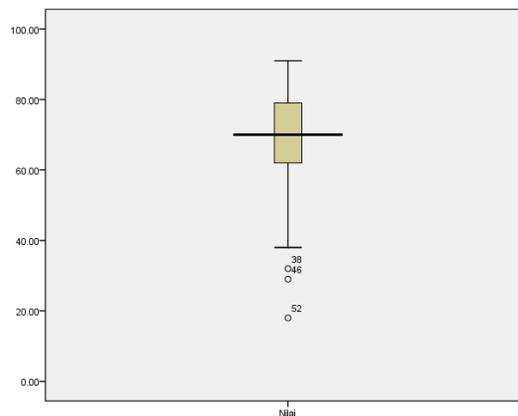
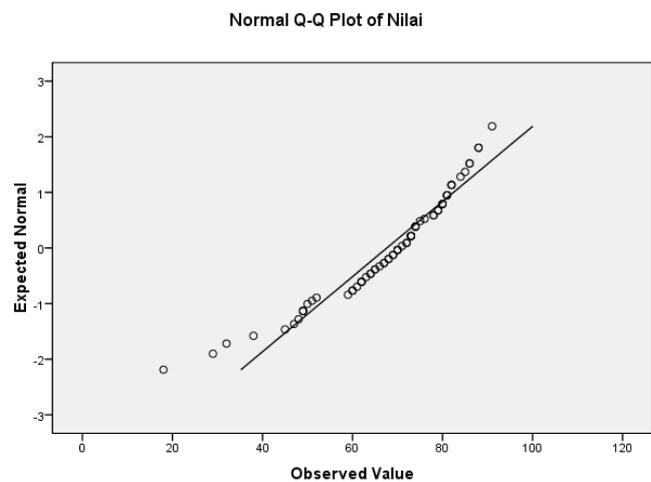
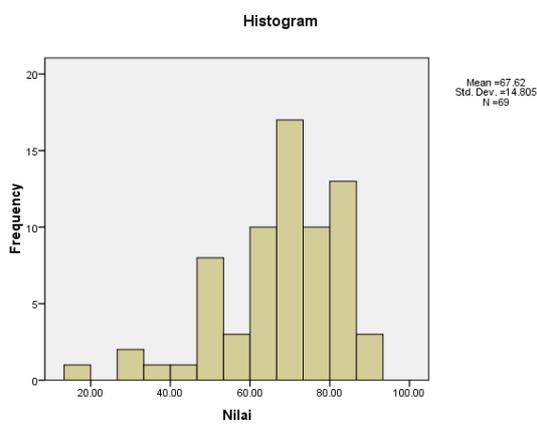
SPSS 16 Uji *Q-Q Plot* dan *Kolmogorov-Smirnov*

4. Output

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	.106	69	.051	.927	69	.001

a. Lilliefors Significance Correction



#### 5. Analisis Hasil

Melihat output diatas, bentuk histogram mendekati kurva normal, garis Q-Q Plot kedudukan titik berada dekat dengan garis normal dan diagram Box Plot berada pada posisi tengah. Hal ini secara visual bahrwa nilai poattest kemampuan literasi kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Diperkuat dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai  $\text{sig} = 0,051 = 5,1\% > 5\%$  jadi  $H_0$  diterima.

#### 6. Kesimpulan

Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**PERBEDAAN  
NILAI KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AKHIR  
KELAS EKAPERIMEN DAN KONTROL**

**A. Rata-rata**

1. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata kedua sampel sama)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata kedua sampel berbeda)

2.  $\alpha = 0,05$

3. Statistika Uji

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

*Independent sample test* dua pihak berbantuan SPSS 16

4. Output

**Group Statistics**

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Ekx	36	72.1111	9.98221	1.66370
Kontl	33	62.7273	17.58954	3.06195

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Nilai Equal variances assumed	11.685	.001	2.754	67	.008	9.38384	3.40674	2.58397	16.18371
Equal variances not assumed			2.693	49.721	.010	9.38384	3.48474	2.38356	16.38412

## 5. Keputusan uji

### a. Homogenitas

Berdasarkan hasil output pada uji F diperoleh nilai  $\text{Sig} = 0,001 = 0,1 \% < 5\%$  berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ . Artinya data tidak homogen.

### b. Independen t tes

Berdasarkan hasil output pada uji t-tes diperoleh nilai  $\text{Sig} = 0,010 = 1,0 \% < 5\%$  berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ . Dengan melihat output *Group Statistics* menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi kelas eksperimen setelah pembelajaran 72,11 dan kelas kontrol 62,7273.

## 6. Kesimpulan

Jadi rata-rata kemampuan literasi matematika kelas yang menggunakan model PBL bernuansa etnomatematika lebih baik dari kelas yang menggunakan model PBL tanpa nuansa etnomatematika.

**NORMALITAS**  
**NILAI GAIN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA**  
**KELAS EKAPERIMEN DAN KONTROL**

**A. Normalitas**

1. Hipotesis

$H_0$  : Sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : Sampel tidak dari populasi yang berdistribusi normal.

2.  $\alpha = 0,05$

3. Uji Statistka

SPSS 16 Uji *Q-Q Plot* dan *Kolmogorov-Smirnov*

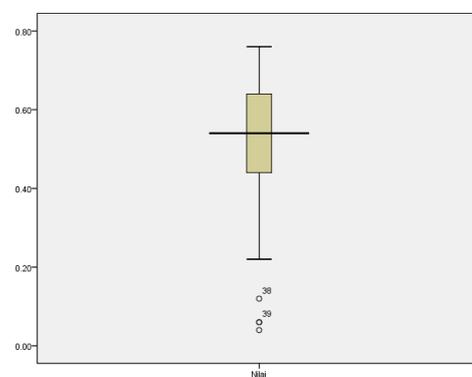
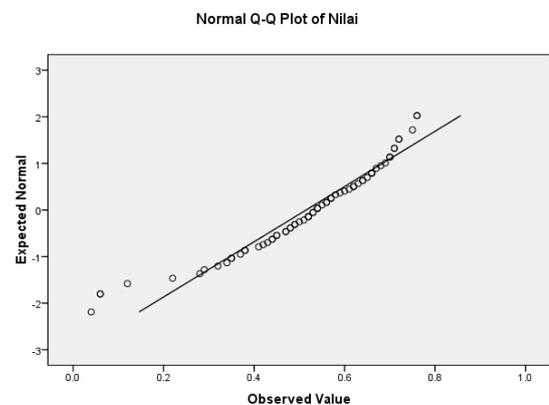
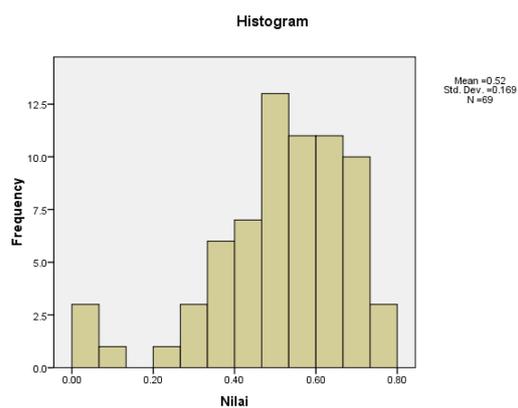
4. Output

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	.091	69	.200 <sup>*</sup>	.929	69	.001

a. Lilliefors Significance Correction

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



## 5. Analisis Hasil

Melihat output diatas, bentuk histogram mendekati kurva normal, garis Q-Q Plot kedudukan titik berada dekat dengan garis normal dan diagram Box Plot berada pada posisi tengah. Hal ini secara visual bahwa nilai poattest kemampuan literasi kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Diperkuat dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai  $\text{sig} = 0,200 = 20\% > 5\%$  jadi  $H_0$  diterima.

## 6. Kesimpulan

Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



## 5. Keputusan uji

### a. Homogenitas

Berdasarkan hasil output pada uji F diperoleh nilai  $\text{Sig} = 0,030 = 3,0 \% < 5\%$  berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ . Artinya data tidak homogen.

### b. Independen t tes

Berdasarkan hasil output pada uji t-tes diperoleh nilai  $\text{Sig} = 0,039 = 3,9 \% < 5\%$  berarti  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ . Dengan melihat output *Group Statistics* menunjukkan nilai gain kemampuan literasi kelas eksperimen setelah pembelajaran 0,5558 dan kelas kontrol 0,4706.

## 6. Kesimpulan

Jadi peningkatan kemampuan literasi matematika kelas yang menggunakan model PBL bernuansa etnomatematika lebih baik dari kelas yang menggunakan model PBL tanpa nuansa etnomatematika.

**TRANSKRIP WAWANCARA  
SISWA E-01**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!

S: Susah itu pak, panjang caranya

P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!

S: Pernah pak, saat membaca contoh soal pada buku siswa namun ceritanya sedikit berbeda

P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!

S: Menghitung ketinggian monas

P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut

S: Hanya sekali

P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!

S: Iya karena semua informasi digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan

P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambarinya?

S: Bisa tapi lebih mudah untuk dibuat gambarnya

P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?

S: Kelihatannya bisa

P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

S: Menggunakan perbandingan tan sisi depan per sisi samping

P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi

S: Penting tetapi jarang saya menuliskannya. Lebih sering langsung mengerjakan

P: Urutan strategi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?

S: Sebaiknya runtut pak

P: Apakah symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?

S: Penting, biar lebih simpel

P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?

- S: Harus tahu rumusnya baru bisa menjejakan
- P: Apa kelebihan penggunaannya simbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Sederhana dan mudah asal inget rumusnya
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Sudah sesuai namun tidak sampai selesai
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Ada yang belum karena mentok di tengah jalan
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Bingung mengkaitkan tan 300 dan 450 untuk mendapatkan bagian tingging tugu
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Belum dapat menyimpulkan karena belum dapat hasil akhirnya
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Iya jika hasilnya ketemu pak

**TRANSKRIP WAWANCARA  
SISWA E-12**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!

S: Perasaan saya biasa saja tapi agak ragu sih pak

P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!

S: Permasalahan tersebut mirip dengan soal menghitung ketinggian masjid

P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!

S: Tinggi monas

P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut

S: Tiga kali pak

P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!

S: Mungkin ada informasi yang tidak digunakan tapi itu masih dugaan saya

P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan

P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambar?

S: Saya lebih suka untuk digambar

P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?

S: Kayaknya Bisa

P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

S: Tinggi menara dengan tan demi

P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi

S: Sebenarnya penting cuma saya belum terbiasa menuliskannya

P: Urutan strategi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?

S: Harus urut

P: Apakah symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?

S: Penting soalnya lebih sedikit menghafalnya

P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?

- S: Kalo tidak tahu rumusnya ya gak mungkin bisa mengerjakan
- P: Apa kelebihan penggunaannya symbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Simple dan mudah
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Belum sesuai rencana masih ada rencana yang berhenti di tengah jalan
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Tinggi badan andi belum digunakan
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Mengalami kendala pada saat menggunakan nilai tan
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Belum selesai
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Kalo soalnya uraian biasanya saya simpulkan

**TRANSKRIP WAWANCARA  
SISWA E-07**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!

S: Kayaknya susah ya pak

P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!

S: Sudah pernah diterangkan pak imam saat membahas tugas kelompok

P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!

S: Disuruh mencari ketinggian tugu monas dari permukaan tanah

P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut

S: Sekali saja

P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!

S: Iya semua saya gunakan

P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan

P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambarinya?

S: Secara garis besar bisa dipahami permasalahan tersebut

P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?

S: Bisa karena sudah pernah mengerjakannya

P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

S: Tinggi menara sisi depan nanti menggunakan rumus tan

P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi

S: Penting namun saya lebih sering mengerjakan tanpa menuliskan strateginya

P: Urutan strategi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?

S: Bisa berubah sesuai kebutuhan

P: Apakah symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?

S: Penting gak penting sih pak, asal tau urutannya juga tidak apa-apa

P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?

- S: Tergantung soalnya, tapi jika soalnya seperti itu harus tau rumusnya
- P: Apa kelebihan penggunaan symbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Lebih sederhana
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Sebagian besar terlaksana namun belumsampai tuntas pak
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Sudah semua namun kurang yakin dengan hasilnya
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Kesulitan menggunakan nilai tan dan langkah berikutnya
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Tinggi tugu 18,75 meter dari hasil perhitungng saya
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Jarang pak, hasil akhir ya itu jawabannya

**TRANSKRIP WAWANCARA****SISWA E-13**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

- P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!
- S: sulit
- P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!
- S: Kelihatannya pernah tapi tidak sama persis
- P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!
- S: Mencari ketinggian tugu monas dengan perubahan posisi
- P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut
- S: Cukup dua kali pak
- P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!
- S: Iya semua informasi terkait dengan permasalahan
- P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
- S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan
- P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambarinya?
- S: Saya sudah dapat membayangkannya tapi untuk detailnya bisa menggunakan gambar
- P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?
- S: Dengan informasi yang lengkap dan jelas saya yakin bisa membuat ilustrasinya
- P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- S:  $FE = AF + FE$
- S: AF sama dengan tinggi andi
- S: FE dicari dengan perbandingan tangen
- P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi
- S: Sebaiknya disusun agar langkahnya jelas
- P: Urutan strategi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?
- S: Dengan soal seperti itu sebaiknya terurut

- P: Apakah symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?
- S: Gak penting pak asal tau tujuan dan maksudnya
- P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?
- S: Bisa asal inget langkah-langkahnya aja. Lihat rumusnya biar cepet
- P: Apa kelebihan penggunaannya symbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Tidak banyak kalimat gampang asal ingat
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Rencana berjalan dengan baik namun tidak tau benar atau salah
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Informasi sudah digunakan sesuai kebutuhan
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Kendala tidak ada hanya kurang yakin saja pak
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Kalau tidak salah 17, 51 meter tugu dari hasil itung-itungan saya
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Kadang-kadang lihat gurunya dan tipe soalnya

**TRANSKRIP WAWANCARA  
SISWA E-18**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

- P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!
- S: InsyaAllah bisa
- P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!
- S: Pernah kemarin saat saya dan teman-teman mengerjakan tugas kelompok menghitung tinggi masjid sekolah
- P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!
- S: Ketinggian tugu monas
- P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut
- S: Tiga kali
- P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!
- S: Berdasarkan pengalaman yang lalu, semua informasi bergunaan
- P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
- S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan
- P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambarinya?
- S: Saya bisa merasakan saya diposisi andi cukup dengan membayangkan saja
- P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?
- S: Bisa
- P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- S: Tinggi tugu AF + FE
- S: FE dapat menggunakan perbandingan  $\tan 45^0$
- S: FE dapat menggunakan perbandingan  $\tan 30^0$
- P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi
- S: Sangat penting supaya pekerjaan terarah
- P: Urutan setrtegi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?
- S: Sebaiknya urutannya seperti itu namun juga bisa dirubah sesuai kebutuhan

- P: Apakah symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?
- S: Agar lebih singkat dan sederhana penggunaan symbol dan rumus sangat penting namun jika jika terlalu banyak rumus juga malah lupa
- P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?
- S: Kalo saya lebih mudah mengingat langkah-langkahnya tanpa ingat rumusnya
- P: Apa kelebihan penggunaan symbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Jika ingat rumus dan makna simbolnya akan mempermudah tapi jika lupa atau tidak tahu malah tidak bisa apa-apa
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Pencanaan sudah sesuai pelaksanaan semoga nilainya benar
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Kayaknya sudah semua dan digunakan sesuai yang direncanakan
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Alhamdulillah lancar
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Tinggi tugu 30,9 meter pak
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Jika soalnya uraian biasanya saya simpulkan

**TRANSKRIP WAWANCARA  
SISWA E-25**

Keterangan: P = Peneliti, S = Siswa

- P: Apa yang kamu rasakan saat menghadapi permasalahan tersebut!
- S: Bisa kayaknya pak
- P: Apakah sebelumnya kamu pernah mendapati permasalahan yang sama atau mirip dengan permasalahan tersebut!
- S: Pernah waktu menghitung tinggi objek yang tidak dapat dijangkau alasnya. Menghitung tinggi mushola
- P: Apa permasalahan utama dari permasalahan tersebut!
- S: Tinggi monas dari permukaan tanah
- P: Berapa banyak kamu mengulang membaca permasalahan tersebut untuk dapat memperoleh permasalahan utama dan informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut
- S: Saya dua kali
- P: Apakah semua informasi itu akan kamu gunakan semua untuk menyelesaikan permasalahan, Jika ada yang tidak digunakan informasi mana dan mengapa tidak perlu!
- S: Iya saya gunakan semua
- P: Sebutkan informasi apa saja yang dapat kamu peroleh yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
- S: Ketinggian andi, 2 sudut elevasi, jarak perpindahan
- P: Apakah kamu bisa membayangkan permasalahan tersebut tanpa menggambarinya?
- S: Iya saya bisa membayangkannya
- P: Apakah kamu bisa membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut?
- S: Saya yakin bisa
- P: Bagaimana strategi kamu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- S:  $AC = AD + CD$
- S: DC menggunakan  $\tan 45^\circ$
- S: DC menggunakan  $\tan 30^\circ$
- S: AD sama dengan tinggi pengamat
- P: Seberapa penting menurutmu penyusunan sebuah strategi
- S: Penting karena dengan membuat strategi apa yang saya kerjakan lebih jelas dan terarah.
- P: Urutan strategi yang kamu buat harus selalu seperti itu? Apakah bisa diacak urutannya?

- S: Karena sudah direncanakan sebaiknya urutannya jangan dirubah namun jika soal dirubah saya memodifikasinya sesuai apa yang diketahui
- P: Apaka symbol-simbol dan rumus itu penting? Mengapa?
- S: Yang penting tau konsepnya pak, tanpa rumus atau symbol juga bisa soalnya saya lemah nak hafalan
- P: Apakah permasalahan dapat diselesaikan tanpa menggunakan rumus atau symbol?
- S: Yang penting paham konsepnya kalo rumus-rumusnya bisa mengikuti
- P: Apa kelebihan pengguna symbol dan rumus dalam penyelesaian masalah
- S: Tidak hafal rumusnya atau simbolnya juga tidak apa-apa asal tau konsepnya. Kelebihannya hanya lebih sederhana saja
- P: Sudahkan rencana yang disusun berjalan sesuai rencana?
- S: Pelaksanaan dan rencana sejalan semoga nilainya baik
- P: Sudahkah penggunaan informasi telah maksimal dalam penyelesaian masalah!
- S: Sudah semua pak tapi tidak tau hasilnya benar atau salah
- P: Apa kendala yang kamu hadapi dalam penyelesaian permasalahan tersebut ?
- S: Sampai akhir. Hanya ragu benar atau salah. Jika dilihat dari langkahnya sudah sesuai namun untuk nilainya belum tahu
- P: Simpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut adalah
- S: Hasil itungan saya 9,06 meter
- P: Apakah kamu terbiasa dalam menyimpulkan setiap hasil penyelesaian masalah
- S: Tergantung soalnya pak. Kalau uraian dan dapat ilia ya saya simpulkan jika tidak di nilai ya tidak

DOKUMENTASI







KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237

Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969

Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: [pps@mail.unnes.ac.id](mailto:pps@mail.unnes.ac.id)

Nomor : 15160/UN37.2/LT/2018

04 Desember 2018

Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Mranggen  
Menur, Mranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fathul Imam  
NIM : 0401514017  
Program Studi : Pendidikan Matematika, S2  
Semester : Gasal  
Tahun akademik : 2018/2019  
Judul : Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 22 November 2018 s/d 22 Desember 2018.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Direktur Pascasarjana  
Wakil Direktur Bid. Akademik dan  
Kemahasiswaan



Prof. Dr. Totok Sumaryanto F, M.Pd.

NIP.196410271991021001

Tembusan:  
Direktur Pascasarjana;  
Universitas Negeri Semarang





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
MRANGGEN**

Jl. Kyai Santri Menur Mranggen Demak Telp 08112883219

Email : sman\_mranggen@yahoo.com

Website : <http://www.sman1-mranggen.sch.id>

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3 / 412

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUGIHARTO, S.Pd., M.Pd.  
NIP : 19680306 199203 1 008  
Pangkat/Golongan : Pembina / IVa  
Jabatan : Guru Madya ( Kepala Sekolah )

Dengan ini menerangkan :

Nama : FATHUL IMAM S.Pd.  
NPM : 0401514017  
Prog. Studi : S2 Pendidikan Matematika  
Alamat : Ds. Dombo, Kec. Sayung Kab. Demak

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Mranggen Kabupaten Demak, mulai tanggal 22 November 2018 s.d 22 Desember 2018. Demikian surat keterangan ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Demak, 11 Desember 2018  
Kepala Sekolah

SUGIHARTO, S.Pd., M.Pd.

NIP.19680306 199203 1 008