



**ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
DITINJAU DARI MOTIVASI PADA PEMBELAJARAN  
*PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
E-MODUL AGITO**

**TESIS**

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

**oleh**

**Hendi Widi Priyonggo**

**0401517028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
TAHUN 2020**

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Tesis dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Motivasi Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito” karya,

Nama : Hendi Widi Priyonggo

NIM : 0401517028

Program Studi : Pendidikan Matematika (S2)

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tesis.

Semarang, 20 November 2019

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Wardono, M.Si.  
NIP. 196202071986011001

Dr. Tri Sri Noor Asih, S.Si.,M.Si.  
NIP. 197706142008122002

## **PENGESAHAN UJIAN TESIS**

Tesis dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Motivasi Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito” karya,

nama : Hendi Widi Priyonggo

NIM : 0401517028

Program Studi : Pendidikan Matematika (S2)

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 14 Januari 2020

Semarang, 14 Januari 2020

### **Panitia Ujian**

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Eko Handoyo, M.Si.  
NIP 196406081988031001

Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
NIP 195602221980031002

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Dr. YL Sukestiyarno, M.S.  
NIP (nip penguji I)

Dr. Tri Sri Noor Asih, S.Si.,M.Si.  
NIP. 197706142008122002

Penguji III,

Dr. Wardono, M.Si.  
NIP. 196202071986011001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya:

Nama : Hendi Widi Priyonggo

NIM : 0401517028

Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis “**Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Motivasi pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito**” ini benar-benar karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis 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 tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 20 November 2019

Yang membuat pernyataan

Hendi Widi Priyonggo

## **Moto dan Persembahan**

### **Moto**

1. Langkah yang besar adalah kumpulan dari ribuan langkah-langkah kecil, bergeraklah untuk maju dalam hidup walau hanya beberapa milimeter.
2. Selalu bersyukur atas segala nikmat yang telah diberikan agar nikmat yang telah diterima menjadi berlipat, dan janganlah sampai ingkar dari nikmat yang diberikan karena azab yang pedih akan datang pada siapa saja yang ingkar dari nikmat yang telah diberikan.

### **Persembahan**

1. Untuk orang tuaku, Bapak Drs. Eko Pranoto, Ibu Juraih Wanti, Bapak Sudirman, S.Pd., dan Ibu Kusmiyati, S.Pd., untuk istri tercinta Niken Wahyu Utami, S.Pd. serta adik-adikku Reza Muhammad Kurnia, S.Kom., Salsabila Amanata Nurhaliza, Herdiana, Kukuh, dan Felda yang selalu mendoakan dan mendukungku.
2. Keluarga besar SMK Negeri 2 Purbalingga dan keluarga besar SMA Negeri 1 Banyumas yang telah memberikan izin, doa, dan dukungan.
3. Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

## ABSTRAK

Priyonggo, Hendi Widi. 2019. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Motivasi pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito". *Tesis*. Program Studi Pendidikan Matematika. Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Wardono, M.Si., Pembimbing II Dr. Tri Sri Noor Asih, S.Si., M.Si.

Kata Kunci: E-modul Agito, Kemampuan Literasi Matematika, Motivasi Belajar, *Problem Based Learning*.

. Kemampuan literasi matematika adalah salah satu kemampuan yang sangat penting untuk bisa beradaptasi dengan kehidupan abad 21. Namun peserta didik pada tingkatan SMK banyak yang rendah kemampuan literasi matematikanya. Penyebabnya adalah rendahnya motivasi belajar yang dipicu oleh penggunaan *gadget* secara berlebihan. Penelitian ini menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito. E-modul Agito digunakan secara mandiri di rumah kemudian dalam kegiatan pembelajaran dikelas digunakan E-modul Agito dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kualitas pembelajaran dan (2) menganalisis kemampuan literasi matematika ditinjau dari motivasi belajar. Dalam penelitaian ini digunakan metode penelitian *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory tipe Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Purbalingga dengan populasi penelitian adalah kelas X jurusan TKR Otomotif. Kelas X jurusan TKR Otomotif 5 dan kelas X jurusan TKR Otomotif 4 menjadi sampel penelitian. Subjek penelitian kualitatif ditentukan berdasarkan motivasi belajar peserta didik dengan data yang diperoleh melalui triangulasi teknik yang meliputi kuisoner, wawancara, dan dokumentasi serta triangulasi sumber yang meliputi peserta didik, guru, dan teman sejawat. Didapatkan hasil pembelajaran ini berkualitas dimana kemampuan literasi matematika kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan rata-rata 56,20 dan 37,54. Dengan uji t dan uji z didapat hasil tuntas klasikal, proporsi ketuntasan lebih dari 70%, ketuntasan, proporsi, peningkatan kemampuan literasi matematika dan motivasi belajar lebih baik dari kelas kontrol serta motivasi belajar mempengaruhi kemampuan literasi matematika sebesar 41,1% . Kemampuan literasi matematika peserta didik dengan motivasi belajar tinggi memiliki perbandingan yang sangat jauh dari motivasi rendah karena peserta didik motivasi rendah hanya mampu mengidentifikasi masalah namun belum bisa menyelesaikan masalah. Sedangkan kemampuan literasi matematika peserta didik dengan motivasi belajar sedang hanya mampu menyamai motivasi belajar tinggi pada komponen *Using mathematics tools* dimana penggunaan penggaris dan busur digunakan secara tepat.

## ABSTRACT

Priyonggo, Hendi Widi. 2019. "Analysis of Mathematics Literacy Skill Seen from Motivation on *Problem Based Learning* assisted by E-Module Agito". *Tesis*. Mathematics Education Program. Postgraduate School. Universitas Negeri Semarang. Advisor I Dr. Wardono, M.Si., Advisor II Dr. Tri Sri Noor Asih, S.Si.,M.Si.

Keywords: E-module Agito, Mathematics Literacy Skill, Learning Motivation, *Problem Based Learning*

Mathematics literacy skill is an important skill to adopt with 21<sup>st</sup> century life. However, students at VHS level are found to have low mathematics literacy skill. The cause of it is low learning motivation. It is triggered by exaggerate *gadget* uses. This research implemented *Problem Based Learning* assisted by E-module Agito. The module was used independently at home then during classroom learning activity, E-module Agito was combined by *Problem Based Learning*. This research aims to (1) analyze learning quality factor and (2) analyze mathematics literacy skill reviewed from learning motivation. In this research, *mixed method* with *sequential explanatory* typed *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest* design was used. It was conducted ad Public VHS 2 Purbalingga with research population consisted of X light automotive vehicle classes. There were X LAV (TKR) 5 and X LAV (TKR) 4 as the samples. The subjects of qualitative research were determined based on the students' leaning motivation by triangulating the data, started from questionnaire, interview, documentation plus source triangulation by taking the students, teachers, and peers. The result proved that the learning was qualified in which experimental group's mathematics literacy skill was better than control group by having average score 56.20 and 37.54. T-test and z-test showed classical accomplishment result and accomplishment proportion higher than 70%. The accomplishment proportion, mathematics literacy skill improvement, and learning motivation were better than control group. The student learning motivation influenced mathematics literacy skill with 41.1%. The student mathematics literacy skill with high learning motivation had significant difference from those having low motivation since low motivated students could only identify problems. However, they could not solve problems. Meanwhile, mathematics literacy skill of moderate motivated learning students could only reach equality to those with high motivation only on *Using mathematics tools* by using ruler and arch appropriately.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Motivasi pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-modul Agito”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada dosen pembimbing: Dr. Wardono, M.Si., (Dosen Pembimbing I) dan Dr. Tri Sri Noor Asih, S.Si.,M.Si. (Dosen Pembimbing II) yang telah membimbing dan memberikan arahan serta saran dalam penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan 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. Koordinator Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Unnes yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini .

3. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Unnes yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis dalam menempuh pendidikan di Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak Trisna, S.Pd., kepala SMK Negeri 2 Purbalingga yang telah memberikan ijin penelitian.
5. Bapak Styawan, S.Pd. dan Ibu Niken Wahyu Utami, S.Pd., guru matematika kelas X TKR Otomotif SMK Negeri 2 Purbalingga yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Unnes angkatan 2017 yang saling bahu membahu serta tolong menolong dalam mengikuti perkuliahan sampai penyelesaian penelitian dan penulisan tesis ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, kontribusi, dan ide baru bagi pengembangan pembelajaran matematika di masa depan.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TESIS .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I.PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Cakupan Masalah.....	9
1.4 Rumusan Masalah .....	10
1.5 Tujuan Penelitian .....	10
1.6 Manfaat Penelitian .....	10
BAB II.TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka.....	12

2.1.1 Kemampuan Literasi Matematika .....	12
2.1.2 Motivasi Belajar .....	24
2.1.3 Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika	25
2.1.4 <i>Problem Based Learning</i> .....	26
2.1.5 <i>Discovery Learning Saintific</i> .....	33
2.1.6 Pembelajaran Berbasis Website .....	34
2.1.7 Film Pendek .....	36
2.1.8 Modul Pembelajaran .....	36
2.1.9 E-modul Agito .....	37
2.1.10 <i>Problem based learning</i> Berbantuan E-modul Agito .....	46
2.1.11 Teori belajar yang mendukung .....	47
2.1.12 Kualitas Pembelajaran .....	52
2.1.13 Penelitian yang Relevan .....	54
2.2 Kerangka Teoritis.....	56
2.3 Kerangka Berpikir.....	58
2.4 Hipotesis Penelitian.....	62

### BAB III.METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian .....	64
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	67
3.3 Sumber Data Penelitian .....	68
3.4 Variabel Penelitian.....	68
3.5 Prosedur Penelitian .....	69
3.5.1 Persiapan Penelitian .....	69

3.5.2 Penelitian Kuantitatif .....	72
3.5.3 Penelitian Kulitatif .....	72
3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian .....	73
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data Validasi Instrumen .....	74
3.6.2 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian .....	74
3.7 Pengujian Kredibilitas Data .....	76
3.7.1 Uji Prasyarat Perangkat Pembelajaran .....	78
3.7.2 Analisis Butir soal Tes Kemampuan Literasi Matematika (TKLM) .....	79
3.8 Analisis Data .....	82
3.8.1 Analisis Kualitas Pembelajaran .....	82
3.8.2 Teknik Analisis Data Awal .....	86
3.8.3 Teknik Analisis Data Hasil Penelitian Kuantitatif .....	92
3.8.4 Teknik Analisis Data Hasil Penelitian Kualitatif .....	102
3.9 Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif.....	106

#### BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian .....	108
4.1.1 Analisis Data Awal .....	108
4.1.2 Kualitas Pembelajaran .....	111
4.1.2.1 Analisis Kualitas Pembelajaran Tahap Persiapan .....	112
4.1.2.2 Analisis Kualitas Pembelajaran Tahap Pelaksanaan .....	121
4.1.2.3 Analisis Kualitas Pembelajaran Tahap Penilaian .....	131

4.1.3 Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Agito Berdasarkan Motivasi Belajar .....	144
4.1.3.1. Tes Motivasi Belajar .....	144
4.1.3.2. Keabsahan Data .....	146
4.1.3.3. Reduksi Data .....	146
4.1.3.4. Penyajian Data .....	182
4.1.3.5. Penarikan Kesimpulan .....	185
4.2 Pembahasan .....	186
4.2.1 Pembahasan Kualitas Persiapan Pembelajaran .....	186
4.2.2 Pembahasan Kualitas Pelaksanaan Pembelajaran .....	188
4.2.3 Pembahasan Kualitas Penilaian Pembelajaran .....	190
4.2.4 Pembahasan Kemampuan Literasi Matematika Pada Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan E-Modul Agito Ditinjau Dari Motivasi Belajar .....	192
<b>BAB V.PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	195
5.2 Saran .....	198
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>199</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil tes awal peserta didik .....	4
Tabel 1.2 Lama peserta didik bermain <i>game online</i> dalam sepekan .....	6
Tabel 2.1 Tabel hubungan proses matematis dan kemampuan dasar matematika.. .....	18
Tabel 2.2 Tabel indikator kemampuan literasi matematika .....	22
Tabel 2.3 Langkah-langkah pembelajaran <i>Problem based learning</i> berbantuan E-modul Agito .....	44
Tabel 3.1 Desain Penelitian Kuantitatif – Quasi Experimental Design .....	72
Tabel 3.2 Kriteria Kategorisasi Motivasi Belajar .....	76
Tabel 3.3 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	81
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Daya Pembeda .....	82
Tabel 3.5 Klasifikasi Kriteria Validitas Perangkat .....	83
Tabel 3.6 Klasifikasi Kualitas Pembelajaran .....	83
Tabel 3.7 Kriteria Kualitas Pembelajaran .....	84
Tabel 3.8 Kriteria Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran .....	88
Tabel 3.9 Kriteria Nilai Rata-Rata Respon Peserta didik .....	89
Tabel 3.10 Kriteria Gain Score Kemampuan Literasi Matematika .....	97
Tabel 3.11 Kriteria Gain Score Motivasi Belajar .....	99
Tabel 3.12 Kriteria Hubungan dalam Uji Linieritas Persamaan Regresi .....	101
Tabel 3.13 Matriks Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Motivasi Belajar .....	106

Tabel 4.1 Rangkuman Data Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	109
Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas Data Awal .....	109
Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Data Awal .....	110
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Kesamaan Rata-Rata Data Awal .....	110
Tabel 4.5. Daftar Validator .....	112
Tabel 4.6. Hasil Validasi Instrumen .....	113
Tabel 4.7. Keterangan Soal TKLM Awal .....	114
Tabel 4.8. Hasil Uji Coba Terbatas TKLM Awal .....	115
Tabel 4.9. Hasil Uji Coba Terbatas TKLM Awal Revisi .....	117
Tabel 4.10. Keterangan Soal TKLM Akhir .....	118
Tabel 4.11. Hasil Uji Coba Terbatas TKLM Akhir .....	119
Tabel 4.12. Hasil Uji Coba Terbatas TKLM Awal Revisi .....	121
Tabel 4.13. Rata-rata Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran .....	124
Tabel 4.14. Hasil Analisis Respon Peserta Didik .....	130
Tabel 4.15. Hasil Uji Normalitas Data Akhir .....	132
Tabel 4.16. Hasil Uji Homogenitas Data Akhir .....	133
Tabel 4.17. Hasil Uji Rata-rata Kemampuan literasi matematika berdasarkan BTA .....	134
Tabel 4.18. Hasil Uji Proporsi Ketuntasan Kemampuan Literasi Matematika .....	135
Tabel 4.19. Hasil Uji Beda Rata-rata Kemampuan Literasi Matematika .....	136
Tabel 4.20. Uji Beda Proporsi Ketuntasan Kemampuan Literasi Matematika .....	138

Tabel 4.21. Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai Gain Kemampuan Literasi	
Matematika .....	139
Tabel 4.22. Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai Gain Motivasi Belajar .....	141
Tabel 4.23. Hasil Uji Pengaruh .....	143
Tabel 4.24. Pengelompokan Motivasi Belajar .....	144
Tabel 4.25. Pengkodean Peserta Didik Berdasarkan Motivasi Belajar .....	145
Tabel 4.26. Ringkasan Hasil Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada	
Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Agito	
Berdasarkan Motivasi Belajar .....	183

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Hasil tes awal salah satu peserta didik .....	4
Gambar 2.1 Proses literasi matematika menurut OECD dalam OECD (2016)	16
Gambar 2.2 Tampilan Login E-modul Agito .....	39
Gambar 2.3 Tampilan Awal E-modul Agito .....	39
Gambar 2.4 Tampilan Pilihan Materi E-modul Agito.....	39
Gambar 2.5 Tampilan Permasalahan E-modul Agito dan Lembar Kerja .....	40
Gambar 2.6 Tampilan Materi Belajar E-modul Agito.....	41
Gambar 2.7 Tampilan Penentuan Sketsa E-modul Agito .....	41
Gambar 2.8 Tampilan Identifikasi Masalah E-modul Agito .....	42
Gambar 2.9 Tampilan Penentuan Strategi E-modul Agito .....	43
Gambar 2.10 Tampilan Penyelesaian Masalah E-modul Agito .....	44
Gambar 2.11 Tampilan Pembahasan Masalah E-modul Agito .....	45
Gambar 2.12 Tampilan Latihan Soal E-modul Agito .....	46
Gambar 2.13 Kerangka Berpikir .....	61
Gambar 3.1 Langkah – langkah desain kombinasi <i>concurrent embedded</i> , model metode kuantitatif sebagai metode primer .....	65
Gambar 4.1 Perubahan Keterlaksanaan Pembelajaran .....	124

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A1 Kisi-kisi Tes Ujicoba Kemampuan Literasi Matematika ....	207
Lampiran A2 Draf Tes Ujicoba Kemampuan Literasi Matematika .....	216
Lampiran A3 Hasil Uji Coba terbatas .....	238
Lampiran A4 Analisis Hasil Ujicoba Terbatas .....	240
Lampiran B1 SILABUS Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito .....	249
Lampiran B2 RPP <i>Problem Based Learning</i> berbantuan E-Modul Agito .	253
Lampiran B3 RPP <i>Discovery Learning Saintific</i> .....	271
Lampiran B4 Petunjuk penggunaan E-Modul Agito .....	282
Lampiran B5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Literasi Matematika .....	290
Lampiran B6 Tes Kemampuan Literasi Matematika .....	298
Lampiran B7 Kisi-kisi Angket motivasi belajar dan angket motivasi belajar .....	315
Lampiran B8 Kisi-kisi Wawancara dan Pedoman Wawancara .....	320
Lampiran B9 Angket Respon peserta didik .....	324
Lampiran B10 Surat Pernyataan Penggunaan Referensi dan Sitasi dalam Penyusunan Tesis .....	326
Lampiran C1 Lembar Validasi Silabus .....	334
Lampiran C2 Lembar Validasi RPP .....	341
Lampiran C3 Lembar Validasi TKLM awal .....	351
Lampiran C4 Lembar Validasi TKLM akhir .....	356

Lampiran C5 Lembar Validasi E-modul Agito .....	361
Lampiran C6 Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar .....	366
Lampiran C7 Lembar Validasi Pedoman Wawancara .....	371
Lampiran D1 Daftar Subjek Penelitian Kelas Eksperimen .....	376
Lampiran D2 Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematika Awal Kelas Eksperimen .....	378
Lampiran D3 Hasil Tes Motivasi Belajar Awal Kelas Eksperimen .....	380
Lampiran D4 Hasil Pengamatan Ketercapaian Pembelajaran .....	382
Lampiran D5 Hasil Respon Peserta Didik.....	401
Lampiran D6 Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematika Akhir .....	402
Lampiran D7 Hasil Tes Motivasi Belajar Akhir .....	405
Lampiran D8 Hasil Pengamatan Peserta Didik .....	407
Lampiran D9 Sampel Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Motivasi .....	410
Lampiran D10 Hasil Wawancara .....	413
Lampiran E1 Analisis Normalitas, Homogenitas, Kesamaan Rata-rata Data Awal .....	427
Lampiran E2 Penghitungan BTA .....	429
Lampiran E3 Analisis Validasi Intrumen .....	431
Lampiran E4 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran .....	433
Lampiran E5 Analisis Respon Peserta Didik .....	437
Lampiran E6 Analisis Normalitas dan Homogenitas Data Akhir .....	439
Lampiran E7 Uji Hipotesis 1 .....	440

Lampiran E8 Uji Hipotesis 2 .....	441
Lampiran E9 Uji Hipotesis 3 .....	442
Lampiran E10 Uji Hipotesis 4 .....	443
Lampiran E11 Uji Hipotesis 5 .....	444
Lampiran E12 Uji Hipotesis 6 .....	445
Lampiran E13 Uji Hipotesis 7 .....	446
Lampiran E14 Uji Keabsahan Data Kualitatif.....	448
Lampiran F1 Jadwal Penelitian.....	472
Lampiran F2 Dokumentasi .....	473
Lampiran F3 Surat-surat.....	475

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG MASALAH**

Indonesia adalah negara dengan sumber daya yang luar biasa banyaknya. Sumber daya tersebut terdiri dari sumber daya manusia maupun sumber daya alamnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2013) jumlah penduduk Indonesia yang lebih dari 261 juta dan luasnya yang mencapai 1,905 juta km<sup>2</sup> menunjukkan betapa potensialnya negara Indonesia. Sumber daya yang begitu besar tersebut tentunya tidak memiliki arti tanpa adanya pendidikan. Karena dengan pendidikan sumber daya yang begitu besar tersebut dapat dikelola dengan baik dan maksimal. Pendidikan merupakan pondasi utama dari kesuksesan sebuah bangsa. Tidak ada negara di dunia ini yang mampu mencapai kesuksesan tanpa didasari oleh pendidikan.

Menurut Kemendikbud (2015), pendidikan merupakan proses yang berlangsung seumur hidup, yaitu sejak lahir hingga akhir hayat. Pendidikan harus diselenggarakan dengan sistem terbuka yang memungkinkan fleksibilitas pilihan dan waktu penyelesaian program secara lintas satuan dan jalur pendidikan. Pendidikan berorientasi pada pembudayaan, pemberdayaan, dan pembentukan kepribadian. Kepribadian dengan karakter unggul antara lain, bercirikan kejujuran, berakhlak mulia, mandiri, serta cakap dalam menjalani hidup. Pendidikan diupayakan menghasilkan insan yang suka belajar dan memiliki kemampuan belajar yang tinggi. Pembelajar hendaknya mampu menyesuaikan diri dan merespons tantangan baru dengan baik.

Hasil dari pendidikan yang dilakukan suatu negara dapat dilihat dalam *Programme for International Student Assessment (Pisa)* (Stacey , 2011). Menurut Pisa 2015 dalam OECD (2016) Indonesia menempati posisi 64 dari 72 negara peserta Pisa. Hal senada juga disampaikan Wardono *et al* (2016), Walau sudah mengalami peningkatan besar selama keikutsertaannya dalam Pisa, namun perbandingan hasil Pisa Indonesia dengan Singapura yang menduduki peringkat pertama sangatlah jauh. Nilai Indonesia dengan Singapura terpaut 153 poin. Hal ini tentunya tak lepas dari permasalahan pendidikan yang ada di Indonesia.

Masalah pendidikan di Indonesia sangat kompleks mengingat banyaknya penduduk Indonesia dan luas Indonesia yang sangat luas. Menurut Komite Nasional Pendidikan (2014), masalah pendidikan di Indonesia terletak pada sistem pendidikan yang top-down (dari atas ke bawah) karena ini tidak memberi kebebasan berfikir serta para peserta didik dianggap tidak tahu apa-apa dan guru dianggap tahu segalanya. Sistem pendidikan yang seperti ini sangat menyiksa dan hanya menindas para murid karena para murid hanya dipaksa menjadi objek pembelajaran tanpa memiliki kesempatan untuk berinovasi dan mengembangkan bakat serta kemampuannya sendiri.

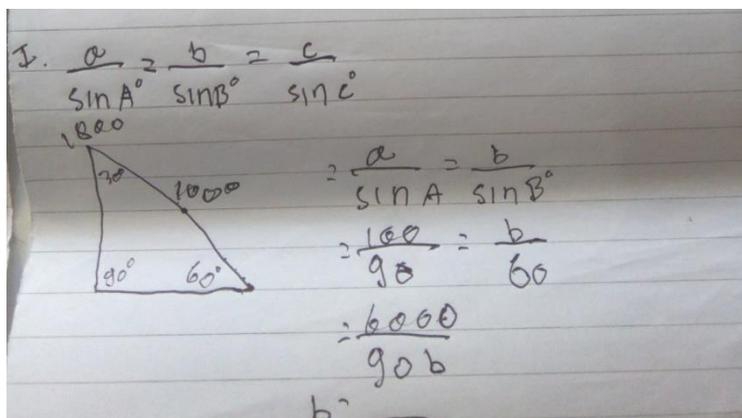
Dalam dunia pendidikan apalagi memasuki abad ke 21 dimana seseorang untuk bisa tetap bersaing harus memiliki kemampuan 4C yang meliputi *Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation, Communication, Collaboration*. Hal ini tertuang dalam US-based Partnership for 21st Century Skills dalam Zubaidah (2017).

Salah satu kemampuan yang mendukung kemampuan abad 21 adalah literasi matematika. Menurut Wardono & Mariani (2017) kemampuan literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tiga hal utama yang menjadi gagasan utama konsep literasi matematika adalah: (1) kemampuan untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks; (2) masuknya penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena; dan (3) manfaat keterampilan literasi matematika, yaitu, untuk membantu seseorang menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Materi trigonometri adalah salah satu materi yang penggunaan ilmunya banyak digunakan dalam berbagai bidang. Penggunaannya yang erat dengan segitiga banyak digunakan dalam masalah kontekstual yang hubungannya dengan geometri bidang seperti jarak dan luas. Materi ini menjadi salah satu yang sulit dikuasai oleh peserta didik. Diani (2015) menyatakan permasalahan peserta didik dalam mempelajari trigonometri adalah kesulitan memilih dan menerapkan konsep yang tepat dalam penyelesaian masalah nyata. Hal ini tentunya sangat erat dengan kemampuan literasi matematika dari peserta didik tersebut yang juga masih kurang.

Dari observasi awal peserta didik di SMK N 2 Purbalingga memiliki kemampuan literasi matematika yang masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan masih sulitnya peserta didik untuk memahami masalah kontekstual yang ada

dalam pembelajaran. Dari tes yang diberikan didapatkan bahwa 80 % peserta didik masih memiliki kemampuan literasi yang rendah.



**Gambar 1.1 : Hasil tes awal salah satu peserta didik**

**Tabel 1.1 : Hasil tes awal peserta didik**

Tidak bisa mengerjakan sama sekali	Salah dalam membuat gambaran	Salah dalam mengaplikasikan teori	Tidak bisa mengaitkan antar masalah	Mampu memecahkan masalah
21,8%	43,7%	15,6%	12,5%	6,2%

Permasalahan sosial saat ini banyak menjadi masalah dalam dunia pendidikan. Masalah sosial yang berkembang saat ini salah satunya adalah masalah penggunaan gadget seperti *smart phone* secara berlebihan. *Smart phone* yang sekarang ada dimasyarakat tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi tetapi juga sebagai sarana hiburan. Penggunaannya baik untuk komunikasi seperti media sosial maupun hiburan seperti *game online* sangatlah berlebihan sehingga menurunkan motivasi belajar yang berdampak pada hasil belajar peserta didik. Menurut Gazali & Atsnan (2017) salah satu penyebab rendah hasil belajar adalah

karena kurangnya motivasi belajar. Hal yang senada juga disampaikan Warti (2016), Lestari (2017) dan Bisri (2017).

Saat ini banyak peserta didik saat ini lebih banyak menghabiskan waktunya bermain *game online* dari pada menghabiskan waktunya untuk belajar. Bahkan ada yang saat kegiatan pembelajaran di sekolah tidak memperhatikan adanya kegiatan pembelajaran dan lebih fokus pada *game online*. Menurut Ulfa (2017) *game online* menyebabkan rendahnya hasil belajar. Lee, Chen, & Holim dalam Jannah *et al* (2015) mengemukakan bahwa *game online* menyebabkan menurunnya motivasi belajar peserta didik karena cenderung menghabiskan banyak waktu berbantuan layar monitor komputer atau handphone untuk bermain. Jannah *et al* juga menyatakan semakin tinggi tingkat kecanduan *game* maka semakin rendah motivasi belajar peserta didik, dan begitu sebaliknya semakin rendah kecanduan *game* semakin tinggi motivasi belajar .

Peserta didik yang berada di SMK N 2 Purbalingga kelas X adalah salah satu yang memiliki permasalahan motivasi belajar karena penggunaan *gadget* secara berlebihan yaitu *game online*. Menurut salah satu guru matematika dan wali kelas di kelas X di SMK N 2 Purbalingga, ada peserta didik yang menghabiskan waktunya hingga dini hari untuk bermain *game online*. Mereka biasanya memainkan *game online* sampe jam 2 atau jam 3 pagi. Dari angket yang diberikan kepada peserta didik didapatkan hasil bahwa 71 % responden bermain *game online* setiap hari. Banyaknya waktu yang dihabiskan peserta didik untuk bermain game ditunjukkan pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2 : Lama peserta didik bermain *game online* dalam sepekan**

Hari	Lama Bermain <i>Game Online</i>		
	Tidak Pernah	Kurang dari dua jam	Lebih dari dua jam
Senin-Jumat	29%	40%	31%
Sabtu-Minggu	29%	20%	51%

Hal ini juga tidak mungkin diselesaikan dengan melarang penggunaan *smart phone* bagi kalangan peserta didik karena akan membuat masyarakat Indonesia menjadi tertinggal dalam teknologi. Keadaan itu tentunya akan membuat Indonesia mengalami hal yang kurang baik. Untuk bisa menyelesaikan permasalahan tersebut solusi yang bisa dilakukan adalah melatih peserta didik dalam menggunakan teknologi dengan bijaksana. Penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran diharapkan akan mampu mengurangi efek negatif dari perkembangan teknologi. Salah satu teknologi yang bisa digunakan adalah sarana *website* sebagai sarana belajar. Penggunaan *web* mulai banyak dikembangkan saat ini dalam dunia pendidikan.

Dalam pembelajaran, penggunaan *web* sebagai sarana belajar dapat memperluas cakupan masalah yang dapat diselesaikan peserta didik (Edson, 2017). Menurut Ibrahim & Alqahtani (2018) penggunaan *web* sebagai sarana belajar memiliki keuntungan yaitu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran serta fleksibilitas dan ketersediaan berbagai sumber belajar yang lebih lengkap. Menurut Wardono *et al.* (2016) media belajar menggunakan *website* mampu meningkatkan kemampuan literasi dari peserta didik. Hamdunah

*et al.*(2016) mengemukakan efektivitas hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul konstruktivis dan *web* lebih efektif. Kemampuan dalam pemecahan masalah kontekstual dapat ditingkatkan dengan penggunaan *web* sebagai sarana belajar. Dalam hal penilaian kemampuan memecahkan masalah kontekstual, penggunaan *website* mampu memantau penilaian secara jelas ( Wang, 2018).

Penggunaan *website* dalam pembelajaran juga mampu membentuk sikap belajar yang baik (Supandi *et al*, 2018). Sikap belajar yang baik terbentuk karena fokus belajar dapat terpusat secara lebih maksimal. Peserta didik merasa lebih nyaman dalam belajar saat menggunakan sarana *web* (Kurniawan & Zulkardi, 2017). Peserta didik yang biasanya mudah mengeluh dalam pembelajaran berubah menjadi nyaman berlama-lama dalam pembelajaran. Hal semacam itu juga disampaikan oleh Hendikawati *et al.* (2017) dan Afgani *et al.*(2008).

Penggunaan *website* sebagai sarana belajar akan lebih efektif dan bermakna jika ditambahkan dengan penggunaan film. Harnata *et al* (2014) mengatakan bahwa film merupakan salah satu alat pembelajaran yang baik karena bagi peserta didik usia remaja, film dapat menjadi pusat perhatian yang efektif. Film juga membantu peserta didik untuk mengembangkan kemajuan berfikir menjadi lebih intelektual, menganalisis dan dapat menerapkan pengetahuannya (Husmiati, 2010).

Menurut Ngalimun (2013) *Problem Based Learning* 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 keterampilan untuk memecahkan masalah. Model pembelajaran ini adalah salah satu model pembelajaran yang tepat digunakan untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah kontekstual seperti pada materi trigonometri.

Modul sebagai salah satu bahan ajar adalah alat yang sangat membantu peserta didik kegiatan belajar peserta didik. E-modul Agito adalah modul interaktif menggunakan media *website* yang memuat konten film pendek matematika (Priyonggo *et al*, 2019). Modul ini memberikan pengalaman nyata pada peserta didik tentang masalah kontekstual yang biasa terjadi pada kehidupan mereka. E-modul Agito membantu peserta didik belajar secara mandiri ataupun bersama didalam kelas karena mudah untuk diakses dan digunakan.

Dari permasalahan yang dialami peserta didik SMK N 2 Purbalingga yang mengalami masalah pada materi trigonometri sehingga memiliki kemampuan literasi matematika yang rendah serta motivasi belajar yang rendah karena penggunaan *gadget* yang berlebihan terutama *game online* maka pada penelitian ini akan dikombinasikan antara pembelajaran *Problem Based Learning* dan E-modul Agito untuk membantu meningkatkan motivasi belajar sehingga meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. Penggunaan E-modul dilakukan dirumah secara mandiri untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan didalam kelas E-modul Agito digunakan dalam pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik.

## 1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Banyak peserta didik di SMK N 2 Purbalingga yang menghabiskan waktu untuk menggunakan *gadget* yaitu bermain *game online* setiap hari.
- b. Peserta didik di SMK N 2 Purbalingga belum mengoptimalkan *gadget* dalam pembelajaran.
- c. Motivasi belajar peserta didik kelas X di SMK N 2 Purbalingga relatif masih rendah karena penggunaan *gadget* secara berlebihan yaitu *game online*.
- d. Kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X di SMK N 2 Purbalingga masih rendah karena untuk memahami masalah saja masih sangat sulit.

## 1.3. CAKUPAN MASALAH

Penelitian ini berfokus pada kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang ditinjau dari motivasi belajar dengan bantuan E-modul Agito pada pembelajaran *Problem based learning* pada materi trigonometri.

#### 1.4. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan cakupan masalah , rumusan masalah yang dapat diambil adalah :

- a. Bagaimanakah kualitas pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan E-modul Agito untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika dari peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga.
- b. Bagaimana kemampuan literasi matematika pada pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan E-modul Agito ditinjau dari motivasi belajar.

#### 1.5. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah , tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis kualitas pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan E-modul Agito untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika dari peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga. Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan E-modul Agito ini dikatakan berkualitas dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika dan motivasi belajar.
- b. Menganalisis kemampuan literasi matematika pada pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan E-modul Agito ditinjau dari motivasi belajar.

#### 1.6. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi peneliti manfaat yang didapat adalah didapatkan analisis hasil penggunaan E-modul Agito pada pembelajaran *Problem Based Learning* dari peserta didik pada materi trigonometri.

- b. Bagi sekolah manfaat yang didapat adalah referensi cara belajar terbaru yang mampu mengefektifkan motivasi belajar dan kemampuan literasi matematika peserta didik.
- c. Bagi guru manfaat yang didapat adalah membantu proses pembelajaran sehingga peran guru dalam pembelajaran lebih maksimal.
- d. Bagi peserta didik manfaat yang didapat adalah dapat meningkatkan motivasi belajar dan menyelesaikan permasalahan belajar pada materi trigonometri.
- e. Menyeimbangkan penggunaan gadget agar tidak hanya digunakan untuk kegiatan hiburan tetapi juga untuk kegiatan belajar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. KAJIAN PUSTAKA**

##### 2.1.1. Kemampuan Literasi Matematika

Menurut The Organization for Economic Cooperation and Development

(OECD, 2016) literasi matematika pada PISA 2015 didefinisikan :

*Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.*

Yang memiliki arti kapasitas atau kemampuan setiap individu untuk memformulasikan atau merumuskan, menggunakan, menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini termasuk penalaran matematis dan penggunaan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi sebuah fenomena. Hal tersebut digunakan untuk membantu individu mengenali peran dari matematika dalam kehidupan dan untuk membuat penilaian serta keputusan yang baik agar individu tersebut menjadi masyarakat yang konstruktif, partisipatif dan reflektif. Pengertian ini senada dengan pengertian literasi matematika yang di sampaikan Lange (2006), Roth *et al* (2015), Sari (2015), Diyarko & Waluya (2016), Sari & Wijaya (2017), Machaba (2018), Rosita *et al* (2018), Afriyanti *et al* (2018), Fakhruddin *et al* (2018), Dinni (2018).

Menurut Wardono & Mariani (2017) kemampuan literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tiga hal utama yang menjadi gagasan utama konsep literasi matematika adalah: (1) kemampuan untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks; (2) masuknya penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena; dan (3) manfaat keterampilan literasi matematika, yaitu, untuk membantu seseorang menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal senada juga disampaikan oleh Wardono *et al* (2016), Wicaksana *et al* (2017), Wardono *et al* (2018), Masjaya dan Wardono (2018), Astuti (2018), Makhmudah (2018).

*The Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2016) menyebutkan bahwa definisi literasi matematika dapat dianalisis dalam tiga aspek yang saling berkaitan, yaitu:

1. Proses

Aspek Proses mencakup proses matematis dan kemampuan dasar matematika. Proses matematis terdiri dari :

- a. Merumuskan situasi secara matematis, meliputi : (1) Mengidentifikasi aspek matematika dari masalah yang terletak di konteks dunia nyata dan mengidentifikasi variabel yang signifikan. (2) Mengenali struktur matematika (termasuk keteraturan, hubungan dan pola) dalam masalah atau situasi. (3) Menyederhanakan situasi atau masalah untuk

membuatnya bisa menerima matematika analisis. (4) Mengidentifikasi kendala dan asumsi di balik setiap pemodelan matematika dan penyederhanaan yang dikumpulkan dari konteks. (5) Mewakili situasi secara matematis, menggunakan variabel yang sesuai, simbol, diagram dan model standar. (6) Mewakili masalah dengan cara yang berbeda, termasuk mengaturnya sesuai dengan konsep matematika dan membuat asumsi yang sesuai. (7) Memahami dan menjelaskan hubungan antara bahasa spesifik konteks masalah dan bahasa simbolik dan formal yang diperlukan untuk merepresentasikannya secara matematis. (8) Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika atau representasi. (9) Mengenali aspek masalah yang sesuai dengan masalah yang diketahui atau konsep matematika, fakta atau prosedur. (10) Menggunakan teknologi (seperti *spreadsheet* atau fasilitas daftar pada kalkulator grafik) untuk menggambarkan hubungan matematika yang melekat dalam masalah kontekstual.

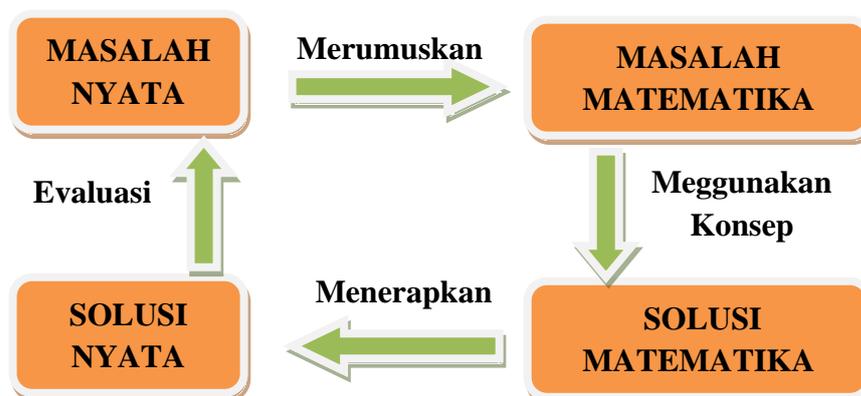
- b. Menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran , menafsirkan, meliputi :
- (1) Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika.
  - (2) Menggunakan alat matematika, termasuk teknologi, untuk membantu menemukan solusi yang tepat atau perkiraan.
  - (3) Menerapkan fakta, aturan, algoritma dan struktur matematika saat mencari solusi.
  - (4) Memanipulasi angka, data dan informasi grafis dan statistik, ekspresi aljabar dan persamaan, dan representasi geometris.
  - (5) Membuat diagram matematika, grafik dan

konstruksi, dan mengekstraksi informasi matematika dari mereka. (6) Menggunakan dan beralih antara representasi yang berbeda dalam proses mencari solusi. (7) Membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematika untuk menemukan solusi. (8) Merefleksikan pada argumen matematika dan menjelaskan dan membenarkan hasil matematika.

c. Menerapkan dan mengevaluasi hasil matematika, meliputi :

(1) Menafsirkan hasil matematika kembali ke konteks dunia nyata. (2) Mengevaluasi kewajaran solusi matematis dalam konteks masalah dunia nyata. (3) Memahami bagaimana dunia nyata memengaruhi hasil dan perhitungan prosedur atau model matematika untuk membuat kontekstual penilaian tentang bagaimana hasil harus disesuaikan atau diterapkan. (4) Menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematika tidak, atau tidak, masuk akal mengingat konteks masalah. (5) Memahami tingkat dan batas konsep matematika dan solusi matematika. (6) Mengkritisi dan mengidentifikasi batas-batas model yang digunakan untuk memecahkan masalah.

Proses matematis dalam literasi matematika dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.1** Proses literasi matematika menurut OECD dalam OECD (2016)

Sedangkan kemampuan dasar matematika meliputi :

a. *Communication* (Komunikasi).

Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengomunikasikan masalah. Peserta didik merasakan adanya tantangan, kemudian didorong untuk mengenali dan memahami situasi masalah untuk melakukan proses penyelesaian masalah. Setelah solusi ditemukan, peserta didik perlu menyajikan solusinya disertai penjelasan kepada orang lain.

b. *Mathematising* (Matematisasi).

Literasi matematika melibatkan transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika (mencakup penataan, konseptualisasi, pembuatan asumsi, dan perumusan model), atau menafsirkan atau mengevaluasi hasil matematis atau model matematika.

c. *Representation* (Representasi).

Literasi matematika melibatkan representasi objek dan situasi matematika. Hal ini dapat berarti memilih, menafsirkan, dan menggunakan berbagai representasi untuk memahami dan berinteraksi

dengan masalah, serta menyajikan kembali suatu penyelesaian. Representasi meliputi grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan, formula dan benda konkrit.

d. *Reasoning and argument* (Penalaran dan pemberian alasan) .

Kemampuan ini melibatkan proses pemikiran logis yang mengeksplorasi dan menghubungkan elemen-elemen masalah untuk menghasilkan suatu kesimpulan, serta memberikan alasan atas pernyataan atau solusi masalah.

e. *Devising strategies for solving problems* (Merancang strategi).

Literasi matematika sering membutuhkan strategi untuk memecahkan masalah secara matematis. Strategi ini melibatkan serangkaian proses yang membimbing seseorang untuk secara efektif mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah.

f. *Using symbolic, formal and technical language and operation* (Penggunaan simbol).

Kemampuan literasi matematika membutuhkan penggunaan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika (termasuk ekspresi dan operasi aritmatika).

g. *Using mathematics tools* (Penggunaan alat matematik).

Alat-alat matematika meliputi alat fisik, seperti alat ukur, kalkulator dan alat berbasis komputer. Selain mengetahui cara menggunakan alat ini untuk membantu menyelesaikan tugas matematika, peserta didik

perlu mengetahui keterbatasan alat tersebut. Alat matematika juga bisa berperan penting dalam mengkomunikasikan hasil.

Hubungan antara proses matematis dan kemampuan dasar matematika dapat dinyatakan dalam Tabel 2.1 berikut :

**Tabel 2.1 Tabel hubungan proses matematis dan kemampuan dasar matematika**

Kemampuan dasar matematika	Merumuskan situasi secara matematis	Menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran , menafsirkan	Menerapkan dan mengevaluasi hasil matematika
Komunikasi	Membaca, dekode, dan buat pernyataan, pertanyaan, tugas, objek atau gambar, untuk membentuk model mental dari situasi	Mengartikulasikan solusi, menunjukkan pekerjaan yang terlibat dalam mencapai solusi dan atau meringkas dan menyajikan hasil matematika menengah	Membangun dan komunikasikan penjelasan dan argumen dalam konteks masalah
Matematisasi	Mengidentifikasi variabel dan struktur matematika yang mendasari dalam masalah dunia nyata, dan buat asumsi sehingga bisa digunakan	Menggunakan pemahaman konteks untuk memandu atau mempercepat proses pemecahan matematika, seperti bekerja ke tingkat akurasi yang sesuai konteks	Memahami batas dan batas solusi matematika yang merupakan konsekuensi dari model matematika yang digunakan
Representasi	Membuat representasi matematis informasi dunia nyata	Membuat makna, kaitkan, dan gunakan berbagai representasi ketika berinteraksi dengan masalah	Menafsirkan hasil matematika dalam berbagai format dalam kaitannya dengan situasi atau penggunaan; membandingkan atau mengevaluasi dua atau lebih representasi dalam kaitannya dengan suatu situasi

Penalaran dan pemberian alasan	Menjelaskan, pertahankan atau berikan justifikasi untuk representasi situasi yang nyata atau teridentifikasi	Menjelaskan, pertahankan atau berikan justifikasi untuk proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis. Hubungkan potongan informasi untuk sampai pada solusi matematika, membuat generalisasi atau membuat argumen multi-langkah.	Merefleksikan solusi matematika dan membuat penjelasan dan argumen yang mendukung, menyanggah atau memenuhi syarat solusi matematika untuk masalah kontekstual
Merancang strategi	Memilih atau menyusun rencana atau strategi untuk secara matematis menafsirkan ulang masalah kontekstual	Mengaktifkan mekanisme kontrol yang efektif dan berkelanjutan di seluruh prosedur multi-langkah yang mengarah ke solusi matematika, kesimpulan atau generalisasi	Merancang dan menerapkan strategi untuk menafsirkan, mengevaluasi dan memvalidasi solusi matematika untuk masalah kontekstual
Penggunaan simbol	Menggunakan variabel, simbol, diagram, dan model standar yang sesuai untuk merepresentasikan masalah dunia nyata menggunakan bahasa simbolik / formal	Memahami dan memanfaatkan konstruksi formal berdasarkan definisi, aturan dan sistem formal serta menggunakan algoritma	Memahami hubungan antara konteks masalah dan representasi solusi matematis. Gunakan pemahaman ini untuk membantu menginterpretasikan solusi dalam konteks dan mengukur kelayakan dan kemungkinan keterbatasan solusi.

Penggunaan alat matematik	Menggunakan alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis	Mengetahui tentang dan dapat menggunakan berbagai alat yang sesuai yang dapat membantu dalam menerapkan proses dan prosedur untuk menentukan solusi matematika	Menggunakan alat matematika untuk memastikan kewajaran solusi matematis dan batasan dan batasan apa pun pada solusi itu, mengingat konteks masalahnya.
---------------------------	---	--	--

## 2. Isi

Aspek isi mencakup *change and relationships*, *space and shape*, *quantity*, dan *uncertainty and data*.

### a. *Change and relationships* (Perubahan dan hubungan)

Aspek dari konten matematika seperti fungsi dan aljabar, termasuk ekspresi aljabar, persamaan dan ketidaksetaraan, representasi tabular dan grafis, sangat penting dalam menggambarkan, memodelkan dan menafsirkan fenomena perubahan. Representasi data dan hubungan yang digambarkan menggunakan statistika juga sering digunakan untuk menggambarkan dan menafsirkan perubahan dan hubungan, dan landasan perusahaan dalam dasar jumlah dan unit juga penting untuk mendefinisikan dan menafsirkan perubahan dan hubungan.

### b. *Space and shape* (Ruang dan bentuk)

Ruang dan bentuk mencakup berbagai fenomena yang dihadapi di dunia visual dan fisik seperti pola, sifat objek, posisi dan orientasi, representasi objek, *decoding* dan pengkodean informasi visual, navigasi dan interaksi dinamis. Geometri berfungsi sebagai landasan penting untuk ruang dan bentuk.

c. *Quantity* (Kuantitas)

Kuantitas menggabungkan kuantifikasi atribut objek, hubungan, situasi dan entitas di dunia, memahami berbagai representasi dari kuantifikasi tersebut, dan menilai interpretasi dan argumen berdasarkan kuantitas. Kuantitas melibatkan pengukuran, pemahaman, jumlah, besaran, unit, indikator, ukuran relatif, serta tren dan pola numerik.

d. *Uncertainty and data* (Ketidakpastian dan data)

Ketidakpastian dan kategori konten data termasuk mengenali variasi dalam proses, ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, dan peluang.

3. Konteks

Aspek konteks mencakup pribadi, pekerjaan, masyarakat, dan ilmiah.

a. Pribadi

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pribadi fokus pada aktivitas seseorang, keluarga atau kelompok sebaya. Jenis konteks yang dapat dianggap termasuk pribadi meliputi permasalahan yang melibatkan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi dan keuangan pribadi.

b. Pekerjaan

Masalah yang dikategorikan sebagai pekerjaan melibatkan hal-hal seperti bahan pengukur, biaya dan pemesanan untuk bangunan,

penggajian/akuntansi, pengendalian mutu, penjadwalan/inventaris, desain/arsitektur dan pengambilan keputusan terkait pekerjaan.

c. Masyarakat

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks masyarakat berfokus pada komunitas (baik lokal, nasional atau global), dan melibatkan hal-hal seperti sistem pemungutan suara, transportasi umum, pemerintah, kebijakan publik, demografi, periklanan, statistik nasional dan ekonomi.

d. Ilmiah

Masalah yang tergolong dalam kategori ilmiah berhubungan dengan penerapan matematika terhadap isu dan topik yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Konteks tertentu termasuk cuaca atau iklim, ekologi, kedokteran, ilmu antariksa, genetika, pengukuran dan dunia matematika itu sendiri.

Indikator dari kemampuan dasar matematika dari kemampuan literasi matematika adalah sebagai berikut (Wardono dan Mariani , 2017) :

**Tabel 2.2 Tabel indikator kemampuan literasi matematika**

Indikator kemampuan literasi matematika	Peserta didik dengan kemampuan tinggi	Peserta didik dengan kemampuan sedang	Peserta didik dengan kemampuan rendah
Komunikasi	Sangat mampu membaca, mengkode, menafsirkan pernyataan yang mungkin menjadi model.	Sangat mampu membaca, mengkode, menafsirkan pernyataan yang mungkin menjadi model.	Sangat mampu membaca, mengodekan, menafsirkan pernyataan yang memungkinkan pembentukan model.

Matematisasi	Sangat mampu menggunakan pemahaman konteks untuk membimbing atau mempercepat proses memecahkan masalah matematika.	Mampu menggunakan pemahaman konteks untuk memandu atau mempercepat proses pemecahan masalah matematika.	Cukup mampu menggunakan pemahaman konteks untuk memandu atau mempercepat proses memecahkan masalah matematika.
Representasi	Sangat mampu membuat representasi matematis masalah dunia nyata.	Sangat mampu membuat representasi matematis masalah dunia nyata.	Sangat mampu membuat representasi matematis masalah dunia nyata.
Penalaran dan pemberian alasan	Sangat mampu menjelaskan atau membenarkan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan solusi matematika.	Sangat mampu menjelaskan atau membenarkan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan solusi matematika.	Cukup mampu menjelaskan atau membenarkan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan solusi matematika.
Merancang strategi	Sangat mampu mengaktifkan mekanisme kontrol yang efektif dan berkelanjutan di seluruh prosedur multi-langkah yang mengarah ke solusi dan kesimpulan matematika.	Sangat mampu mengaktifkan mekanisme kontrol yang efektif dan berkelanjutan di seluruh prosedur multi-langkah yang mengarah ke solusi dan kesimpulan matematika.	Mampu mengaktifkan mekanisme kontrol yang efektif dan berkelanjutan di seluruh prosedur multi-langkah yang mengarah ke solusi dan kesimpulan matematika.
Penggunaan simbol	Sangat mampu memahami hubungan antara konteks masalah dan representasi solusi matematika, menggunakan pemahaman itu untuk membantu menginterpretasikan solusi dalam konteks masalah.	Sangat mampu memahami hubungan antara konteks masalah dan representasi solusi matematika, menggunakan pemahaman itu untuk membantu menginterpretasikan solusi dalam konteks masalah.	Mampu memahami hubungan antara konteks masalah dan representasi solusi matematika, menggunakan pemahaman itu untuk membantu menginterpretasikan solusi dalam konteks masalah.
Penggunaan alat matematik	Mampu menggunakan alat matematika yang membantu solusi matematika.	Mampu menggunakan alat matematika yang membantu solusi matematika.	Mampu menggunakan alat matematika yang membantu solusi matematika.

---

### 2.1.2. Motivasi Belajar

Dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017), Edward (1999) menyatakan motivasi dapat diartikan sebagai sekumpulan keinginan, determinasi, dan perilaku berkenaan dalam perasaan. Motivasi juga dapat diartikan sebagai perilaku untuk mencapai tujuan (Hudson,2011) dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017). Selain itu motivasi diartikan sebagai keinginan untuk memperbaiki kekuatan, determinasi, dan perilaku dalam melaksanakan tugas dan mencapai tujuan. Sehingga motivasi belajar adalah keinginan untuk memperbaiki kekuatan, determinasi, dan perilaku dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar.

Menurut Nasution (2000) dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017), motivasi mempunyai 3 fungsi sebagai berikut: (1) Mendorong manusia untuk berbuat. Motivasi sebagai penggerak atau motor yang melepas energi, sehingga menimbulkan suatu perbuatan atau kegiatan yang akan dikerjakan. (2) Menentukan arah perbuatan yakni ke arah tujuan yang dikehendaki. (3) Menyeleksi perbuatan yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dijalankan atau dihindari guna mencapai tujuan.

Menurut Uno (2008) dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017) indikator motivasi dapat diklarifikasikan sebagai berikut: (1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil. (2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar. (3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan. (4) Adanya penghargaan dalam belajar.(5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar. (6) Adanya Lingkungan belajar yang kondusif.

Menurut Sugihartono (2007) dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017), mengidentifikasi karakteristik peserta didik dengan motivasi belajar matematika yang tinggi yaitu : (1) Kualitas keterlibatan kognitif peserta didik yang sangat tinggi selama proses pembelajaran. (2) Keterlibatan afektif peserta didik yang tinggi. (3) Upaya peserta didik dalam mempertahankan motivasi belajar.

### 2.1.3. Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika

Pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika telah banyak diteliti sebelumnya. Menurut Nuriyatin & Hartono (2016) motivasi belajar dan kemampuan berfikir kritis saling berbanding lurus, saat motivasi belajar dari sebagian besar peserta didik meningkat maka banyak peserta didik yang kemampuan berfikir kritis juga meningkat. Menurut Gazali & Atsnan (2017) motivasi belajar dan minat belajar peserta didik meningkat dengan penggunaan pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika bermakna. Menurut Sumargiyani (2018) dengan pembelajaran *Quantum*, mahasiswa mengalami peningkatan motivasi belajar sehingga menjadi lebih tekun mengerjakan tugas dengan berusaha semaksimal mungkin, agar bisa memahami dan menguasai kalkulus diferensial. Menurut Alifiani (2017) peningkatan motivasi belajar dari mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran NHT-TGT meningkatkan pemahaman konsep materi matematika SMA. Menurut Monicca *et al* (2015) minat belajar dan motivasi belajar dari peserta didik SMK kelas X jurusan akuntansi mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Menurut Santia (2018) peserta didik dengan motivasi belajar rendah, motivasi belajar sedang, dan

serta motivasi belajar tinggi cenderung menguasai komponen komunikasi dan matematisasi pada tingkatan yang sama. Pada komponen yang lain peserta didik dengan motivasi belajar tinggi lebih menguasai dibandingkan peserta didik dengan motivasi belajar sedang dan rendah.

#### 2.1.4. *Problem Based Learning*

##### 1. Pengertian Pembelajaran *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* menurut Barrows and Tamblyn (1980) dalam Barrett (2016) didefinisikan sebagai pembelajaran yang menjadi hasil dari proses bekerja menuju pemahaman dari resolusi masalah sehingga masalah menjadi awal dalam proses pembelajaran. Sedangkan menurut Barrett (2016) didefinisikan sebagai pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk memiliki pengetahuan kritis, kemahiran pemecahan masalah, strategi belajar yang diarahkan sendiri dan keterampilan berpartisipasi dalam tim. Proses ini mereplikasi pendekatan sistematis yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menghadapi tantangan yang dihadapi dalam kehidupan dan karier.

*Problem Based Learning* juga diartikan sebuah model pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah dan memecahkan masalah tersebut (Nata & Abuddin, 2011). Selanjutnya Stepien, *et al*, 1993 (dalam Ngalimun, 2013) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* 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 keterampilan untuk memecahkan masalah. *Problem Based Learning* memunculkan keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, keterampilan kerja dalam kelompok, keterampilan interpersonal dan komunikasi, serta keterampilan pencarian informasi dan pemrosesan informasi (Meriyati *et al*, 2018).

## 2. Konsep Dasar dan Karakteristik *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Menurut Barrett (2016) Salah satu karakteristik yang menentukan dari penggunaan masalah dalam *Problem Based Learning* adalah bahwa peserta didik sengaja disajikan dengan masalah pada awal proses pembelajaran. Menurut Sanjaya (2010) terdapat tiga ciri utama dari *Problem Based Learning*. Pertama, *Problem Based Learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi *Problem Based Learning* ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. *Problem Based Learning* tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *Problem Based Learning* peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran ditujukan untuk menyelesaikan masalah. *Problem Based Learning* menempatkan masalah sebagai kata kunci dalam pembelajaran. Artinya, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan

menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan tahapan tertentu; sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas. Ngalimun (2013) mengemukakan karakteristik model *Problem Based Learning* sebagai berikut: (1) Belajar dimulai dengan suatu masalah. (2) Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik. (3) Mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah, bukan seperti disiplin ilmu. (4) Memberikan tanggungjawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri. (4) Menggunakan kelompok kecil. (5) Menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja.

Untuk mengimplementasikan *Problem Based Learning*, guru perlu memilih bahan pelajaran yang memiliki permasalahan yang dapat dipecahkan. Permasalahan tersebut bisa diambil dari buku teks atau dari sumber-sumber lain misalnya dari peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, dari peristiwa dalam keluarga atau dari peristiwa kemasyarakatan. Strategi *Problem Based Learning* dapat diterapkan (Sanjaya : 2010) antara lain : (1) Manakala guru tidak hanya menginginkan agar peserta didik tidak hanya sekadar dapat mengingat materi pelajaran, akan tetapi

menguasai dan memahami secara penuh. (2) Apabila guru bermaksud untuk mengembangkan keterampilan berpikir rasional peserta didik, yaitu kemampuan menganalisis, menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam situasi baru, mengenal adanya perbedaan antara fakta dan pendapat, serta mengembangkan kemampuan dalam membuat judgment secara objektif. (3) Manakala guru menginginkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah serta membuat tantangan intelektual peserta didik. (4) Jika guru ingin mendorong peserta didik lebih bertanggungjawab dalam belajarnya. (5) Jika guru ingin agar peserta didik memahami hubungan antara apa yang dipelajari dengan kenyataan dalam kehidupannya (hubungan antara teori dengan kenyataan).

### 3. Hakikat Masalah Dalam *Problem Based Learning*

Dalam model *Problem Based Learning* , masalah yang dikaji adalah masalah yang bersifat terbuka. Artinya jawaban dari masalah yang dikaji belumlah pasti. Setiap peserta didik, bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban dari permasalahan yang dikaji. Dengan demikian *Problem Based Learning* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk menemukan solusi dalam rangka pemecahan masalah yang dihadapi. *Problem Based Learning* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternatif solusi pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.

*Problem Based Learning* sebagai suatu model pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis. Mustaji (2012) memberikan pandangan tentang berpikir kritis yaitu berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan. Hakikat masalah dalam *Problem Based Learning* adalah kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diharapkan, atau antara kenyataan yang terjadi dengan apa yang diharapkan. Kesenjangan tersebut bisa dirasakan dari adanya keluhan, keresahan, kerisauan atau kecemasan. Oleh karena itu, maka materi atau topik pelajaran tidak sebatas bersumber pada buku saja, tetapi juga dapat bersumber pada peristiwa-peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar yang sesuai dengan topik pelajaran yang sedang dipelajari. Kriteria pemilihan bahan pelajaran dalam *Problem Based Learning* (Sanjaya, 2010): (1) Bahan pelajaran harus mengandung isu-isu yang mengandung konflik (*conflict issue*) yang bisa bersumber dari berita, rekaman video dan yang lainnya. (2) Bahan yang dipilih adalah bahan yang bersifat familiar dengan peserta didik, sehingga setiap peserta didik dapat mengikuti dengan baik. (3) Bahan yang dipilih merupakan bahan yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak, sehingga terasa manfaatnya. (4) Bahan yang dipilih merupakan bahan yang mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

#### 4. Tahapan-tahapan *Problem Based Learning*

Banyak ahli yang menjelaskan penerapan *Problem Based Learning*. Barrett (2016) menjelaskan langkah-langkah dalam *Problem Based Learning* yaitu : (1) Peserta didik pertama diberi masalah. (2) Peserta didik mendiskusikan masalah dalam kelompok kecil. Mereka mengklarifikasi fakta dari kasus tersebut. Mereka mendefinisikan apa masalahnya. Mereka melakukan mencurahkan pendapat dan ide berdasarkan pengetahuan sebelumnya. Mereka mengidentifikasi apa yang mereka butuhkan untuk belajar mengatasi masalah, apa yang tidak mereka ketahui (masalah belajar). Mereka memberikan alasan atas pendapat mereka tentang masalah. Mereka menentukan rencana tindakan untuk bekerja menyelesaikan masalah. (3) Peserta didik melakukan pembelajaran sendiri tentang masalah belajar mereka di luar kelompok. Sumber informasi yang mereka gunakan meliputi: perpustakaan, database, *web*, dan narasumber. (4) Mereka kembali ke kelompok untuk berbagi informasi, mengajar rekan kerja dan bekerja bersama menyelesaikan masalah. (5) Mereka menyajikan dan mendiskusikan solusi mereka untuk masalah tersebut. (6) Mereka meninjau kembali apa yang telah mereka pelajari dari mengerjakan masalah. Semua yang berpartisipasi dalam proses terlibat dalam tinjauan sendiri, rekan dan guru dari proses *Problem Based Learning* dan masing-masing orang kontribusi untuk proses itu.

Sedangkan John Dewey dalam Sanjaya (2010) menjelaskan langkah *Problem Based Learning* yang kemudian ia namakan metode pemecahan

masalah, yaitu: (1) Merumuskan masalah, yaitu langkah peserta didik menentukan masalah yang akan dipecahkan. (2) Menganalisis masalah, yaitu langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang. (3) Merumuskan hipotesis, yaitu langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang ia miliki. (4) Mengumpulkan data, yaitu langkah peserta didik mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah. (5) Pengujian hipotesis, yaitu langkah peserta didik mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan. (6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

David Johnson & Johnson dalam Sanjaya (2010) mengemukakan 5 langkah *Problem Based Learning* melalui kegiatan kelompok : (1) Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa-peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, hingga peserta didik menjadi jelas masalah apa yang akan dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa meminta pendapat dan penjelasan peserta didik tentang isu-isu hangat yang menarik untuk dipecahkan. (2) Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Kegiatan ini bisa dilakukan

dalam diskusi kelompok kecil, hingga pada akhirnya peserta didik dapat mengurutkan tindakan-tindakan prioritas yang dapat dilakukan sesuai dengan jenis penghambat yang diperkirakan. (3) Merumuskan alternatif strategi, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahapan ini setiap peserta didik didorong untuk berpikir mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan. (4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan. (5) Melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh kegiatan pelaksanaan kegiatan; sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan.

Pannen dalam Ngalimun (2013) mengemukakan 8 langkah pemecahan masalah dalam model *Problem Based Learning*, yaitu: (1) Mengidentifikasi masalah. (2) Mengumpulkan data. (3) Menganalisis data. (4) Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya. (5) Memilih cara untuk memecahkan masalah. (6) Merencanakan penerapan pemecahan masalah. (7) Melakukan ujicoba terhadap rancana yang ditetapkan, dan (8) Melakukan tindakan (*action*) untuk memecahkan masalah.

#### 2.1.5. *Discovery Learning Saintific*

Menurut Sani (2014) *Discovery Learning* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau

percobaan. Sedangkan Moore (2014) menyatakan *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang dilakukan melalui pengawasan dan proses pemecahan masalahnya sesuai dengan metode ilmiah investigasi sehingga peserta didik didorong untuk mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui penjelasan peserta didik sendiri. Menurut Wahyudi & Siswanti *Discovery Learning Saintific* merupakan pembelajaran *Discovery Learning* yang proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Kemendikbud (2014), sebagai berikut. (1) *Stimulation* (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan). (2) *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah). (3) *Data Collection* (Pengumpulan Data). (4) *Data Processing* (Pengolahan Data). (5) *Verification* (Pembuktian). (5) *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi).

#### 2.1.6. Pembelajaran berbasis *Website*

*Website* merupakan kumpulan dari halaman-halaman yang berhubungan dengan file-file lain yang saling terkait. Dalam sebuah *website* terdapat satu halaman yang dikenal dengan sebutan *homepage*. *Homepage* adalah sebuah

halaman yang pertama kali dilihat ketika seseorang mengunjungi sebuah *website* (Mayriayanti *et al*, 2013).

*Website* merupakan kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan file–filenya saling terkait. *Web* terdiri dari *page* atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan *homepage*. *Homepage* berada pada posisi teratas dengan halaman terkait berada di bawahnya. Halaman di bawah *homepage* disebut *child page* yang berisi *hyperlink* ke halaman lain dalam *web* (Gregorius, 2001). *Website* merupakan sekumpulan dokumen yang dipublikasikan melalui jaringan internet maupun intranet sehingga dapat diakses oleh *user* melalui *web browser* (Sardi, 2004).

Pengembangan *website* adalah salah satu aspek yang paling penting dari situs *web* apapun, sebagai pengembangan dari situs yang bekerja pada *coding* dan pemrograman untuk membuat *web page* bekerja dengan baik. Sementara pembangun *site* gratis dapat hadir dengan cara membuat *site* sendiri. Tidak hanya pada *website* yang akan dikembangkan sesuai selera, tetapi akan dibuat sehingga dapat dengan mudah bekerja dengan CMS untuk menjalankan semua aspek yang berbeda dari *website* yang telah dibuat. *Website* dinamis adalah sebuah *website* yang isi kontennya dapat berubah mengikuti dari isi *database*. Seseorang tidak perlu mengganti pemrograman *website* melainkan cukup melakukan pembaharuan pada *database* yang digunakan (Rahman, 2013).

Menurut Lestari & Yudhanegara (2017) pembelajaran berbasis *website* adalah pembelajaran dengan memanfaatkan jaringan internet untuk berkomunikasi dan menyampaikan informasi pembelajaran. Pembelajaran ini

memiliki karakteristik sebagai berikut : (1) Interaksi, adanya jalur interaksi baik secara langsung maupun tidak langsung. (2) Mandiri, adanya fleksibilitas dalam aspek penyediaan waktu, tempat, pengajar, dan bahan ajar. (3) Akses sumber belajar lebih mudah diakses melalui pendistribusian jaringan internet dengan akses yang lebih luas. (4) Pengayaan, kegiatan pembelajaran, presentasi materi memungkinkan menggunakan perangkat teknologi seperti video streaming, simulasi, dan animasi.

#### 2.1.7. Film Pendek

Istilah film awalnya dimaksudkan untuk menyebut media penyimpan gambar atau biasa disebut Celluloid, yaitu lembaran plastik yang dilapisi oleh lapisan kimiawi peka cahaya.. Menurut Javandalasta (2011), film adalah rangkaian gambar yang bergerak membentuk suatu cerita atau juga bisa disebut Movie atau Video. Keistimewaan media film diantaranya adalah: (1) Film dapat menghadirkan pengaruh emosional yang kuat. (2) Film dapat mengilustrasikan kontras visual secara langsung. (3) Film dapat berkomunikasi dengan para penontonnya tanpa batas menjangkau. (4) Film dapat memotivasi penonton untuk membuat perubahan. Yang dimaksud film pendek di sini menurut Panca Javandalasta (2011) yaitu, sebuah karya film cerita fiksi yang berdurasi kurang dari 60 menit.

#### 2.1.8. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010).

Anwar (2010), menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut : (1) *Self instructional*, Siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. (2) *Self contained*, Seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh. (3) *Stand alone*, Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. (4) *Adaptif*, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. (5) *User friendly*, Modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya. (6) Konsistensi, Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

#### 2.1.9. E-modul Agito

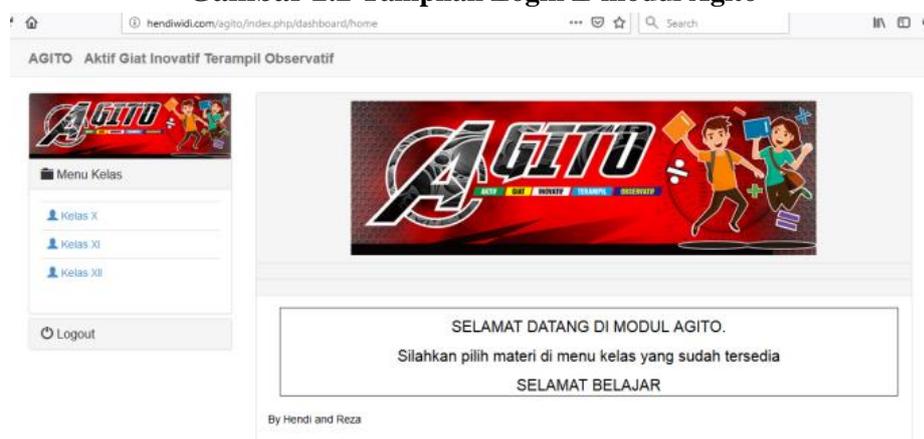
E-modul Agito adalah sebuah modul berbasis *web* yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran *Problem Based Learning* yang mengintergrasikan langkah-langkah dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (Priyonggo *et al*, 2019). E-modul Agito adalah pengembangan modul klasik dimana E-modul Agito menyugukan modul yang lebih interaktif terhadap kegiatan belajar peserta didik. Selain itu E-modul Agito tidak hanya disusun untuk kegiatan belajar secara mandiri peserta didik namun juga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran diruangan ataupun diluar ruangan. Dalam modul ini digunakan film pendek sebagai saran untuk memberikan permasalahan kontekstual yang dialami peserta didik pada umumnya. Selain itu modul ini juga memuat beberapa video materi pembelajaran yang sudah ada di situs-situs terkenal

seperti youtube untuk menarik minat peserta didik sehingga meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

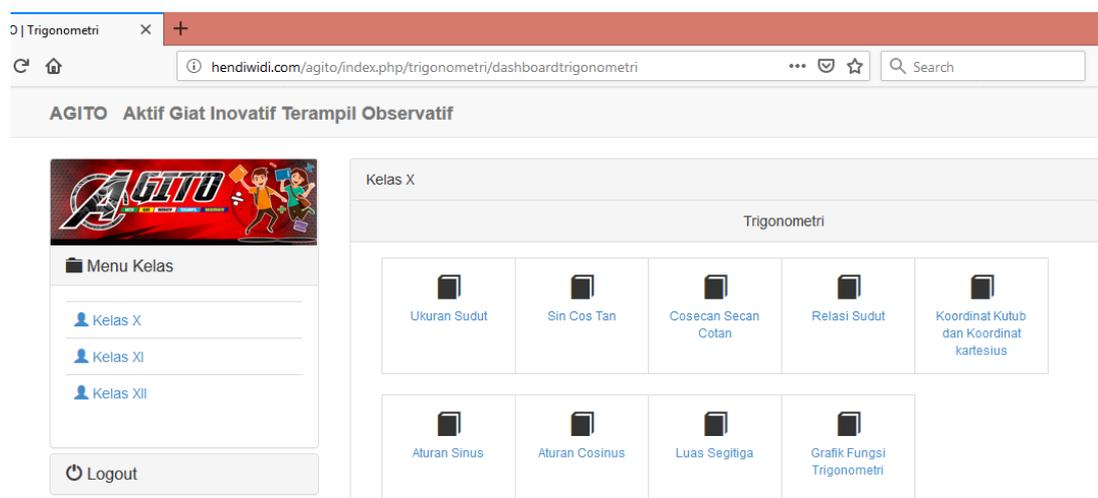
Kata Agito memiliki makna perubahan. Tetapi Agito yang ada disini merupakan singkatan dari Aktif, Giat, Inofatif, Terampil dan Observatif (Priyonggo *et al*, 2019). E-modul Agito merupakan ide dari Hendi Widi Priyonggo yang melihat kecenderungan soal ujian nasional berbentuk soal kontekstual yang merupakan tindak lanjut dari penerapan kurikulum 2013. Kebanyakan peserta didik yang menemui soal seperti ini bingung untuk menyelesaikan soal-soal tersebut dan terlebih di sekolah yang kebanyakan peserta didiknya berasal dari daerah pedesaan. Permasalahan ini memunculkan ide menggunakan film pendek sebagai solusi mengenalkan soal kontekstual kepada peserta didik. Gambaran kegiatan sehari-hari dari peserta didik yang menemui masalah dan menyelesaikannya dengan matematika membantu peserta didik lebih terbiasa dengan soal kontekstual. Sebagai pendukung dari film pendek digunakan sarana *website*. Kebanyakan peserta didik menggunakan teknologi internet hanya sebagai sarana hiburan dan sangat jarang penggunaannya sebagai sarana belajar. Dengan maksud memberikan pemahaman bahwa teknologi internet dapat digunakan sebagai sarana belajar maka dipilihlah media *website*.



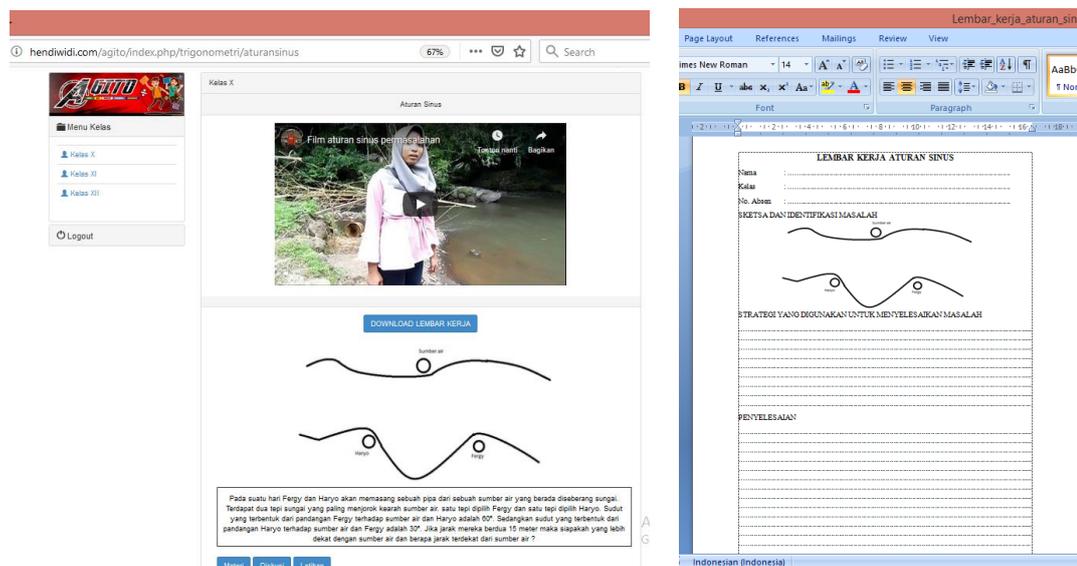
**Gambar 2.2 Tampilan Login E-modul Agito**



**Gambar 2.3 Tampilan Awal E-modul Agito**

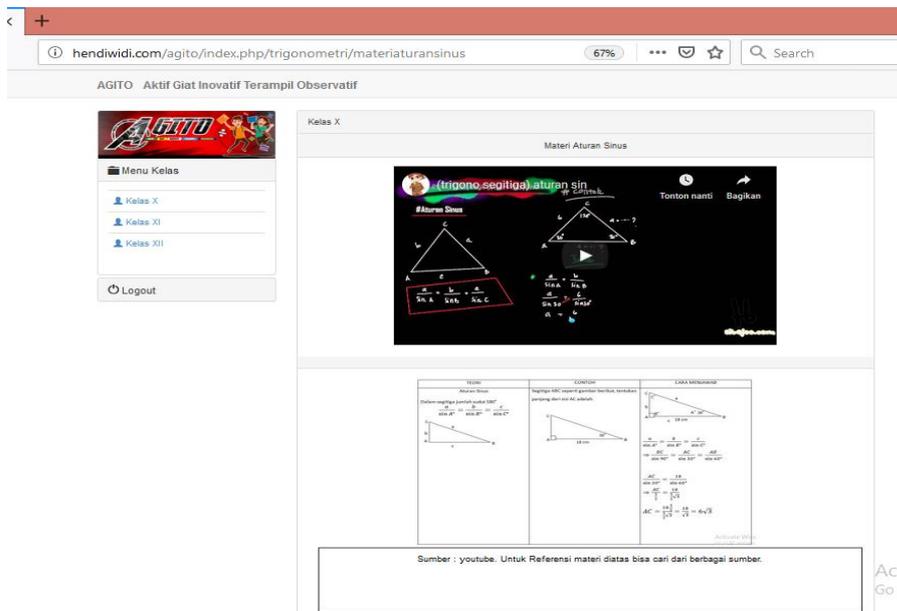


**Gambar 2.4 Tampilan Pilihan Materi E-modul Agito**

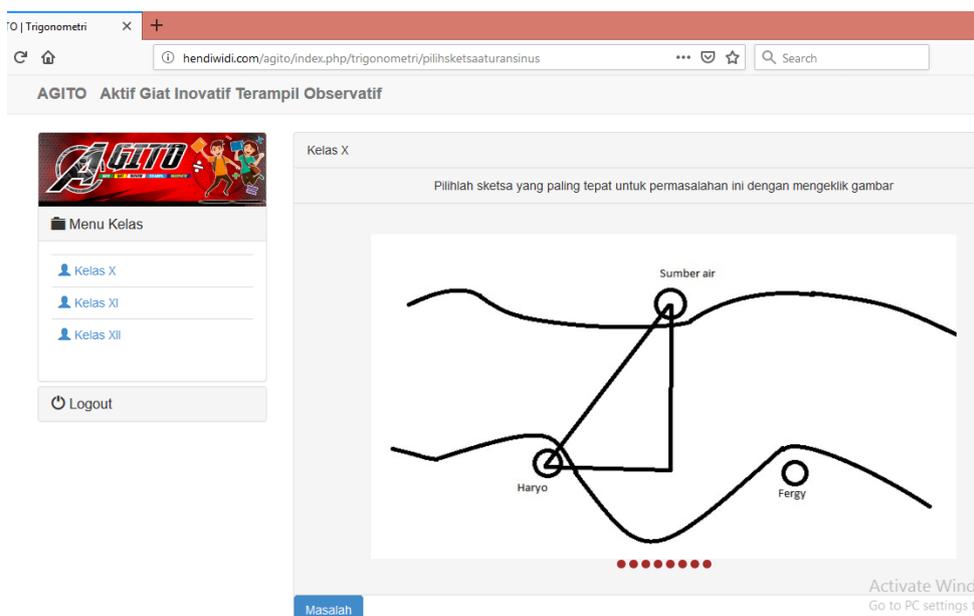


**Gambar 2.5 Tampilan Permasalahan E-modul Agito dan Lembar Kerja**

Pada halaman ini terdapat permasalahan yang disajikan dalam film pendek. Peserta didik diminta menonton film pendek tersebut kemudian menentukan permasalahan dan data-data yang dapat digali dari film pendek tersebut. Pada halaman ini peserta didik diminta mendownload lembar kerja yang akan diisikan kemudian diuploadkan lagi pada akhir pembelajaran. Tombol download lembar kerja tersedia pada halaman awal aturan sinus ini. Halaman ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan dasar *Communication*. Peserta didik dapat mencari informasi untuk bisa menyelesaikan masalah pada halaman ini. Pencarian informasi sudah terdapat dalam halaman materi yang sudah tersedia dengan mengeklik tombol “Materi”. Setelah mendapatkan informasi tentang penyelesaian masalah peserta didik melanjutkan dengan identifikasi masalah. Hal ini dilakukan dengan mengeklik tombol “Diskusi”.



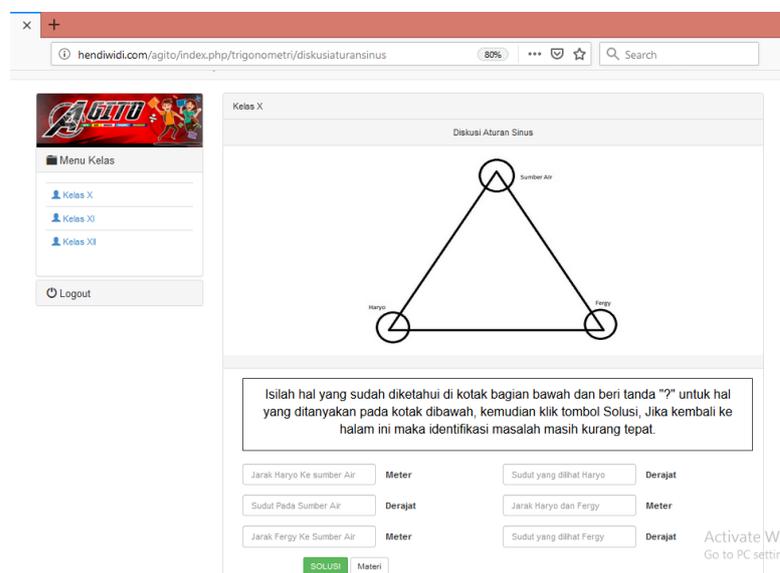
**Gambar 2.6** Tampilan Materi Belajar E-modul Agito



**Gambar 2.7** Tampilan Penentuan Sketsa E-modul Agito

Diskusi *awal* dimulai dengan peserta didik membuat sketsa yang mewakili masalah dan memilih (dalam bentuk slide ke kiri kanan) yang sudah tersedia pada halaman. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk

meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Representation, Mathematizing, dan Using mathematics tools.*



**Gambar 2.8** Tampilan Identifikasi Masalah E-modul Agito

Setelah menentukan sketsa yang paling tepat, peserta didik akan melengkapi komponen yang tepat yang diperlukan pada halaman identifikasi masalah selanjutnya. Peserta didik diminta melengkapi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan berdasarkan informasi dari film pendek yang sudah ditonton. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Comunication, Mathematizing, Representation dan Reasoning and argument.*

Kelas X

Pilih strategi penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan ini dengan mengklik gambar

$$\frac{x}{\sin 60} = \frac{15}{\sin 90} \text{ dan } \frac{y}{\sin 30} = \frac{15}{\sin 90}$$

Activate Windows  
Go to PC settings to

**Gambar 2.9** Tampilan Penentuan Strategi E-modul Agito

Jika berhasil melengkapi sketsa maka peserta didik masuk halaman menentukan strategi. Pada halaman ini peserta didik diminta membuat strategi penyelesaian. Strategi yang dibuat lalu disesuaikan dengan pilihan yang ada pada halaman ini. Jika strategi salah maka halaman akan memberikan peringatan. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Devising strategies for solving problems* dan *Reasoning and argument*.

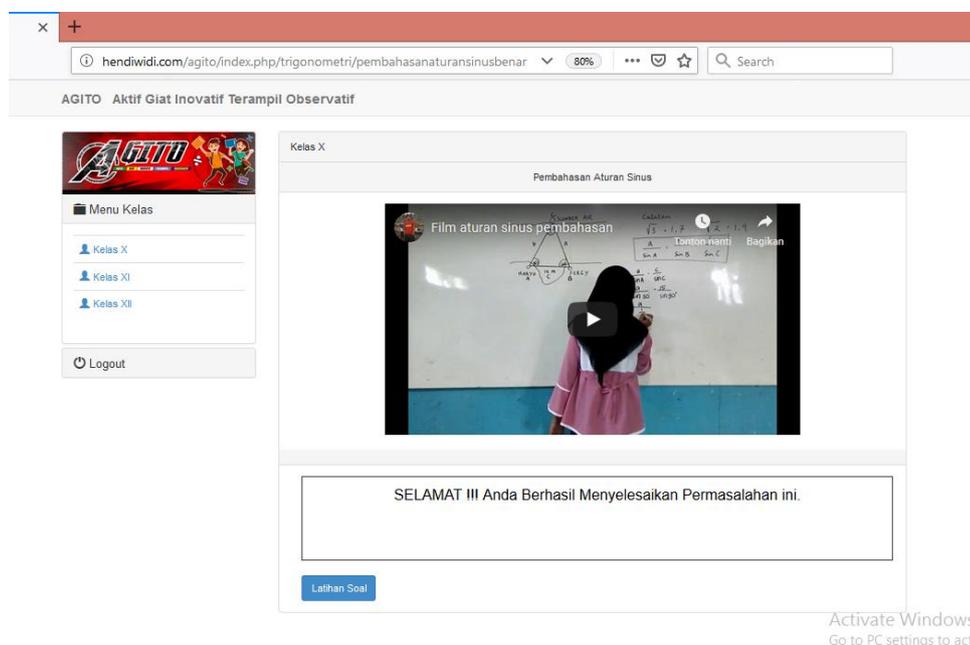
The screenshot shows a web browser window with the URL `hendiwidi.com/agito/index.php/trigonometri/diskusiaturan sinusberhasil`. The page title is "AGITO Aktif Giat Inovatif Terampil Observatif". On the left, there is a "Menu Kelas" sidebar with links for "Kelas X", "Kelas XI", "Kelas XII", and a "Logout" button. The main content area is titled "Kelas X" and "Diskusi Aturan Sinus". It features a triangle with vertices labeled "Haryo", "Sumber Air", and "Fergy". The base between Haryo and Fergy is labeled "15 meter". The angle at Haryo is  $30^\circ$  and the angle at Fergy is  $60^\circ$ . The side opposite the  $30^\circ$  angle is labeled  $x$ , and the side opposite the  $60^\circ$  angle is labeled  $y$ . Below the diagram, there is a text box with instructions: "Carilah Jarak antara Haryo dan Sumber air serta carilah jarak antar Fergy dan Sumber air menggunakan Aturan Sinus, kemudian klik tombol Cek Jawaban. Jika didapatkan peringatan "Solusi Sudah Tepat dan Upload Hasil" maka lanjutkan dengan upload hasil. Jika tidak maka ulangi proses pencarian solusi yang tepat." Below this text box, there are several interactive elements: a "DOWNLOAD LEMBAR KERJA" button, a "Browse" button (with "No file selected." below it) and an "Upload" button, two input fields for "Jarak Haryo Ke sumber Air" and "Jarak Fergy Ke Sumber Air" (both with "Meter" units), and a "Cek Jawaban" button. A watermark "Activate Win Go to PC settings" is visible in the bottom right corner.

**Gambar 2.10 Tampilan Penyelesaian Masalah E-modul Agito**

Saat peserta didik mampu menentukan strategi untuk menyelesaikan masalah maka peserta didik masuk pada halaman penyelesaian masalah. Pada halaman ini peserta didik dapat menyelesaikan masalah secara tertulis atau secara digital. Penyelesaian secara tertulis dilakukan dengan menuliskan penyelesaian pada lembar kerja yang sudah di download diawal. Penyelesaian secara digital dilakukan dengan mendownload lembar penyelesaian kemudian menggunakan microsof word untuk mengetik penyelesaian. Setelah ditemukan solusi maka solusi dimasukan ke tabel yang disediakan.

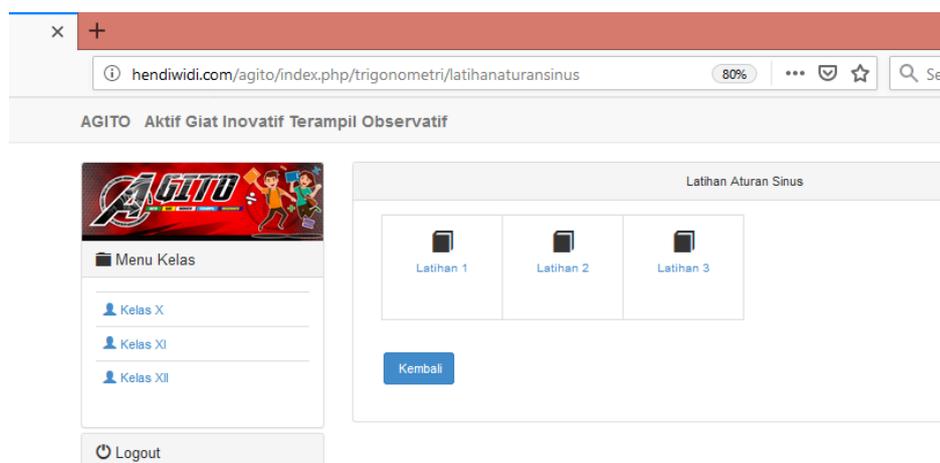
Jika solusi salah maka akan ada peringatan untuk menentukan solusi yang tepat. Jika solusi benar maka akan ada peringatan untuk melanjutkan kegiatan yaitu upload lembar penyelesaian secara tertulis (difoto terlebih dahulu atau bentuk jpg) atau secara digital (bentuk docx). Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan

dasar *Devising strategies for solving problems*, *Using symbolic, formal and technical language and operation* dan *Communication*.



**Gambar 2.11 Tampilan Pembahasan Masalah E-modul Agito**

Setelah peserta didik menyelesaikan masalah. Peserta didik dapat mempresentasikan penyelesaiannya masalah untuk mengkonfirmasi penyelesaian yang telah dibuat dan membantu peserta didik lain yang mengalami masalah dalam menentukan penyelesaian masalah atau solusi. Jika dirasa kurang maka peserta didik dapat menonton lanjutan film pendek yang merupakan kegiatan penyelesaian masalah pada halaman pembahasan masalah. Peserta didik dapat melanjutkan latihan soal yang tersedia. Terdapat tiga latihan yang disediakan dengan format pencarian penyelesaian yang sama.



**Gambar 2.12 Tampilan Latihan Soal E-modul Agito**

#### 2.1.10. *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito

*Problem based learning* berbantuan E-modul Agito adalah model pembelajaran *Problem based learning* yang menggunakan media E-modul Agito. Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito mempunyai langkah-langkah pembelajaran yang dijelaskan pada table 2.3 sebagai berikut. :

**Tabel 2.3 Langkah-langkah pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito**

Tahap	Kegiatan Peserta Didik
Mengidentifikasi masalah	Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.
Mengumpulkan data	Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan pada halaman materi atau mencari sumber lain.
Menganalisis data	Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.
Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya	Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah.

Memilih cara untuk memecahkan masalah	Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.
Merencanakan penerapan pemecahan masalah	Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi.
Melakukan ujicoba terhadap rancana yang ditetapkan	Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.
Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.	Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah. Bagi kelompok peserta didik yang bisa menyelesaikan permasalahan dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.

#### 2.1.11. Teori belajar yang mendukung

##### 1. Teori Piaget

Jean piaget menyebut bahwa struktur kognitif sebagai Skemata yaitu kumpulan dari skema-skema (dalam Suherman, 2003). Jean Piaget berpendapat bahwa proses berfikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap dari berfikir intelektual konkret ke abstrak berututan melalui empat tahapan (dalam Hujodo, 1988). Urutan tahapan tersebut tetap bagi setiap orang, namun usia kronologis pada setiap orang yang memasuki setiap periode berfikir yang lebih tinggi berbeda-beda tergantung kepada masing-masing individu.

Tiga dalil pokok yang disampaikan piaget (dalam Ruseffendi, 2006) adalah :

- a. Perkembangan intelektual terjadi melalui tahapan-tahapan beruntun yang selalu terjadi dengan urutan yang sama.
- b. Tahap-tahap itu didefinisikan sebagai kluster dari operasi-operasi mental (pengurutan, pengekalan, pengelompokan, pembuatan hipotesis, penarikan kesimpulan) yang menunjukkan adanya tingkah laku intelektual.
- c. Gerak melalui tahapan-tahapan itu dilengkapkan oleh keseimbangan (*equilibration*) proses pengembangan yang menguraikan tentang interaksi antara pengalaman (asimilasi) dan struktur kognitif yang timbul (akomodasi). Asimilasi adalah proses penyerapan informasi baru kedalam pikiran. Sedangkan akomodasi adalah penyusunan kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi itu punya tempat.

Empat tahap yang dimaksudkan oleh teori perkembangan kognitif dari Jean Piaget adalah (dalam Hudojo, 1988) :

- a. Tahapan sensori motor (0 – 2 tahun) : karakteristik tahapan ini merupakan gerakan-gerakan sebagai akibat reaksi langsung dari rangsangan. Rangsangan itu timbul karena anak melihat dan meraba objek-objek. Anak itu belum mempunyai kesadaran adanya konsep objek yang tetap.

- b. Tahap pra-operasional (2 – 7 tahun ) : “ operasi “ yang dimaksud disini adalah suatu proses berfikir logis , dan merupakan aktivitas mental bukan aktivitas sensori motor. Pada tahap ini anak dalam berfikir tidak didasarkan pada keputusan yang logis melainkan diambil dari keputusan yang dapat dilihat seketika.
- c. Tahap operasi konkret (7 – 13 tahun) : dalam tahap ini anak berfikir sudah dikatakan menjadi operasional. Tahap ini disebut tahap operasi konkret karena berfikir logisnya didasarkan manipulasi fisik dari objek-objek. Dalam tahap operasi konkret karakteristik berfikir anak adalah : (1) Kombinasivitas atau klasifikasi adalah suatu operasi dua kelas atau lebih yang dikombinasikan kedalam suatu kelas yang lebih besar. Anak dapat membentuk variasi relasi kelas dan mengerti bahwa suatu kelas dapat dimasukan kekelas yang lain. Contoh operasi  $A > B$  dan  $B > C$  maka  $A > C$ . (2) Reversibilitas adalah operasi kebalikan. Contoh  $5 + ? = 8$  sama saja dengan  $8 - 5 = ?$ . (3) Asosiasivitas adalah suatu operasi terhadap beberapa kelas yang dikombinasikan dengan beberapa urutan. Contohnya adalah hukum komutatif dan asosiatif dalam penjumlahan bilangan bulat. (4) Identitas adalah operasi yang menunjukkan bahwa ada unsur identitas dalam sebuah operasi. Contohnya bilangan nol adalah identitas dari operasi penjumlahan. (5) Korespondensi 1 – 1 antara objek-objek dari dua kelas. Contohnya suatu unsur dari suatu himpunan berkawan dengan suatu unsur dari himpunan kedua dan sebaliknya. (6) Kesadaran

adanya prinsip-prinsip konservasi. Konservasi berkenaan dengan kesadaran bahwa suatu aspek dari suatu benda tetap sama sementara itu aspek lain berubah.

- d. Tahap operasi formal (13 keatas): dalam tahap ini anak – anak sudah dapat memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol dan gagasan dalam cara berfikirnya. Anak sudah dapat mengoprasikan argumen – argumen tanpa dikaitkan dengan objek–objek konkret. Ia mampu menggunakan prosedur seorang ilmuan yaitu menggunakan metode hipotetik–induktif. Anak dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks dari pada anak yang masih berada pada tahap konkret. Beberapa hal yang terjadi pada anak yang sudah mencapai operasi formal menurut Ruseffendi (2006) adalah : (1) Tidak lagi membutuhkan perantara operasi konkret untuk menyajikan abstraksi mental secara verbal. (2) Dapat mempertimbangkan banyak pandangan secara sekaligus. (3) Mulai belajar merumuskan hipotesis ( pemikiran ) sebelum ia berbuat. (4) Dapat merumuskan dalil atau teori, menggeneralisaikan hipotesis dan mengetes macam – macam hipotesis. (5) Dapat memandang derajat kebaikan dan kesalahan dan dapat memandang definisi, aturan dan dalil dalam konteks yang benar dan objektif. (6) Dapat berfikir deduktif dan induktif, dapat memberikan alasan-alasan dari kombinasi pernyataan dengan menggunakan konjungsi, disjungsi, negasi, dan implikasi dan mengerti induksi matematika. (7) Dapat mengerti dan menggunakan

kenteks kompleks seperti permutasi, kombinasi, perbandingan, korelasi, dan probabilitas dan dapat menggambarkan besar tak hingga serta kecil tak hingga.

Orton (2004) menggambarkan perkembangan kognitif dari teori piaget dalam bentuk diagram sebagai berikut :



**Gambar 2.12 Tahapan perkembangan kognitif peserta didik menurut Orton (2004)**

## 2. Teori Bruner

Bruner mengungkapkan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajarannya diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan (Suherman *et al*, 2003). itu, dalam belajar matematika, selain peserta didik belajar tentang konsep dan struktur matematika dalam materi yang dipelajari,

mereka juga mencari hubungan antar konsep dan struktur matematika itu. Selain itu Bruner mengungkapkan bahwa dalam proses belajar peserta didik sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik oleh peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika (Hudojo, 1988).

Melalui teorinya Bruner menggambarkan perkembangan peserta didik pada tiga tahap (Hudojo, 1988) yaitu : (1) Enaktif yaitu alam tahap ini peserta didik menggunakan atau memanipulasi objek-objek secara langsung. (2) Ikonik yaitu dalam tahap ini peserta didik mulai melakukan pembelajaran menyangkut mental dengan mulai menggunakan gambaran dari objek-objek. Dalam tahap ini peserta didik tidak memanipulasi objek-objek seperti tahap enaktif tetapi menggunakan gambaran objek-objek. (3) Simbolik yaitu dalam tahap ini peserta didik sudah mampu memanipulasi secara langsung simbol-simbol tanpa ada kaitan dengan objek-objek.

#### 2.1.12. Kualitas Pembelajaran

Pembelajaran yang berkualitas merupakan serangkaian kegiatan yang dapat meningkatkan pencapaian kompetensi peserta didik (Hightower, 2011). Pengukuran kualitas pembelajaran menggunakan tiga domain kualitas menurut Danielson (2013) yaitu:

1. *Planning and preparation* (perencanaan dan persiapan) Dalam penelitian ini, *planning and preparation* berkaitan dengan perencanaan pembelajaran, yaitu perangkat pembelajaran dan instrument penelitian dikatakan berkualitas apabila dikategorikan valid oleh para validator ahli.

2. *Classroom environment* (lingkungan kelas) Dalam penelitian ini, *classroom environment* berkaitan dengan pelaksanaan proses pembelajaran, yaitu hasil pengamatan dikategorikan minimal baik oleh para observer, dan respon peserta didik dikategorikan minimal baik.
3. *Professional responsibilities* (tanggung jawab professional), Dalam penelitian ini, *professional responsibilities* berkaitan dengan hasil evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan. Pada domain *professional responsibilities*, pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria berikut.
  - a. Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih dari Batas Tuntas Aktual (BTA).
  - b. Kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito melebihi ketuntasan sebesar  $> 70\%$ .
  - c. Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning* saintific.
  - d. Proporsi ketuntasan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan proporsi kemampuan literasi

matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.

- e. Peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan modul Agito lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
- f. Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*
- g. Motivasi belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga dengan pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito.

#### 2.1.13. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian relevan sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Wardono *et al* (2016) yang menyimpulkan penggunaan Edmodo dengan pembelajaran PMRI meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VII SMP N 19 Semarang. Selain itu penelitian yang dilakukan Wardono & Scolastika Mariani (2018) juga menyimpulkan penggunaan media e-learning yaitu Schoology mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika pada peserta didik SMA dengan model pembelajaran PMRI. Kemampuan literasi matematika terbukti

meningkat dengan bantuan teknologi yang lebih modern. Mengikuti perkembangan teknologi pembelajaran termasuk penggunaan *e-learning* adalah suatu yang sangat disarankan. Penelitian serupa juga sudah pernah dilakukan oleh Aditya (2018), Setyadi & Qohar (2017), Januarisman, & Ghufron (2016), Jas *et al* (2012).

Sesuai dengan pendapat beberapa penelitaian yang sebelumnya dilakukan penggunaan *web* sebagai sarana belajar dapat memperluas cakupan masalah yang dapat diselesaikan peserta didik (Edson, 2017). Menurut Ibrahim dan Alqahtani (2018) penggunaan *web* sebagai sarana belajar memiliki keuntungan yaitu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran serta fleksibilitas dan ketersediaan berbagai sumber belajar yang lebih lengkap. Menurut Wardono, *et al.* (2016) media belajar menggunakan *website* mampu meningkatkan kemampuan literasi dari peserta didik. Hamdunah *et al* (2016) mengemukakan efektivitas hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul konstruktivis dan *web* lebih efektif.

Penggunaan *website* dalam pembelajaran juga mampu membentuk sikap belajar yang baik (Supandi *et al*, 2018). Sikap belajar yang baik terbentuk karena fokus belajar dapat terpusat secara lebih maksimal. Peserta didik juga merasa lebih nyaman dalam pembelajar menggunakan sarana *web* (Kurniawan & Zulkardi, 2017). Peserta didik yang biasanya mudah mengeluh dalam pembelajaran berubah menjadi nyaman berlama-lama dalam pembelajaran. Hal semacam itu juga disampaikan oleh Hendikawati *et al* (2017) dan Afgani *et al* (2008).

Menurut Kemendikbud (2016) tiga model pembelajaran utama dalam Permendikbud No. 103 Tahun 2014 yang diharapkan dapat membentuk perilaku saintifik, perilaku sosial serta mengembangkan rasa keingintahuan. Ketiga model tersebut adalah: model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*), dan model Pembelajaran Melalui Penyingkapan/Penemuan (*Discovery/Inquiry Learning*). Dalam penelitian ini, peneliti akan menguji apakah *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika berdasarkan motivasi belajar dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery learning saintific* karena sintaknya hampir sama jika dibandingkan dengan *Project Based Learning*.

## 2.2. KERANGKA TEORITIS

Memasuki abad ke-21 kehidupan umat manusia berkembang dengan pesat dan menjadi lebih kompleks. Butuh banyak kemampuan agar selalu dapat bersaing dengan yang lainnya. Kemampuan itu dikenal dengan kemampuan abad ke-21 yang disebut kemampuan 4C (Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation, Communication, Collaboration). Untuk menguasai kemampuan tersebut matematika menjadi salah satu solusi melalui literasi matematika.

Literasi matematika yang merupakan kemampuan setiap individu untuk memformulasikan atau merumuskan, menggunakan, menafsirkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari ( OECD, 2016) akan lebih mudah dikuasai dengan model pembelajaran yang tepat. Model *Problem based learning* menjadi salah satu model pembelajaran yang tepat karena menurut Stepien,*et al*

(1993) dalam Ngalimun (2013) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* 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 keterampilan untuk memecahkan masalah. *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik memecahkan masalah (Happy & Widjajanti, 2014). Menurut Sulistiyoningsih (2015) *Problem Based Learning* adalah model mengajar yang menggunakan masalah yang nyata, proses dimana siswa belajar, baik ingatan maupun keterampilan berpikir kritis, dengan fokus pemecahan masalah yang nyata, kerja kelompok, umpan balik, diskusi, dan laporan akhir. Hal senada tentang *Problem Based Learning* juga disampaikan oleh Fitriyono *et al* (2015), Noriza *et al* (2015), Riau & Junaedi (2016), Wahyuni *et al* (2016).

*Website* atau *web* merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran *Problem Based Learning*. Menurut Ibrahim & Alqahtani (2018) penggunaan *web* sebagai sarana belajar memiliki keuntungan yaitu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran serta fleksibilitas dan ketersediaan berbagai sumber belajar yang lebih lengkap. Pembelajaran dengan *website* meningkatkan ilmu pengetahuan, motivasi belajar, kompetensi pemecahan masalah, dan prestasi belajar peserta didik (Latifah & Kuswanto, 2018). Menurut Wardono *et al.* (2016) media belajar menggunakan *website* mampu meningkatkan kemampuan literasi dari peserta didik. Hamdunah *et al.*

(2016) mengemukakan efektivitas hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul konstruktivis dan *web* lebih efektif. Penilaian kemampuan memecahkan masalah kontekstual dengan penggunaan *website* mampu memantau penilaian secara jelas ( Wang, 2018). Hal yang serupa mengenai penggunaan *website* dalam pembelajaran dikemukakan oleh Ayda & Widjajanti (2014), Nugroho *et al* (2017), Yustinaningrum (2018), Fahmi & Marsigit (2014).

Penggunaan sarana *website* akan lebih mendorong motivasi belajar peserta didik. Motivasi dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno (2017), yang diartikan sebagai sekumpulan keinginan, determinasi, dan perilaku berkenaan dalam perasaan memang mengalami penurunan karena efek dari penggunaan *gadget* berlebihan terutama *game online* (Lee, Chen, & Holim dalam Jannah *et al* ,2015). Karena penggunaan *website* dan film pendek akan efektif mengembalikan motivasi belajar peserta didik karena penggunaan *website* dalam pembelajaran juga mampu membentuk sikap belajar yang baik (Supandi *et al* : 2018) dan menarik perhatian peserta didik (Kurniawan & Zulkardi : 2017) serta film pendek membantu peserta didik untuk mengembangkan kemajuan berfikir menjadi lebih intelektual, menganalisis dan dapat menerapkan pengetahuannya (Husmiati, 2010). Sehingga pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika berdasarkan motivasi belajar sangat diperlukan.

### **2.3. KERANGKA BERPIKIR**

Literasi matematika merupakan kemampuan setiap individu untuk memformulasikan atau merumuskan, menggunakan, menafsirkan matematika

dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari ( OECD, 2016). Kemampuan literasi matematika peserta didik dipengaruhi salah satunya oleh motivasi belajar. Menurut Gazali & Atsnan (2017) salah satu penyebab rendah hasil belajar adalah karena kurangnya motivasi belajar. Hal yang senada juga disampaikan Wartu (2016), Lestari (2017) dan Bisri (2017). Studi pendahuluan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik SMK N 2 Purbalingga masih tergolong rendah dikarenakan motivasi belajar rendah karena penggunaan *gadget* secara berlebihan terutama *game online*. Jannah *et al* (2015) mengemukakan bahwa *game online* menyebabkan menurunnya motivasi belajar peserta didik karena cenderung menghabiskan banyak waktu berbantuan layar monitor komputer atau handphone untuk bermain. Jannah *et al* juga menyatakan semakin tinggi tingkat kecanduan game maka semakin rendah motivasi belajar peserta didik, dan begitu sebaliknya semakin rendah kecanduan game semakin tinggi motivasi belajar.

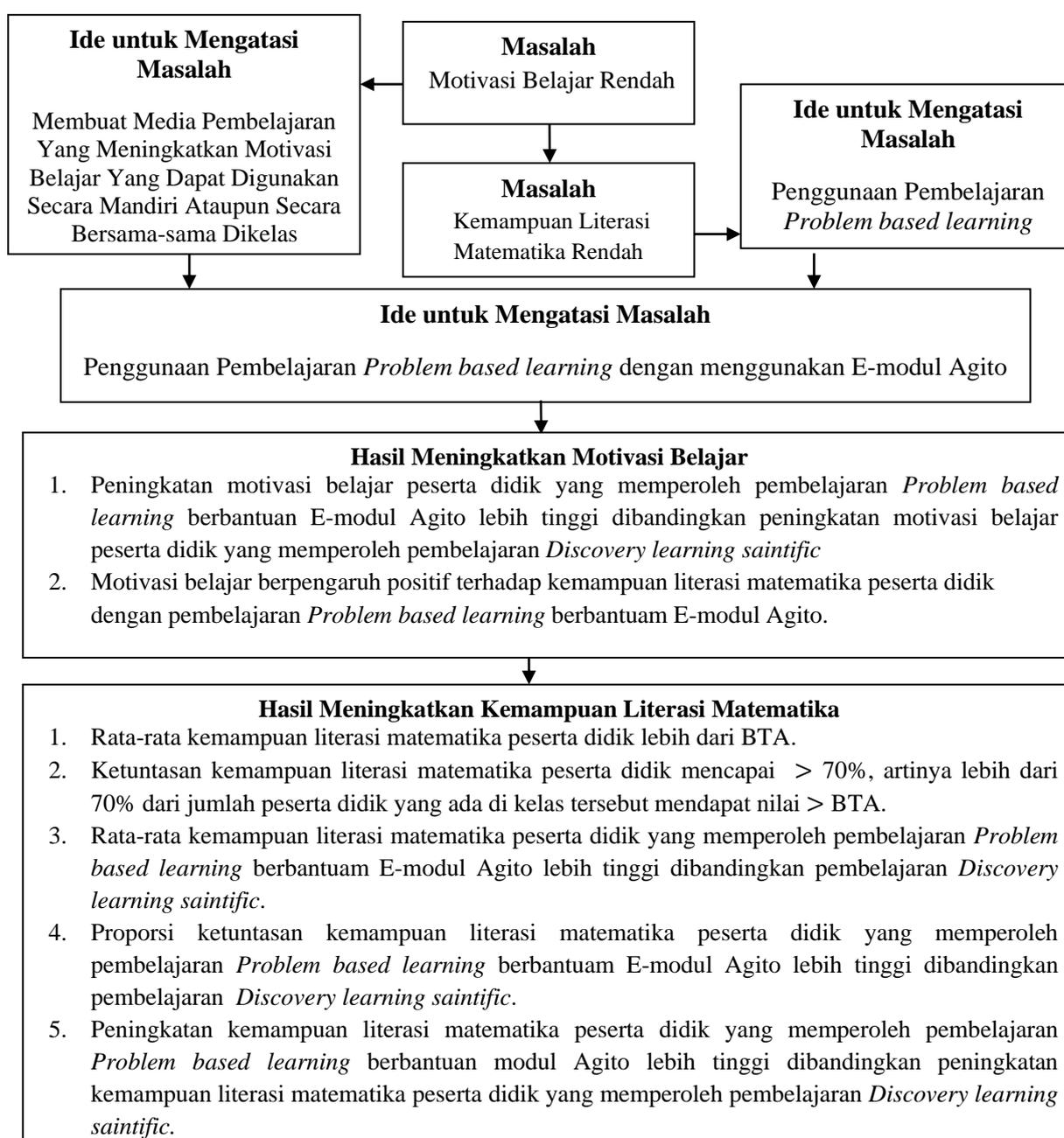
Solusi yang mungkin dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan *Problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika. Model *Problem based learning* menjadi salah satu model pembelajaran yang tepat karena menurut Stepien,*et al* (1993) dalam Ngalimun (2013) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* 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 keterampilan untuk memecahkan masalah.

Sedangkan untuk meningkatkan motivasi belajar dengan memaksimalkan penggunaan *gadget* dalam pembelajaran agar dampak negatif dari *gadget* dapat dikurangi. *Website* dapat digunakan sebagai sarana dalam memaksimalkan penggunaan *gadget* dalam pembelajaran. Menurut Jana & Laksana (2012) penggunaan web dapat meningkatkan motivasi peserta didik. Konten atau isi yang dimasukkan kedalamnya untuk meningkatkan motivasi peserta didik adalah film pendek. Harnata *et al* (2014) mengatakan bahwa film merupakan salah satu alat pembelajaran yang baik karena bagi peserta didik usia remaja, film dapat menjadi pusat perhatian yang efektif. Penggunaan media *website* dan film pendek yang digabungkan dalam bentuk E-modul yaitu E-modul Agito.

Selain untuk meningkatkan motivasi belajar E-modul Agito juga mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap permasalahan yang dihadapi serta pola pikir dalam menyelesaikan masalah melalui film pendek dan langkah-langkah kerja E-modul Agito. Husmiati (2010) mengemukakan film membantu peserta didik untuk mengembangkan kemajuan berfikir menjadi lebih intelektual, menganalisis dan dapat menerapkan pengetahuannya. Sedangkan Edson (2017) mengemukakan dalam pembelajaran, penggunaan *web* sebagai sarana belajar dapat memperluas cakupan masalah yang dapat diselesaikan peserta didik. Sehingga E-modul Agito mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika dari peserta didik.

Penggunaan E-modul dilakukan dirumah secara mandiri oleh peserta didik untuk meningkatkan ketertarikan dan motivasi belajar peserta didik. Dengan meningkatnya ketertarikan dan motivasi belajar diharapkan peserta didik lebih

mudah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dikelas. Didalam kelas E-modul Agito digunakan dalam pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. E-modul Agito yang memang didisain untuk pembelajaran *Problem Based Learning* memudahkan peserta didik memahami konsep, mengidentifikasi masalah, menyelesaikan masalah sehingga meningkatkan kemampuan literasi matematika. Kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.13 di bawah ini.



**Gambar 2.13: Kerangka Berpikir**

## 2.4. HIPOTESIS

Berdasarkan kerangka berfikir dan berbagai teori yang telah diuraikan diatas, hipotesis penelitian ini adalah dengan E-modul Agito pada pembelajaran *Problem based learning* untuk peserta didik di SMK N 2 Purbalingga kelas X materi Trigonometri maka :

1. Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih dari Batas Tuntas Aktual (BTA).
2. Ketuntasan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito mencapai  $> 70\%$ , artinya lebih dari 70% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut mendapat nilai  $> BTA$ .
3. Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
4. Proporsi ketuntasan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan proporsi kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.

5. Peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan modul Agito lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
6. Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*
7. Motivasi belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga dengan pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito terhadap kemampuan literasi matematika siswa kelas X SMK Negeri 2 Purbalingga adalah berkualitas. Hal ini ditunjukkan dengan penilaian pada tiga tahap pembelajaran, yaitu.

- a. Perencanaan Proses Pembelajaran.

Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang disusun oleh peneliti dalam kategori sangat baik oleh para validator ahli.

- b. Pelaksanaan Proses Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito dalam kategori baik. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian sesuai dengan RPP. Respon siswa dalam menilai pembelajaran yang dilaksanakan adalah sangat baik.

- c. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian hasil pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito dikatakan berkualitas. Hal ini ditunjukkan dengan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih dari Batas Tuntas Aktual (BTA).
- 2) Ketuntasan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito mencapai lebih dari 70%
- 3) Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
- 4) Proporsi ketuntasan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi dibandingkan proporsi kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
- 5) Peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan modul Agito lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*.
- 6) Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito lebih tinggi

dibandingkan peningkatan motivasi belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Discovery learning saintific*

- 7) Motivasi belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik kelas X SMK N 2 Purbalingga dengan pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito.
2. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi sangat mampu menguasai komponen kemampuan literasi matematika yaitu komponen *Communication*, dan *Using mathematics tools* serta mampu menguasai *Mathematising*, *Representation*, *Reasoning and argument*, *Devising strategies for solving problems*, *Using symbolic, formal and technical language and operation*.
3. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar sedang menunjukkan sangat mampu menguasai komponen kemampuan literasi matematika *Using mathematics tools* serta mampu menguasai komponen *Communicaton*, , *Mathematising*, *Representation*, *Reasoning and argument*, *Devising strategies for solving problems* , *Using symbolic, formal, and technical language and operation*.
4. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah menunjukkan mampu menguasai komponen literasi matematika yaitu *mathematising*, serta cukup mampu menguasai enam komponen literasi matematika yaitu *communication*, *mathematising*, *representation*, *reasoning & argument*, *devising strategies for solving problems*, *using mathematics tools*, dan *using symbolic, formal, and technical language and operation*.

## 5.2. SARAN

Berdasarkan simpulan di atas, berikut ini adalah saran yang dapat direkomendasikan peneliti.

1. Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito adalah pembelajaran yang menggunakan media *gadget* untuk pembelajaran. Sangat cocok untuk pembelajaran yang peserta didiknya ketagihan penggunaan *gadget* secara berlebihan dan hanya digunakan untuk hiburan semata seperti *game online*. Karena dengan penggunaan E-modul Agito memberi pengalaman baru peserta didik yang mengubah pola pikir *gadget* hanya untuk hiburan.
2. Peserta didik dengan motivasi belajar rendah dalam proses pembelajaran masih sangat bergantung pada teman satu kelompoknya dalam menyelesaikan masalah sehingga butuh dukungan dari guru untuk mencoba dan membiasakan menyelesaikan soal dengan kemampuan sendiri.
3. Dapat dijadikan bahan kajian penelitian selanjutnya apakah ada pengaruh pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada peserta didik dengan pembelajaran yang sudah rutin dilaksanakan dalam waktu yang lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, P.T. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Web* Pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII”. *Jurnal Matematika Statistik & Komputasi*. 15(1) : 64-74.
- Afgani, M.W., Darmawijoyo, & Purwoko. 2008. “Pengembangan Media *Website* Pembelajaran Materi Program Linear Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas”. *Jurnal Pendidikan Matematika* .2(2).
- Afriyanti, I., Mulyono, & Asih, T.S.N. 2018. "Mathematical Literacy Skills Reviewed From Mathematical Resilience in The Learning of Discovery Learning Assisted by Schoology". *UJMER*. 7(1) : 71 – 78
- Alifiani, A. 2017. “Penerapan Model Pembelajaran NHT-TGT untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Materi Matematika SMA”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 4(1) : 11-20.
- Anwar, I. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online*. Direktori UPI. Bandung.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Astuti, D., Kartono, & Wardono.2018. “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Model Pembelajaran JUCAMA berpendekatan PMRI dengan Google Form sebagai Self Assessment”. *PRISMA*. 1(1) : 69-76.
- Ayda, E. & Widjajanti, D.B. 2014. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teorema Pythagoras Dengan Media Berbantuan Komputer”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(2) : 216-226.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta : *Badan Pusat Statistik*.
- Barrett, T. 2016. “What Is Problem-Based Learning?”. diperoleh dari <https://www.researchgate.net/publication/266330474> (diunduh 23 september 2018).
- Bisri. 2017. “Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Dengan Model Pembelajaran Wisata Lokal Pada Siswa Smk Negeri 1 Seyegan”. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL & INTERNASIONAL 2017: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*. : 64 – 70.

- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K.B. 1998. *Cualitative Research for Education to Theory and Methods*. Boston: Allyin and Bacon.
- Creswell, J.W. 2010. *Research Design, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Danielson, C. 2011. *The Framework For Teaching Evaluation Instrument*. Princeton : 12 Gordon Way.
- Diani, T. R. C. 2015. "Pengaruh Pembelajaran Berbantu E-learning Schoology pada Materi Perbandingan Trigonometri Kelas X TPMI SMK Ma'arif 4 Kebumen Tahun Pelajaran 2014/205". *Jurnal EKUIVALEN- Pendidikan Matematika*. 18(2): 163-168.
- Dinni, H.N. 2018. "HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika". *PRISMA*. 1(1) :170-176.
- Diyarko, & Waluya, S.B. 2016. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Metakognisi Dalam Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Lembar Kerja Mandiri Mailing Merge". *UJMER*. 5(1) : 70-80.
- Edson, A.J. 2017. "Learner-controlled scaffolding linked to open-ended problems in a digital learning environment". *ZDM Mathematics Education*. DOI 10.1007/s11858-017-0873-5.
- Fahmi, S. & Marsigit. 2014. "Pengembangan Multimedia Macromedia Flash dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya terhadap Sikap Siswa pada Matematika". *PYTHAGORAS*. 9(1) : 90-98.
- Fakhrudin, D.F., Masrukan, & Kartono. 2018. "The Analysis of Mathematical Literacy Skill and Respect to Local Culture toward Pogil Learning with Ethnomathematics". *UJMER*. 7(2) : 145 – 151.
- Fitriyono, Y., Rochmad, & Wardono. 2015. "Model PBL Dengan Pendekatan PMRI Berpenilaian Serupa Pisa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa". *UJMER*. 4(1) : 56 – 65.
- Fitriyani, I. & Mastur, Z. 2017. "Kemampuan Literasi Matematika Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Pada Pembelajaran Cps Berbantuan Hands On Activity". *UJMER*. 6(2) : 139 – 147.
- Gazali, R.Y., & Atsnan M.F. 2017. "Peningkatan Motivasi dan Minat Belajar Matematika Siswa Melalui Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika yang Bermakna". *PYTHAGORAS : Jurnal Pendidikan Matematika*. 12 (2) : 123-134.

- Gregorius, A. 2001. *Desain Web Interaktif dengan Fontpage 2000 dan Dreamweaver 4*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hamdunah, Yunita, A., & Muhafzan, Z. 2016. "Development A Constructivist Module And Web On Circle And Sphere Material With Wingeom Software". *Journal on Mathematics Education*. 7(2): 109-116.
- Happy, N. & Widjajanti, D.B. 2014. "Keefektifan PBL Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta Self-Esteem Siswa SMP". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(1) : 48-57
- Harnata, P.P.E. 2014. "Penggunaan Media Film Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Cerpen Siswa Kelas X2 Di Sma Negeri 1 Tampaksiring". *e-Journal Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1).
- Hazarida, R., Deswita, H., & Richardo, R. 2016. " Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Rambah Hilir " *Jurnal Mahasiswa Prodi Matematika UPP*.
- Hendikawati, P., Arifudin, R. & Zahid, M.Z. 2017. "Development of computer-assisted instruction application for statistical data analysis android platform as learning resource". *IOP Journal of Physics : Conf. Series. No. 983 doi :10.1088/1742-6596/983/1/012057*.
- Hendriana, Heris. Euis E. & Utari S. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hightower, A.M. 2011. *Improving Student Learning By Supporting Quality Teaching: Key Issues, Effective Strategies*. Arlington : Editorial Projects in Education
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Husmiati, R. 2010. "Kelebihan Dan Kelemahan Media Film Sebagai Media Pembelajaran Sejarah". *Jurnal Sejarah Lontar*. 7 (2).
- Ibrahim, A. & Alqahtani, A.S.H. 2018. "The Impact of Adopting Web 2.0-Based E-Book on Student Learning Skills". *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(6) : 2509-2522.
- Jana, E.H. & Laksana, T.G. 2012. "Aplikasi E-Learning Berbasis Web Untuk Meningkatkan Motivasi Pembelajaran". *Jurnal Online ICT STMIK IKMI V*. 1(2) : 36-45.

- Januarisman, E. & Ghufron, A. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas Vii". *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 3(2) : 166-182
- Jas, I., Rosha, M., & Nilawasti. 2012. "Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website" Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1) : 1-5.
- Jannah, N., Mudjiran, & Nirwana, H. 2015. "Hubungan Kecanduan Game dengan Motivasi Belajar Siswa dan Implikasinya Terhadap Bimbingan dan Konseling". *Konselor*. 4(4) : 199-207
- Javandalasta, P. 2011. *5 Hari Mahir Membuat Film*. Jakarta : Java Pustaka Grup.
- Kemendikbud. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2016. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2016*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komite Nasional Pendidikan. 2014. *Permasalahan Pendidikan Serta Rekomendasi untuk Pemerintahan Baru*. Jakarta : Komite Nasional Pendidikan.
- Kurniawan, H. & Zulkardi. 2017. "Pengembangan Web Support Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Jurusan Ipa Pokok Bahasan Trigonometri". *Jurnal Pendidikan Matematika*.11(1).
- Lange, J.D. 2006. "Mathematical Literacy For Living From Oecd-Pisa Perspective". *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*. 25(1) : 13-35.
- Latifah, E. & Kuswanto, H. 2018. "Pengembangan Blog sebagai Media Pembelajaran Berbasis Proyek". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(1) : 93-104
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. 2015. *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, W. 2017. "Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika". *Jurnal Analisa*. 3 (1) : 76-84.
- Machaba, F.M. 2018. "Pedagogical Demands in Mathematics and Mathematical Literacy: A Case of Mathematics and Mathematical Literacy Teachers and Facilitators". *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(1) : 95-108.

- Makhmudah, S. 2018. "Analisis Literasi Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika dan Pendidikan Karakter Mandiri". *PRISMA*. 1(1) : 318-325.
- Masjaya, & Wardono. 2018. "Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM". *PRISMA*. 1(1) : 568-574.
- Maleong. 2014. *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mayriayanti, R. & Purnama, S.B.E.P. 2013. "Aplikasi Pengelolaan Jurnal Online Pada Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (STKIP) PGRI Pacitan". *Indonesia Journal on Networking and Scurity*.1(1).
- Meriyati, Shaulita, R., & Turnip, L.N. 2018. "Problem Based Learning Strategy: the Impact on Mathematical Learning Outcomes viewed from Anxiety Levels". *Aljabar*. 9(2) : 199 - 208
- Monicca, I.C., Subkhan, Setiyani, R. 2015. "Pengaruh Minat Belajar, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Matematika Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas X Jurusan Akuntansi Di Smk Palebon Semarang". *EEAJ* . 4(1) : 414-462.
- Mustaji. 2012. "Pengembangan kemampuan berfikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran". <http://pasca.tp.ac.id/site/articles/index.html>. (diunduh 20 september 2018)
- Nata, & Abuddin, 2011. *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Noriza, M.D., Kartono, & Sugianto.2015."Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah". *UJMER*. 4(2) : 66-75.
- Nugroho, A.A., Putra, R.W.Y., Putra, F.G., & Syazali, M. 2017. "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika". *Al-Jabar*. 8(2) : 197 - 203
- Nuriyatin, S. & Hartono, H. 2016. "Pengembangan Pembelajaran Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Geometri di SMP". *PYTHAGORAS*. 11(2) : 207-218
- OECD. 2016. "*PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*". PISA. Paris: OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en> .

- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*. PISA. Paris: OECD Publishing.
- Orton, A. 2004. *Learning Mathematics Issues, Theory and Classroom Practice*. London : Continuum
- Priyonggo, H.W., Wardono, & Asih, T.S.N. 2019. “Penggunaan E-modul Agito Dalam Pembelajaran Matematika Sma/Smk Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika”. *PRISMA* 2. 1(1).
- Rahman, S. 2013. *Cara Gampang Bikin CMS PHP Tanpa Ngoding*. Jakarta : Mediakita.
- Riau, B.E.S. & Junaedi, I. 2016.” Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Vii Berdasarkan Gaya Belajar Pada Pembelajaran *PBL*”. *UJMER*. 5(2) : 166-178.
- Rosita, A., Wardono, & Kartono. 2018. “Discovery Learning - PMRI in Improving Mathematics Literacy of Junior High School Students”. *UJMER*. 7(1) : 35 – 39.
- Roth, W.M., Ercikan, K., Simon, M., & Fola, R. 2015. “The Assesment of Mathematical Literacy Minority Student : Result of a Multi-methode Investigation”. *The Journal of Mathematical Behavior*. 40(1) : 88–105.
- Ruseffendi.E.T. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : TARSITO.
- Santia, I. 2018. “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Smp Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(2) : 81–85.
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Sardi, I. 2004. *Manajemen, Desain dan Pengembangan Sius Web dengan Macromedia Dreamweaver MX dan Photoshop 7.0*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sari, R.H.N. 2015. “Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?”. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny*. 1(1) : 713-720.
- Sari, R.H.N. & Wijaya, A. 2017. “Mathematical Literacy of Senior High School Students in Yogyakarta”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 4 (1) : 100-107.

- Setyadi, D. & Qohar, A. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Web* pada Materi Barisan dan Deret". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif. Kreano*. 8(1) : 1-7
- Stacey, K. 2011. "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education*. 2(2): 95-126.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohyati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sumargiyani. 2018. "Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Menggunakan Model Pembelajaran Quantum". *PRISMA*. 1(1) : 155-161.
- Sulistiyoningsih, T., Kartono, & Mulyono. 2015." *PBL* Bernuansa Adiwiyata Dengan Blended Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Karakter Peduli Lingkungan". *UJMER*. 4(2) : 84-92.
- Supandi , L., Ariyanto, W., Kusumaningsih, A.N., & Aini. 2018. "Mobile phone application for mathematics learning". *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Volume 983 no.012106*
- Ulfa, M. 2017. "Pengaruh Kecanduan *Game Online* Terhadap Perilaku Remaja Di Mabes Game Center Jalan Hr.Subrantas Kecamatan Tampan Pekanbaru". *Journal Of Mathematics FISIP*. 4(1) : 1-13
- Uno, H.B. (2010). *Teori motivasi dan pengukurannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wahyuni, T.N.B., Kartono, & Dwijanto. 2016. "Keefektifan Pembelajaran PBL Pendekatan Kontekstual pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa". *Prosiding Seminar Nasional Matematika X 2016* : 29-37.
- Wang, T. 2018. "Developing a *Web*-based Assessment System for Evaluating Examinee's Understanding of the Procedure of Scientific Experiments". *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(5) : 1791-1801
- Wardono, & Mariani, S. 2017. "The analysis of mathematics literacy on PMRI learning with media schoology of junior high school students". *IOP Conf. Series: Journal of Physic. Series 983 (2018) 012107 doi :10.1088/1742-6596/983/1/012107*

- Wardono, Mariani, S., Hendikawati, P., & Ikeyani. 2016. "Mathematizing Process of Junior High School Students to Improve Mathematics Literacy Refers PISA on RCP Learning". *IOP Journal of Physics : Conf. Series. No.824* doi:10.1088/1742-6596/824/1/012049
- Wardono, Waluya, S.B., Mariani, S., & Candra, D.S. 2016. "Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo". *IOP Journal of Physics : Conf. Series. No.693* doi:10.1088/1742-6596/693/1/012014
- Warti, E. 2016. "Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur". *Jurnal Mosharafa*. 5(2) : 177 – 185.
- Wicaksana, Y., Wardono, & Ridlo, S. 2017. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology". *UJMER*. 6(2) : 167 – 174.
- Winardi, & Dwijanto. 2017. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika melalui Model *Missouri Mathematics Project* dengan Pendekatan *Open-Ended*". *UJMER*. 6(2) : 175 – 183.
- Yustinaningrum, B. 2018. "The Implementation of E-Learning *Web-based Model Centric Course (Edmodo)* toward The Mathematics' Interest and Learning Outcomes". *Al-Jabar* 9(1) : 25-32.
- Zubaidah, S. 2017. Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. [https://www.researchgate.net/publication/318013627\\_KETERAMPILAN\\_ABAD\\_KE-21\\_KETERAMPILAN\\_YANG\\_DIAJARKAN\\_MELALUI\\_PEMBELAJARAN](https://www.researchgate.net/publication/318013627_KETERAMPILAN_ABAD_KE-21_KETERAMPILAN_YANG_DIAJARKAN_MELALUI_PEMBELAJARAN). (diunduh 23 september 2018)

## LAMPIRAN A1

**KISI-KISI SOAL TES UJI COBA TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Purbalingga

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ 2

Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Alokasi Waktu : 60 menit

Aspek Penilaian : Kemampuan Literasi Matematika

Konten : *Space and shape*

Materi Pokok : Trigonometri

Bentuk Soal : Uraian

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator Kemampuan Literasi Matematika</b>	<b>Konteks</b>	<b>No Soal</b>	<b>Skor Maks</b>
1.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menyelesaikan	<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.	Ilmiah	1	5
		<i>Using mathematics tools</i> Peserta didik mampu menggunakan alat-alat untuk menyelesaikan masalah.			5

## LAMPIRAN A1

	masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Pribadi	2	5
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			5
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			5
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pekerjaan	3	5
		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			5

## LAMPIRAN A1

		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			5
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Masyarakat	4	5
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			5
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			8
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pekerjaan	5	5

## LAMPIRAN A1

		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			5
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			8
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Pribadi	6	8
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			8
		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			8

## LAMPIRAN A1

**KISI-KISI SOAL TES UJI COBA TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Purbalingga

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ 2

Juruasan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Alokasi Waktu : 90 menit

Aspek Penilaian : Kemampuan Literasi Matematika

Konten : *Space and shape*

Materi Pokok : Trigonometri

Bentuk Soal : Uraian

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator Kemampuan Literasi Matematika</b>	<b>Konteks</b>	<b>No Soal</b>	<b>Skor Maks</b>
1.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus	Menggunakan konsep aturan sinus dan kosinus serta	<i>Representation</i> Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.	Pribadi	1	4
1.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri	luas segitiga untuk menyelesaikan masalah yang	<i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan			6

## LAMPIRAN A1

	ada dalam kehidupan sehari-hari.	ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.						
		<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.				5		
		<i>Mathematising</i> Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.				Pribadi	2	4
		<i>Devising strategies for solving problems</i> Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.						6
		<i>Communication</i> Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.						5

## LAMPIRAN A1

		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan argumennya dalam membuktikan masalah.</p>	Ilmiah	3	8
		<p><i>Using mathematics tools</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan alat-alat untuk menyelesaikan masalah.</p>			8
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Pekerjaan	4	4
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			4
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			4
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pekerjaan	5	4

## LAMPIRAN A1

		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			4
		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			4
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pribadi	6	4
		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			4

## LAMPIRAN A1

		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			4
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Masyarakat	7	6
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			6
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			6

## LAMPIRAN A2

## SOAL UJI COBA TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Kelas/ Semester	: X/ 2
Juruasan	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Trigonometri
Waktu	: 60 menit

**Petunjuk!**

1. Tuliskan nama Anda di lembar jawaban yang telah disediakan
2. Kerjakan soal yang Anda anggap mudah terlebih dahulu
3. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan

1. Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada titik A) sebesar  $60^\circ$  dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. Buktikan bahwa  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  dengan membentuk segitiga ABC dan mengukur salah satu sudut pada segitiga ABC adalah sudut siku-siku menggunakan busur. (cosinus adalah perbandingan sisi disamping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku).
2. Budi ingin mengukur tinggi sebuah tiang bendera. Jika jarak Budi dengan tiang bendera 9 m, jarak dari tanah ke mata budi 1,5 m serta sudut elevasi adalah  $60^\circ$ .
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan tinggi dari tiang bendera tersebut ?
3. Seorang pilot pesawat melihat sebuah rumah dengan sudut Depresi  $37^\circ$ , jika ketinggian pesawat 200 m dari permukaan tanah, (Diketahui  $\cos 37^\circ = 0,8$  dan  $\sin 37^\circ = 0,6$ ).
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan jarak antara pesawat ke rumah tersebut ?
4. Bagus berdiri di depan sebuah menara yang jaraknya 80 meter dan memandang ke atas sehingga terbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jarak mata bagus ke tanah adalah 160 cm. Pada menara tersebut akan dipasang spanduk untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia dari ujung menara sampai ke tanah dengan asumsi biaya Rp 40.000,- untuk spanduk dengan tinggi 1 meter.
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan biaya yang diperlukan untuk membuat spanduk yang akan dipasang pada menara tersebut ?

## LAMPIRAN A2

5. Sebuah helikopter akan mendarat pada sebuah titik pendaratan. Jika terbentuk sudut depresi  $60^\circ$  oleh helikopter saat melihat titik pendaratan dan helikopter tersebut terbang dengan ketinggian 1800 meter.
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk helikopter untuk mendarat saat kecepatan helikopter 40 m/s ?
  
6. Seorang pejalan memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak sebuah menara yaitu sebesar  $30^\circ$ . Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, pejalan tersebut memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi  $60^\circ$ .
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Berapakah tinggi dari menara tersebut ?

## LAMPIRAN A2

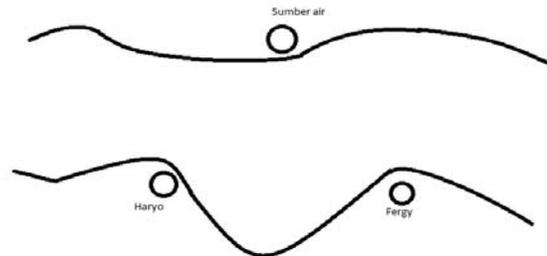
## SOAL UJI COBA TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Kelas/ Semester	: X/ 2
Juruasan	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Trigonometri
Waktu	: 90 menit

**Petunjuk!**

1. Tuliskan nama Anda di lembar jawaban yang telah disediakan
2. Kerjakan soal yang Anda anggap mudah terlebih dahulu
3. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan
4. Gunakan penggaris dan busur derajat dalam menyelesaikan soal

1.



Suatu hari Haryo dan Fergy pergi ke sebuah sungai untuk memasang sebuah pipa besi melewati sungai tersebut. Ternyata sisi lain dari sumber air yang akan disambung pipa besi lebih menjorok ke dalam sehingga tidak memungkinkan untuk dijadikan jalur pemasangan pipa. Hal yang mungkin dilakukan adalah memasang pipa besi secara menyerong ke kiri atau ke kanan. Haryo dan Fergy berdiri di dua sisi yang paling menjorok ke sungai dan mengamati sekeliling. Bagi Haryo ia memandang sumber air dan Fergy terbentuk sudut  $60^\circ$  sedangkan saat Fergy melihat Haryo dan sumber air terbentuk sudut  $75^\circ$ . Saat mereka mengukur jarak mereka ternyata jarak mereka 20 meter.

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
- b. Ke arah manakah pipa sebaiknya dipasang (Haryo atau Fergy) dan jika harga pipa besi adalah Rp. 125.000,- / batang (satu batang panjang 5 meter). Berapakah biaya minimal membeli pipa untuk dipasang ?

$$\left( \sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \text{ dan } \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \right)$$

## LAMPIRAN A2

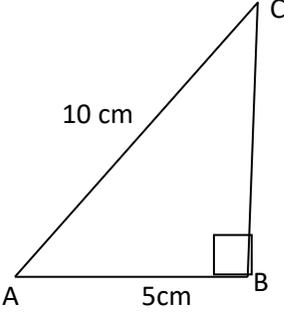
2. Rudi pergi ke rumah Budi yang jaraknya 8 Km dengan jurusan tiga angka ke arah  $60^\circ$  untuk mengambil buku Matematika dengan menggunakan sepeda. Dari rumah Budi, Rudi melanjutkan perjalanan ke rumah Ari dengan arah  $120^\circ$  untuk mengambil buku Fisika. Setelah mengambil buku ia kembali ke rumahnya yang arahnya  $270^\circ$ . Selama perjalanan Rudi bersepeda dengan kecepatan konstan 8 m/s dan semua jalan yang ia lalui adalah jalan yang lurus.
- Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - Tentukan waktu yang diperlukan Rudi selama perjalanan ke rumah Budi dan Ari lalu kembali ke rumahnya ?
3. Dengan menggunakan penggaris dan busur buatlah segitiga ABC dengan ketentuan  $AB = 10$  cm,  $\angle BAC = 45^\circ$  dan  $\angle ABC = 75^\circ$ .
- Dengan segitiga tersebut buktikan  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$
  - Carilah panjang AC dan BC menggunakan aturan sinus lalu bandingkan dengan keadaan nyata pada gambar yang kalian buat, apakah sesuai dengan perhitungan aturan sinus.  
(  $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$  dan  $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$  )
4. Bagus adalah seorang petani. Ia akan membeli pupuk untuk sawahnya yang berbentuk segitiga. Sawah milik Bagus pada satu sisinya berbatasan dengan sebuah sungai dan sisi yang lain memiliki panjang 120 meter dan 80 meter. Dengan sebuah alat ukur sudut Bagus mengetahui bahwa sudut yang terbentuk dari dua sisi yang tidak berbatasan dengan sungai adalah  $120^\circ$ . Kebutuhan pupuk super (campuran beberapa zat) setiap meter persegi sawah adalah 160 gram dan harga pupuk super adalah Rp. 2.000,- perkilogram.
- Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - Tentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super ?
5. Haris adalah seorang petani yang sawahnya berbentuk segitiga dan berbatasan dengan sungai pada salah satu sisinya. Ia berniat membangun tembok pondasi di bagian sisi sawah yang berbatasan dengan sungai. Sisi sawah yang tidak berbatasan dengan sungai panjangnya 20 m dan 30 m serta sudut yang terbentuk diantara dua sisi tersebut adalah  $120^\circ$ . Biaya pembuatan tembok pondasi tersebut adalah Rp.50.000,- per meter panjang tembok.  
( $\sqrt{15} = 3,872$  ;  $\sqrt{17} = 4,123$ ;  $\sqrt{19} = 4,358$  ;  $\sqrt{21} = 4,582$  )
- Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - Tentukan biaya minimal yang diperlukan dalam membangun tembok pondasi tersebut ?

## LAMPIRAN A2

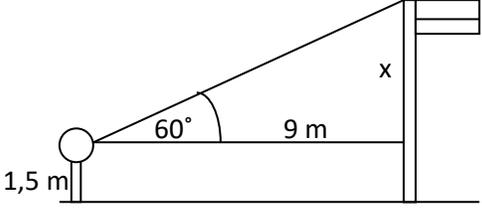
6. Budi akan pergi ke rumah Rudi untuk belajar kelompok secara bersama-sama menggunakan sepeda tetapi Budi tidak langsung pergi ke rumah Rudi. Ia berniat pergi ke rumah Ari terlebih dahulu untuk mengambil buku catatannya. Jarak rumah Budi dan Ari adalah 5 Km dengan jurusan tiga angka ke arah  $90^\circ$ . Setelah mengambil buku dari rumah Ari, Budi melanjutkan perjalanannya ke rumah Rudi  $30^\circ$  sejauh 6 Km. Setelah selesai belajar bersama Budi pamit pulang dan pulang melalui jalur lain yang langsung menuju rumahnya. Semua jalur yang dilalui Budi adalah jalan lurus dan Budi mengemudikan sepeda dengan kecepatan 8 m/s secara konstan.
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan waktu yang diperlukan untuk Budi sampai dirumahnya saat pulang dari rumah Rudi ?
  
7. Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. Saat berdiri dipuncak gunung dapat diamati sudut yang terbentuk antara desa A dan desa B adalah  $135^\circ$ .
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan tinggi dari gunung tersebut ?

## JAWABAN SOAL UJI COBA

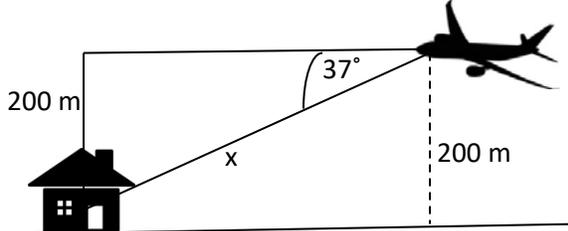
## TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No	Jawaban	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Skor
1	Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada titik A) sebesar $60^\circ$ dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. Buktikan bahwa $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ dengan membentuk segitiga ABC dan mengukur salah satu sudut pada segitiga ABC adalah sudut siku-siku menggunakan busur. (cosinus adalah perbandingan sisi disamping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku).		
	 <p data-bbox="370 1113 1015 1228">Pada titik B terbentuk sudut siku-siku maka terbukti <math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math></p>	<i>Reasoning and argument</i>	5
		<i>Using mathematics tools</i>	5

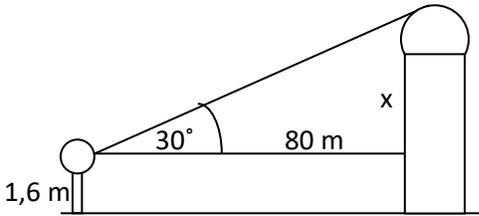
## LAMPIRAN A2

2	<p>Budi ingin mengukur tinggi sebuah tiang bendera. Jika jarak Budi dengan tiang bendera 9 m, jarak dari tanah ke mata budi 1,5 m serta sudut elevasi adalah <math>60^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan tinggi dari tiang bendera tersebut ?</p>		
		<i>Mathematising</i>	5
	<p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep tangen atau konsep cotan.</p> $\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan 60^\circ = \frac{x}{9}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{9}$ $9\sqrt{3} = x$ <p>Sehingga tinggi dari tiang adalah</p> $t = 1,5 m + 9\sqrt{3} m$ $t = (9\sqrt{3} + 1,5) m$	<i>Devising strategies for solving problems</i>	5
		<i>Communication</i>	5

## LAMPIRAN A2

3	<p>Seorang pilot pesawat melihat sebuah rumah dengan sudut Depresi <math>37^{\circ}</math>, jika ketinggian pesawat 200 m dari permukaan tanah, (Diketahui <math>\cos 37^{\circ} = 0,8</math> dan <math>\sin 37^{\circ} = 0,6</math>).</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan jarak antara pesawat ke rumah tersebut ?</p>	
	 <p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep sinus atau konsep cosecan.</p>	<p><i>Representation</i></p> <p>5</p>
	$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin 37^{\circ} = \frac{200}{x}$ $0,6 = \frac{200}{x}$ $x = \frac{200}{0,6}$ $x = 333,3$	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>5</p>
	<p>Sehingga jarak pesawat ke rumah adalah</p> $x = 333,3 \text{ m}$	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>5</p>

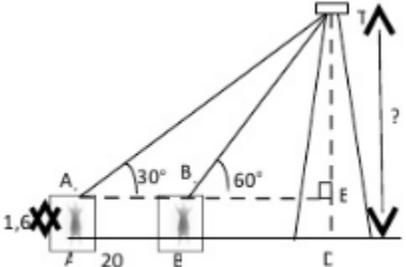
## LAMPIRAN A2

4	<p>Bagus berdiri di depan sebuah menara yang jaraknya 80 meter dan memandang ke atas sehingga terbentuk sudut elevasi <math>30^{\circ}</math>. Jarak mata bagus ke tanah adalah 160 cm. Pada menara tersebut akan dipasang spanduk untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia dari ujung menara sampai ke tanah dengan asumsi biaya Rp 40.000,- untuk spanduk dengan tinggi 1 meter.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya yang diperlukan untuk membuat spanduk yang akan dipasang pada menara tersebut ?</p>		
		Mathematising	5
	<p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep tangen atau konsep cotan.</p> $\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan 30^{\circ} = \frac{x}{80}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{80}$ $\frac{80}{3}\sqrt{3} = x$	Devising strategies for solving problems	5
	<p>Untuk menghitung tinggi menara menggunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math> Sehingga biaya pembuatan spanduk adalah</p> $\text{Biaya} = \left(\frac{80}{3}(1,7) + 1,6\right) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = ((26,67)(1,7) + 1,6) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = (45,339 + 1,6) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = 46,939 \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = \text{Rp } 1.877.560,-$	Communication	8

LAMPIRAN A2

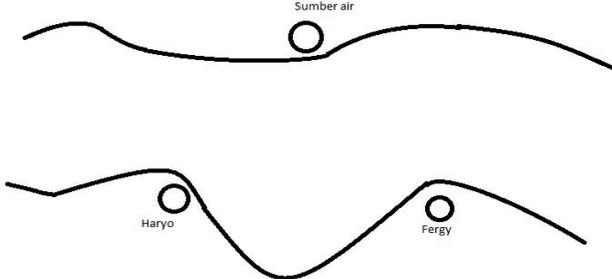
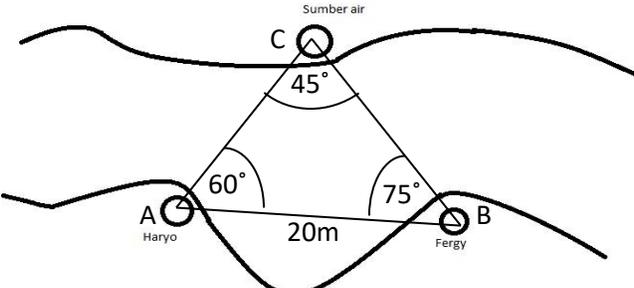
<p>5</p>	<p>Sebuah helikopter akan mendarat pada sebuah titik pendaratan. Jika terbentuk sudut depresi <math>60^\circ</math> oleh helikopter saat melihat titik pendaratan dan helikopter tersebut terbang dengan ketinggian 1800 meter.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk helikopter untuk mendarat saat kecepatan helikopter 40 m/s ?</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="391 432 984 684"> </div> <div data-bbox="1032 411 1404 873"> <p><i>Representation</i></p> <p>5</p> </div> </div> <p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep sinus atau konsep cosecan.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="367 873 678 1220"> <math display="block">\sin \alpha = \frac{de}{mi}</math> <math display="block">\sin 60^\circ = \frac{1800}{x}</math> <math display="block">\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1800}{x}</math> <math display="block">x = \frac{1800}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}</math> </div> <div data-bbox="683 873 1024 1220"> <math display="block">x = \frac{3600}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}</math> <math display="block">x = \frac{3600}{3} \sqrt{3}</math> <math display="block">x = 1200\sqrt{3}</math> </div> <div data-bbox="1032 873 1404 1220"> <p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>5</p> </div> </div>
	<p>Untuk menghitung jarak helikopter ke titik pendaratan menggunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math></p> <p>Sehingga waktu yang diperlukan adalah</p> $\text{Waktu} = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}}$ $\text{Waktu} = \frac{1200(1,7)}{40}$ $\text{Waktu} = \frac{1200(1,7)}{40}$ <p>Waktu = 51 detik</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="358 1220 1024 1759"></div> <div data-bbox="1032 1220 1404 1759"> <p><i>Communication</i></p> <p>8</p> </div> </div>

## LAMPIRAN A2

6	<p>Seorang pejalan memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak sebuah menara yaitu sebesar <math>30^\circ</math>. Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, pejalan tersebut memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi <math>60^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Berapakah tinggi dari menara tersebut ?</p>		
		Mathematising	8
	<p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep tangen atau konsep cotangen.</p>	Devising strategies for solving problems	8
$\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan 30^\circ = \frac{y}{20+x}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{y}{20+x}$ $y = \frac{20+x}{3}\sqrt{3}$	$\tan \beta = \frac{de}{sa}$ $\tan 60^\circ = \frac{y}{x}$ $\sqrt{3} = \frac{y}{x}$ $y = x\sqrt{3}$		
	<p>Untuk menentukan tinggi menara pertama tentukan terlebih dahulu <math>x</math> kemudian substitusikan kesalahsatu persamaan.</p>	Reasoning and argument	8
$x\sqrt{3} = \frac{20+x}{3}\sqrt{3}$ $x = \frac{20+x}{3}$ $3x = 20 + x$ $2x = 20$ $x = 10$	$y = x\sqrt{3}$ $y = 10\sqrt{3}$ $y = 10(1,7)$ $y = 17$ <p>Sehingga tinggi menara adalah 17 meter</p>		
TOTAL SKOR			100

## JAWABAN SOAL UJI COBA

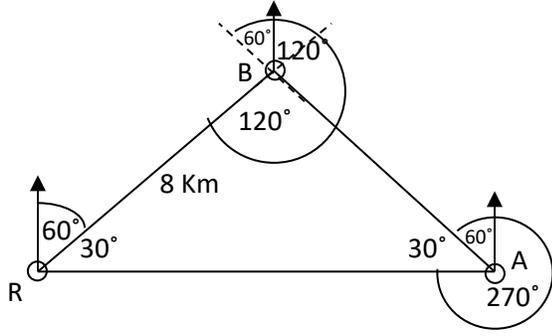
## TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No	Jawaban	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Skor
	 <p>Suatu hari Haryo dan Fergy pergi ke sebuah sungai untuk memasang sebuah pipa besi melewati sungai tersebut. Ternyata sisi lain dari sumber air yang akan disambung pipa besi lebih menjorok ke dalam sehingga tidak memungkinkan untuk dijadikan jalur pemasangan pipa. Hal yang mungkin dilakukan adalah memasang pipa besi secara menyerong ke kiri atau ke kanan. Haryo dan Fergy berdiri di dua sisi yang paling menjorok ke sungai dan mengamati sekeliling. Bagi Haryo ia memandang sumber air dan Fergy terbentuk sudut <math>60^\circ</math> sedangkan saat Fergy melihat Haryo dan sumber air terbentuk sudut <math>75^\circ</math>. Saat mereka mengukur jarak mereka ternyata jarak mereka 20 meter.</p> <p>a. Gambarkan sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Ke arah manakah pipa sebaiknya dipasang (Haryo atau Fergy) dan jika harga pipa besi adalah Rp. 125.000,- / batang (satu batang panjang 5 meter). Berapakah biaya minimal membeli pipa untuk dipasang ?</p> <p>( <math>\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}</math> dan <math>\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}</math> )</p>		
1	 <p>Untuk menentukan kedua sisi yang lain digunakan aturan sinus.</p>	Representation	4

## LAMPIRAN A2

$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $20\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = AC$ $\frac{10(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} =$ $AC$ $5(\sqrt{12} + 2) = AC$ $10\sqrt{3} + 10 = AC$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $20\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = BC$ $\frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = BC$ $\frac{20\sqrt{6}}{2} = BC$ $10\sqrt{6} = BC$	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p>	6
<p>Untuk menentukan sisi yang paling dekat dan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pipa maka digunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math> dan <math>\sqrt{6} = 2,4</math> sehingga</p> <p><math>(10(1,7) + 10)</math> meter = AC</p> <p><math>(17 + 10)</math> meter = AC</p> <p>27meter = AC dan</p> <p><math>(10(2,4))</math>meter = BC</p> <p>24 meter = BC</p> <p>Jarak terpendek adalah melalui Fergy yaitu 24 meter sehingga membutuhkan 5 batang pipa besi dengan biaya minimal pembelian pipa.</p> <p>Biaya = <math>5 \times \text{Rp. } 125.000,-</math> perpipa</p> <p>Biaya = Rp. 625.000,-</p> <p>Jadi biaya minimal pembelian pipa adalah Rp. 625.000,-</p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p>	5	

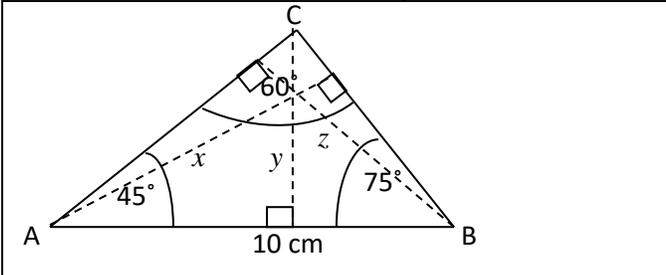
## LAMPIRAN A2

2	<p>Rudi pergi ke rumah Budi yang jaraknya 8 Km dengan jurusan tiga angka ke arah <math>60^\circ</math> untuk mengambil buku Matematika dengan menggunakan sepeda. Dari rumah Budi, Rudi melanjutkan perjalanan ke rumah Ari dengan arah <math>120^\circ</math> untuk mengambil buku Fisika. Setelah mengambil buku ia kembali kerumahnya yang arahnya <math>270^\circ</math>. Selama perjalanan Rudi bersepeda dengan kecepatan konstan 8 m/s dan semua jalan yang ia lalui adalah jalan yang lurus.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan waktu yang diperlukan Rudi selama perjalanan ke rumah Budi dan Ari lalu kembali ke rumahnya ?</p>	
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>4</p>
	<p>Untuk menyelesaikan masalah ini maka tentukan kedua sisi yang lain terlebih dahulu dengan menggunakan aturan sinus.</p>	<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>6</p>
	$\frac{BR}{\sin A} = \frac{AB}{\sin R}$ $\frac{8}{\sin 30^\circ} = \frac{AB}{\sin 30^\circ}$ $\frac{8}{\frac{1}{2}} = \frac{AB}{\frac{1}{2}}$ $8\left(\frac{1}{2}\right) = AB$ $8 = AB$	$\frac{BR}{\sin A} = \frac{AR}{\sin B}$ $\frac{8}{\sin 30^\circ} = \frac{AR}{\sin 120^\circ}$ $\frac{8}{\frac{1}{2}} = \frac{AR}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $8\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = AR$ $8\sqrt{3} = AR$

## LAMPIRAN A2

	<p>Untuk menentukan waktu yang diperlukan Rudi selama perjalanan maka digunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math> sehingga</p> <p>Jarak = <math>8 + 8 + 8(1,7)</math></p> <p>Jarak = <math>8 + 8 + 13,6</math></p> <p>Jarak = <math>29,6 \text{ Km} = 29600 \text{ m}</math></p> <p>Waktu = <math>\frac{\textit{jarak}}{\textit{kecepatan}}</math></p> <p>Waktu = <math>\frac{29600}{8}</math></p> <p>Waktu = <math>3700 \text{ sekon} = 61,67 \text{ menit}</math></p> <p>Jadi wktu tempuh Rudi selama perjalanan adalah 61,67 menit.</p>	<i>Communication</i>	5
--	---	----------------------	---

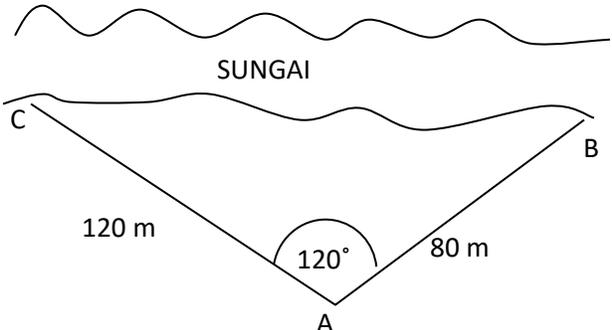
LAMPIRAN A2

<p>3</p>	<p>Dengan menggunakan penggaris buatlah segitiga ABC dengan ketentuan <math>AB = 10 \text{ cm}</math>, <math>\angle BAC = 45^\circ</math> dan <math>\angle ABC = 75^\circ</math>.</p> <p>a. Dengan segitiga ABC, buktikan <math>\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}</math></p> <p>b. Carilah panjang AC dan BC menggunakan aturan sinus lalu bandingkan dengan keadaan nyata pada gambar yang kalian buat, apakah sesuai dengan perhitungan aturan sinus.</p> <p>( <math>\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}</math> dan <math>\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}</math> )</p>
 <p>Gambar garis tinggi dari titik A, B dan C lalu beri nama <math>x, y, z</math></p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>8</p>
$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin A = \frac{y}{AC}$ $y = AC \sin A \dots(1)$ $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin B = \frac{y}{BC}$ $y = BC \sin B \dots\dots(2)$ <p>Dari persamaan (1) dan (2) maka</p> $AC \sin A = BC \sin B$ $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$	$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin B = \frac{x}{AB}$ $x = AB \sin B \dots\dots(3)$ $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin C = \frac{x}{AC}$ $x = AC \sin C \dots\dots(4)$ <p>Dari persamaan (3) dan (4) maka</p> $AB \sin B = AC \sin C$ $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$
<p>Sehingga didapat</p> $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \text{ (TERBUKTI)}$	

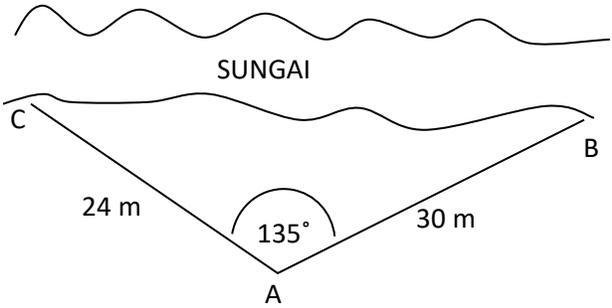
## LAMPIRAN A2

	Menentukan sisi AC dan sisi BC	<i>Using mathematics</i>	8		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math display="block">\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}</math> <math display="block">\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}</math> <math display="block">\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}</math> <math display="block">10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(6,6)}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(6,6)}{3} = AC</math> <math display="block">11 = AC \text{ (pendekatan)}</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math display="block">\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}</math> <math display="block">\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}</math> <math display="block">\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}</math> <math display="block">\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC</math> <math display="block">\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC</math> <math display="block">\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC</math> <math display="block">\frac{10(2,4)}{3} = BC</math> <math display="block">6 = BC \text{ (pendekatan)}</math> </td> </tr> </table>	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $11 = AC \text{ (pendekatan)}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC$ $\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC$ $\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC$ $\frac{10(2,4)}{3} = BC$ $6 = BC \text{ (pendekatan)}$	<i>tools</i>	
$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $11 = AC \text{ (pendekatan)}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC$ $\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC$ $\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC$ $\frac{10(2,4)}{3} = BC$ $6 = BC \text{ (pendekatan)}$				
	<p>Sehingga dengan penggaris dibuktikan bahwa AC mendekati 11 cm dan BC mendekati 6 cm</p>				

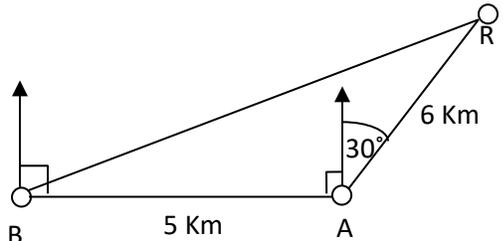
## LAMPIRAN A2

4	<p>Bagus adalah seorang petani. Ia akan membeli pupuk untuk sawahnya yang berbentuk segitiga. Sawah milik Bagus pada satu sisinya berbatasan dengan sebuah sungai dan sisi yang lain memiliki panjang 120 meter dan 80 meter. Dengan sebuah alat ukur sudut Bagus mengetahui bahwa sudut yang terbentuk dari dua sisi yang tidak berbatasan dengan sungai adalah <math>120^\circ</math>. Kebutuhan pupuk super (campuran beberapa zat) setiap meter persegi sawah adalah 160 gram dan harga pupuk super adalah Rp. 2.000,- perkilogram.</p> <p>a. Gambarlah seketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super ?</p>									
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>4</p>								
	<p>Untuk menyelesaikan masalah maka carilah luas sawah terlebih dahulu dengan menggunakan konsep luas segitiga aturan sinus.</p>	<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>4</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>L = 2400\sqrt{2}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^\circ</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>L = 2400(1,4)</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot (\frac{1}{2}\sqrt{2})</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>L = 3360</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"><math>L = 3360 \text{ m}^2</math></td> </tr> </table>	$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$	$L = 2400\sqrt{2}$	$L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^\circ$	$L = 2400(1,4)$	$L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot (\frac{1}{2}\sqrt{2})$	$L = 3360$		$L = 3360 \text{ m}^2$	<p><i>Communication</i></p> <p>4</p>
$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$	$L = 2400\sqrt{2}$									
$L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^\circ$	$L = 2400(1,4)$									
$L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot (\frac{1}{2}\sqrt{2})$	$L = 3360$									
	$L = 3360 \text{ m}^2$									
	<p>Selanjutnya tentukan banyaknya pupuk yang harus dibeli kemudian tentukan biaya minimal pembelian pupuk.</p> <p>Banyak pupuk = <math>160 \text{ gram/m}^2 \times 3360 \text{ m}^2</math></p> <p>Banyak pupuk = <math>537.600 \text{ gram} = 537,6 \text{ Kg}</math></p> <p>Biaya = <math>537,6 \text{ Kg} \times \text{Rp } 2.000,-</math></p> <p>Biaya = <math>\text{Rp } 1.075. 200,-</math></p> <p>Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah <math>\text{Rp } 1.075. 200,-</math></p>									

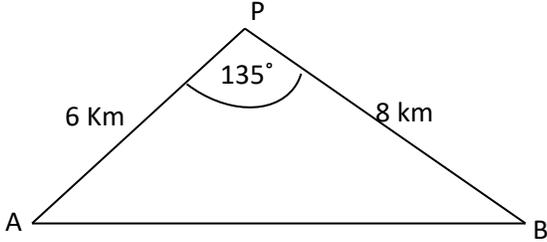
## LAMPIRAN A2

5	<p>Haris adalah seorang petani yang sawahnya berbentuk segitiga dan berbatasan dengan sungai pada salah satu sisinya. Ia berniat membangun tembok pondasi dibagian sisi sawah yang berbatasan dengan sungai. Sisi sawah yang tidak berbatasan dengan sungai panjangnya 24 m dan 30 m serta sudut yang terbentuk diantara dua sisi tersebut adalah <math>135^\circ</math>. Biaya pembuatan tembok pondasi tersebut adalah Rp.60.000,- permeter panjang tembok.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan dalam membangun tembok pondasi tersebut ?</p>
	 <p>Untuk menyelesaikan masalah maka carilah sisi sawah yang berbatasan dengan sungai terlebih dahulu dengan menggunakan konsep aturan cosinus.</p> $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$ $BC^2 = (20)^2 + (30)^2 - 2 \cdot (20) \cdot (30) \cdot \cos 120^\circ$ $BC^2 = 400 + 900 - 2 \cdot (20) \cdot (30) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $BC^2 = 400 + 900 + 600$ $BC^2 = 1300 + 600$ $BC^2 = 1900$ $BC = \sqrt{1900}$ $BC = \sqrt{100} \times \sqrt{19}$ $BC = 10 \times 4,358$ $BC = 43,58$ <p>Biaya untuk membuat pondasi adalah          Biaya = <math>43,58 \text{ m} \times \text{Rp } 50.000,-</math>          Biaya = Rp 2.179.000,-          Jadi biaya minimal pembangunan adalah          Rp 2.179.000,-</p>
	<p><i>Representation</i></p> <p>4</p>
	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>4</p>
	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>4</p>

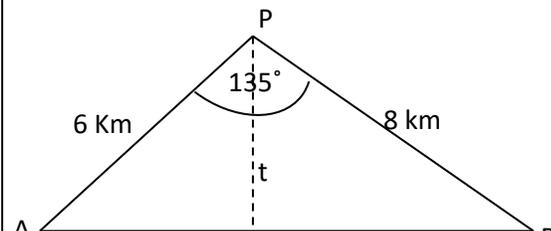
## LAMPIRAN A2

6	<p>Budi akan pergi ke rumah Rudi untuk belajar kelompok secara bersama-sama menggunakan sepeda tetapi Budi tidak langsung pergi ke rumah Rudi. Ia berniat pergi ke rumah Ari terlebih dahulu untuk mengambil buku catatannya . Jarak rumah Budi dan Ari adalah 5 Km dengan jurusan tiga angka ke arah 90°. Setelah mengambil buku dari rumah Ari, Budi melanjutkan perjalanannya ke rumah Rudi 30° sejauh 6 Km. Setelah selesai belajar bersama Budi pamit pulang dan pulang melalui jalur lain yang langsung menuju rumahnya. Semua jalur yang dilalui Budi adalah jalan lurus dan Budi mengemudikan sepeda dengan kecepatan 8 m/s secara konstan.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan waktu yang diperlukan untuk Budi sampai dirumahnya saat pulang dari rumah Rudi ?</p>
	
	<p>Untuk menyelesaikan permasalahan maka harus ditentukan terlebih dahulu jarak antara rumah Budi dan Rudi menggunakan aturan cosinus.</p> $BR^2 = AB^2 + AR^2 - 2 \cdot AB \cdot AR \cdot \cos A$ $BC^2 = (5)^2 + (6)^2 - 2 \cdot (5) \cdot (6) \cdot \cos 120^\circ$ $BC^2 = 25 + 36 - 2 \cdot (5) \cdot (6) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $BC^2 = 25 + 36 + 30$ $BC^2 = 91$ $BC = \sqrt{91}$ $BC = 9,54$ <p>jarak = <math>9,539 \times 1000 \text{ m} = 9539 \text{ m}</math></p> <p>Waktu yang diperlukan adalah</p> $\text{Waktu} = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}}$ $\text{Waktu} = \frac{9539}{10} = 953,9$ <p>Waktu = 953,9 sekon = 15,89 menit</p> <p>Jadi waktu tempuh Budi selama perjalanan pulang adalah 15,89 menit.</p>
	<p><i>Representation</i> 4</p> <p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> 4</p> <p><i>Reasoning and argument</i> 4</p>

## LAMPIRAN A2

7	<p>Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. Saat berdiri dipuncak gunung dapat diamati sudut yang terbentuk antara desa A dan desa B adalah <math>135^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan tinggi dari gunung tersebut ?</p>		
		<i>Mathematising</i>	6
	<p>Masalah ini diselesaikan dengan mencari luas dari segitiga ABP kemudian mencari sisi AB lalu menentukan tinggi segitiga dari titik P.</p> <p>Luas segitiga dicari dengan menggunakan luas segitiga aturan sinus.</p> $L = \frac{1}{2} AP \cdot BP \cdot \sin P$ $L = \frac{1}{2} (6) \cdot (8) \cdot \sin 135^\circ$ $L = \frac{1}{2} (6) \cdot (8) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$ $L = 12\sqrt{2}$ <p>Panjang AB dicari dengan menggunakan aturan cosinus.</p> $AB^2 = AP^2 + BP^2 - 2 \cdot AP \cdot BP \cdot \cos P$ $AB^2 = (6)^2 + (8)^2 - 2 \cdot (6) \cdot (8) \cdot \cos 135^\circ$ $AB^2 = 36 + 64 - 2 \cdot (6) \cdot (8) \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$ $AB^2 = 36 + 64 + 48\sqrt{2}$ $AB^2 = 100 + 48\sqrt{2}$ $AB^2 = 100 + 48(1,4)$ $AB^2 = 100 + 67,2$ $AB = \sqrt{167,2}$ $AB = 12,93$	<i>Devising strategies for solving problems</i>	6

## LAMPIRAN A2

	 <p>Tentukan <math>t</math> dengan rumus segitiga biasa</p> $L = \frac{1}{2} at$ $12\sqrt{2} = \frac{1}{2}(12,93)t$ $24\sqrt{2} = (12,93)t$ $\frac{24(1,4)}{12,93} = t$ $2,598 \text{ km} = t$ $t = 2598 \text{ m}$ <p>Tinggi dari gunung tersebut adalah</p> <p>Tinggi gunung = <math>1200 + 2598</math></p> <p>Tinggi gunung = <math>3798</math></p> <p>Sehingga tinggi gunung adalah <math>3798 \text{ mdpl}</math>.</p>	<i>Communication</i>	6
TOTAL SKOR			100

**HASIL UJI COBA TERBATAS TES AWAL**

Subyek	Nomor Soal					
	1	2	3	4	5	6
SUCT1	3	15	2	8	2	5
SUCT 2	9	15	6	14	1	5
SUCT 3	10	15	3	10	3	5
SUCT 4	8	15	13	5	8	6
SUCT 5	10	15	7	15	13	9
SUCT 6	10	8	4	17	4	13
SUCT 7	8	15	14	16	15	12
SUCT 8	9	15	4	15	4	8
SUCT 9	2	15	15	17	17	24
SUCT 10	10	15	14	18	18	24
SUCT 11	2	15	15	17	18	11
SUCT 12	9	15	4	15	4	9
SUCT 13	9	12	15	17	7	5
SUCT 14	8	15	14	15	15	19
SUCT 15	2	12	14	10	8	5
SUCT 16	10	15	13	17	8	14
SUCT 17	9	15	15	15	16	18
SUCT 18	8	11	13	13	14	5
SUCT 19	10	15	2	12	9	8
SUCT 20	2	11	2	3	2	5
SUCT 21	2	15	13	1	1	5
SUCT 22	10	15	15	17	18	24
SUCT 23	2	15	14	16	18	14
SUCT 24	2	9	13	9	5	5
SUCT 25	9	15	12	12	15	5

### HASIL UJI COBA TERBATAS TES AKHIR

Subyek	Nomor Soal						
	1	2	3	4	5	6	7
SUCT1	11	11	7	9	12	4	15
SUCT 2	9	14	8	5	12	12	15
SUCT 3	5	5	7	3	3	3	3
SUCT 4	5	3	8	6	3	3	3
SUCT 5	4	3	8	6	3	3	3
SUCT 6	14	5	9	12	12	6	16
SUCT 7	14	3	2	3	3	3	3
SUCT 8	3	3	2	3	3	3	3
SUCT 9	12	3	8	7	7	3	3
SUCT 10	8	5	13	5	6	4	5
SUCT 11	9	4	4	4	7	3	3
SUCT 12	12	15	10	3	3	3	3
SUCT 13	7	3	3	5	5	4	5
SUCT 14	7	3	2	3	3	3	3
SUCT 15	10	3	12	6	7	4	3
SUCT 16	6	4	4	3	3	3	3
SUCT 17	3	3	2	3	3	3	3
SUCT 18	4	3	4	3	7	3	3
SUCT 19	3	3	2	3	3	3	3
SUCT 20	3	4	2	10	7	4	3
SUCT 21	7	8	3	7	9	3	3
SUCT 22	4	3	2	3	3	3	3
SUCT 23	3	3	2	3	3	3	3
SUCT 24	6	4	2	3	3	3	3
SUCT 25	14	5	2	4	7	3	3
SUCT 26	4	3	2	3	3	3	3
SUCT 27	5	4	2	3	3	3	3
SUCT 28	3	10	5	12	12	5	8

## LAMPIRAN A4

KETERANGAN HASIL UJICOBA  
TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Hasil dari ujicoba terbatas tea awal di analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukaran. Untuk Validitas dan Reliabilitas, Hasil ujicoba terbatas dianalisis menggunakan SPSS 16.0 menggunakan *Pearson correlation* dan *Crombath Alpha* sedangkan untuk Daya Beda dan Tingkat Kesukaran dihitung menggunakan *Microsoft Excel*.

No.	Indikator	konteks	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Reasoning and argument</i> <i>Using mathematics tools</i>	Ilmiah	1	Tidak valid $r_{hitung} = 0,321$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} < r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,793$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,095 Jelek	TK = 0,692 Sedang	Dipakai dengan revisi pada bahasa agar lebih mudah dipahami peserta didik
2	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Communication</i>	Pribadi	2	Tidak valid $r_{hitung} = 0,378$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} < r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,775$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,106 jelek	TK = 0,928 Mudah	Tidak dipakai karena soal terlalu mudah
3	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> <i>Reasoning and argument</i>	Pekerjaan	3	Valid $r_{hitung} = 0,651$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,738$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,428 Baik	TK = 0,682 Sedang	Dipakai
4	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Communication</i>	Masyarakat	4	Valid $r_{hitung} = 0,778$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,688$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,324 Cukup	TK = 0,72 Mudah	Dipakai

## LAMPIRAN A4

5	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>  <i>Communication</i>	Pekerjaan	5	Valid $r_{hitung} = 0,887$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,688$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,546 Baik	TK = 0,54 Sedang	Dipakai
6	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i>  <i>Reasoning and argument</i>	Pribadi	6	Valid $r_{hitung} = 0,855$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,662$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,352 Cukup	TK = 0,43 Sedang	Dipakai dengan sedikit revisi untuk meningkatkan tingkat kesukaran dengan menambahkan permasalahan.

## LAMPIRAN A4

KETERANGAN HASIL UJICOBA  
TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Hasil dari ujicoba terbatas tes akhir di analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukarannya. Untuk Validitas dan Reliabilitas, Hasil ujicoba terbatas dianalisis menggunakan SPSS 16.0 menggunakan *Pearson correlation* dan *Crombath Alpha* sedangkan untuk Daya Beda dan Tingkat Kesukaran dihitung menggunakan *Microsoft Excel*.

No.	Indikator	Konteks	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Representation</i>  <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>  <i>Reasoning and argument</i>	Pribadi	1	Valid Perlu perbaikan $r_{hitung} = 0,603$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,846$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,252 Cukup	TK = 0,44 Sedang	Dipakai
2	<i>Mathematizing</i>  <i>Devising strategies for solving problems</i>  <i>Communication</i>	Pribadi	2	Valid $r_{hitung} = 0,714$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,817$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,219 Cukup	TK = 0,30 Sukar	Tidak dipakai karena tipe soal hampir sama dengan tipe soal no 1 dan daya beda lebih kecil dari no 1
3	<i>Reasoning and argument</i>  <i>Using mathematics tools</i>	Ilmiah	3	Valid $r_{hitung} = 0,632$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,834$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,227 Cukup	TK = 0,31 Sedang	Dipakai

## LAMPIRAN A4

4	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Communication</i>	Pekerjaan	4	Valid $r_{hitung} = 0,686$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,819 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,297 Cukup	TK = 0,41 Sedang	Dipakai
5	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> <i>Reasoning and argument</i>	Pekerjaan	5	Valid $r_{hitung} = 0,868$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,781 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,375 Cukup	TK = 0,46 Sedang	Dipakai
6	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> <i>Reasoning and argument</i>	Pribadi	6	Valid $r_{hitung} = 0,707$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,822 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,113 Jelek	TK = 0,30 Sukar	Tidak dipakai karena daya bedanya jelek
7	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Communication</i>	Masyarakat	7	Valid $r_{hitung} = 0,861$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,782 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,182 Jelek	TK = 0,25 Sukar	Dipakai dengan sedikit revisi dalam tata bahasa untuk meningkatkan daya beda yang kurang

## LAMPIRAN A4

## REVISI TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

NO	Soal Sebelum Direvisi	Soal Sesudah direvisi	Keterangan
1	Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada titik A) sebesar $60^\circ$ dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. <u>Buktikan bahwa <math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math> dengan membentuk segitiga ABC dan memastikan ABC adalah segitiga siku-siku. (cosinus adalah perbandingan sisi disamping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku).</u>	Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada titik A) sebesar $60^\circ$ dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. <u>Buktikan bahwa <math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math>, dengan cara menghubungkan titik B dan C sehingga membentuk segitiga ABC. Kemudian buktikan salah satu sudut pada segitiga ABC menggunakan busur adalah sudut siku-siku. (cosinus adalah perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku. Jika tidak siku-siku maka tidak terbukti).</u>	Kalimat pertanyaan diperjelas untuk memudahkan peserta didik memahami arti dari pertanyaan sehingga soal dapat diasumsikan valid dan daya beda soal menjadi cukup.
6	Seorang pejalan memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak sebuah menara yaitu sebesar $30^\circ$ . Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, pejalan tersebut memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi $60^\circ$ . a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut. b. Berapakah tinggi dari menara tersebut.	<u>Rudi adalah seorang pemborong bangunan akan membuat sebuah menara di kota B yang persis dengan menara yang berada di kota A. Sebelum membangun menara, pemborong itu pergi ke kota A untuk mengamati menara yang akan diduplikasinya. Rudi mengambil sebuah tempat di dekat menara untuk mengamatinya. Rudi memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak menara sebesar <math>30^\circ</math>. Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, Rudi memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi <math>60^\circ</math>. (pendekatan nilai <math>\sqrt{2} = 1,4</math>; <math>\sqrt{3} = 1,7</math>; <math>\sqrt{6} = 2,4</math>)</u> a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut. b. Berapakah tinggi dari menara tersebut ? c. <u>Jika didapat data bahwa biaya pembuatan menara setiap 5 meter tinggi menara adalah Rp 12.000.000,-. Berapakah biaya yang diperlukan dalam pembuatan duplikasi menara tersebut.</u>	Tingkat kesulitan di tingkatkan dengan menambahkan soal tambahan dari pertanyaan awal.

## LAMPIRAN A4

## TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No.	Indikator	konteks	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Reasoning and argument</i> <i>Using mathematics tools</i>	Ilmiah	1	Tidak valid $r_{hitung} = 0,3961$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} = r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,793 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,210 Cukup	TK = 0,692 Sedang	Dipakai
2	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> <i>Reasoning and argument</i>	Pekerjaan	2	Valid $r_{hitung} = 0,651$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,738 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,428 Baik	TK = 0,682 Sedang	Dipakai
3	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Communication</i>	Masyarakat	3	Valid $r_{hitung} = 0,778$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,688 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,324 Cukup	TK = 0,72 Mudah	Dipakai
4	<i>Representation</i> <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> <i>Communication</i>	Pekerjaan	4	Valid $r_{hitung} = 0,887$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,688 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,546 Baik	TK = 0,54 Sedang	Dipakai
5	<i>Mathematising</i> <i>Devising strategies for solving problems</i> <i>Reasoning and argument</i>	Pribadi	5	Valid $r_{hitung} = 0,855$ $r_{tabel} = 0,3961$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel CA = 0,662 CA $\geq$ 0,60	DB = 0,352 Cukup	TK = 0,30 Sulit	Dipakai

## LAMPIRAN A4

## REVISI TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

NO	Soal Sebelum Direvisi	Soal Sesudah direvisi	Keterangan
7	<p>Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. <u>Saat berdiri dipuncak gunung dapat diamati sudut yang terbentuk antara desa A dan desa B adalah <math>135^\circ</math>.</u></p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. <u>Tinggi dari gunung tersebut adalah....</u></p>	<p>Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. <u>Saat berdiri dipuncak gunung jika ditarik garis antara desa A dan pendaki serta tarik garis antara desa B dan pendaki maka terbentuk sudut <math>135^\circ</math>.</u></p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. <u>Tentukan tinggi dari gunung tersebut ?</u></p>	<p>Kalimat pertanyaan diperjelas untuk memudahkan peserta didik memahami arti dari pertanyaan sehingga soal dapat diasumsikan daya beda soal menjadi cukup.</p>

## LAMPIRAN A4

## TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No.	Indikator	Konteks	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Representation</i>  <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>  <i>Reasoning and argument</i>	Pribadi	1	Valid Perlu perbaikan $r_{hitung} = 0,603$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,846$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,252 Cukup	TK = 0,44 Sedang	Dipakai
2	<i>Reasoning and argument</i>  <i>Using mathematics tools</i>	Ilmiah	3	Valid $r_{hitung} = 0,632$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,834$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,227 Cukup	TK = 0,31 Sedang	Dipakai
3	<i>Mathematizing</i>  <i>Devising strategies for solving problems</i>  <i>Communication</i>	Pekerjaan	4	Valid $r_{hitung} = 0,686$ $r_{tabel} = 0,3172$ $r_{hitung} > r_{tabel}$	Reliabel $CA = 0,819$ $CA \geq 0,60$	DB = 0,297 Cukup	TK = 0,41 Sedang	Dipakai

## LAMPIRAN A4

4	<p><i>Representation</i></p> <p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p><i>Reasoning and argument</i></p>	Pekerjaan	5	<p>Valid</p> <p><math>r_{hitung} = 0,868</math>  <math>r_{tabel} = 0,3172</math>  <math>r_{hitung} &gt; r_{tabel}</math></p>	<p>Reliabel</p> <p>CA = 0,781  CA <math>\geq</math> 0,60</p>	<p>DB = 0,375  Cukup</p>	<p>TK = 0,46  Sedang</p>	Dipakai
5	<p><i>Mathematising</i></p> <p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p><i>Communication</i></p>	Masyarakat	7	<p>Valid</p> <p><math>r_{hitung} = 0,861</math>  <math>r_{tabel} = 0,3172</math>  <math>r_{hitung} &gt; r_{tabel}</math></p>	<p>Reliabel</p> <p>CA = 0,782  CA <math>\geq</math> 0,60</p>	<p>DB = 0,200  Cukup</p>	<p>TK = 0,25  Sukar</p>	Dipakai

# SILABUS MATA PELAJARAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

## MATEMATIKA



**BADAN STANDAR  
NASIONAL PENDIDIKAN**



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
DITJEN MANAJEMEN DIKASMEN  
DIREKTORAT PEMBINAAN SMK**

## LAMPIRAN B1

**SILABUS**

Nama Sekolah	: SMK N 2 PURBALINGGA
Kelas/Semester	: X/ 2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Matematika

Deskripsi KI :

- KI 3:** Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4:** Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## LAMPIRAN B1

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus	3.12.1 Menerapkan aturan sinus. 3.12.2 Menerapkan aturan kosinus.	<b>Trigonometri</b>	1. Mengidentifikasi masalah. 2. Mengumpulkan data. 3. Menganalisis data. 4. Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya. 5. Memilih cara untuk memecahkan masalah. 6. Merencanakan penerapan pemecahan masalah. 7. Melakukan ujicoba terhadap rancana yang ditetapkan.	Tes Kemampuan Literasi Matematika, Presentasi, Tugas Harian, Portopolio.	<b>6 JP</b>	1. E-modul Agito. 2. Buku Siswa Matematika Kelas X Kur13 Revisi 2017 3. Kasmina, Dkk.2009. <i>MATEMATIKA Program keahlian, Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X</i> . Jakarta: Erlangga
4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus	4.12.1 Mengimplementasikan aturan sinus dalam pemecahan permasalahan kontekstual. 4.12.2 Mengimplementasikan aturan cosinus dalam pemecahan permasalahan kontekstual.	<b>Trigonometri</b>	8. Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.			4. Sumber Internet
3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri	3.13.1. Menemukan cara memperoleh rumus luas segitiga menggunakan trigonometri 3.13.2. Mengemukakan cara memperoleh rumus luas segitiga menggunakan trigonometri 3.13.3. Menentukan luas segitiga menggunakan trigonometri	<b>Trigonometri</b>				<b>2 JP</b>

LAMPIRAN B1

<p>4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri</p>	<p>4.13.1. Mengubah masalah kontekstual ke dalam bahasa Matematika                  4.13.2. Memilah rumus luas segitiga pada trigonometri yang sesuai                  4.13.3. Mengoperasikan rumus untuk luas segitiga pada trigonometri</p>	<p><b>Trigonometri</b></p>			
---	---	----------------------------	--	--	--

Purbalingga, 14 April 2019

Guru mata pelajaran

Hendi Widi Priyonggo, S.Pd

WKS.Bid.Kurikulum

.....

NIP.

Mengetahui  
 Kepala Sekolah

.....

NIP.

## LAMPIRAN B2

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Kelas/Semester	: X/ 2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit
Pertemuan Ke-	: 1 – 3

**A. Kompetensi Inti**

- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. Kompetensi Dasar:**

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus  
4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.12.1 Menemukan konsep aturan sinus dan cosinus.  
3.12.2 Menerapkan aturan sinus dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus  
4.12.1 Mendefinisikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus  
4.12.2 Memecahkan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus

**D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.12.1 Melalui diskusi berbantuan E-modul Agito peserta didik dapat menentukan konsep aturan sinus dan cosinus dengan teliti dan benar.  
3.12.2 Melalui diskusi berbantuan E-modul Agito peserta didik dapat menerapkan aturan sinus dan cosinus dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dengan tepat.  
4.12.1 Melalui diskusi berbantuan E-modul Agito peserta didik dapat mendefinisikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan benar.  
4.12.2 Melalui diskusi berbantuan E-modul Agito peserta didik dapat Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan benar.

## LAMPIRAN B2

**E. Materi Pembelajaran**

## 1. Aturan sinus

Untuk sebarang segitiga ABC berlaku:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Aturan sinus dipakai untuk menghitung unsure-unsur segitiga yang lain, jika diketahui:

- Sisi, sudut, sudut
- Sudut, sisi, sudut
- Sisi, sisi, sudut

## 2. Aturan kosinus

Pada sebarang segitiga ABC berlaku :

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$

Aturan kosinus dipakai untuk menghitung unsure-unsur segitiga jika diketahui :

- Sisi, sudut, sisi
- Sisi, sisi, sisi

Contoh:

- Diketahui segitiga ABC,  $a = 15$  cm,  $b = 20$  cm, dan sudut  $B = 30^\circ$ .

Hitunglah unsure-unsur yang lain dengan menggunakan aturan sinus!

Alternative penyelesaian

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \rightarrow \sin A = \frac{a \cdot \sin B}{b} = \frac{15 \cdot \sin 30^\circ}{20} = \frac{15 \cdot \frac{1}{2}}{20} = \frac{15}{40} = 0,375$   
 $\angle A = \sin^{-1} 0,375 = 22^\circ$
- $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - (22^\circ + 30^\circ) = 128^\circ$
- $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \rightarrow c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{20 \cdot \sin 128^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{20 \cdot 0,788}{0,5} = \frac{15,76}{0,5} = 31,5$

- Diketahui segitiga ABC,  $a = 20$  cm,  $b = 30$  cm dan  $\angle C = 64^\circ$ . tentukan panjang sisi c!

## LAMPIRAN B2

Alternative penyelesaian

$$\begin{aligned}
 c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \\
 &= 20^2 + 30^2 - 2(20)(30) \cos 64^\circ \\
 &= 400 + 900 - 1200(0,44) \\
 &= 1300 - 526 \\
 &= 774 \\
 c &= 27,8
 \end{aligned}$$

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

1. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
2. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode pembelajaran : tanya jawab, diskusi dan penugasan berbantuan E-modul Agito

**G. Kegiatan Pembelajaran**

## 1. Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu aturan sinus.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu aturan sinus.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> <li>11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.</li> </ol>	10 menit

## LAMPIRAN B2

Inti	<p><i>Mengidentifikasi masalah</i></p> <p>1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek aturan sinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.</p> <p><i>Mengumpulkan data</i></p> <p>2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang aturan sinus pada halaman materi atau mencari sumber lain.</p> <p><i>Menganalisis data</i></p> <p>3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.</p> <p><i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i></p> <p>4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.</p> <p><i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i></p> <p>5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.</p> <p><i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.</p> <p><i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i></p> <p>7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.</p>	70menit
------	--	---------

## LAMPIRAN B2

	<p><i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah.</li> <li>9. kelompok peserta didik yang bisa menyelesaikan permasalahan dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.</li> <li>10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</li> <li>11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</li> <li>12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru.</li> <li>13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan</li> <li>14. Peserta didik diberi latihan untuk pementapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara bersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (aturan sinus)</li> <li>2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ol>	10menit

## 2. Pertemuan kedua

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> </ol>	10 menit

## LAMPIRAN B2

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu pembuktian aturan sinus.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu pembuktian aturan sinus.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi pembuktian aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> <li>11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.</li> </ol>	
Inti	<p><i>Mengidentifikasi masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan latihan 3 kemudian menentukan masalah.</li> </ol> <p><i>Mengumpulkan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan dari sumber belajar.</li> </ol> <p><i>Menganalisis data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.</li> </ol> <p><i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.</li> </ol>	70menit

## LAMPIRAN B2

	<p><i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i></p> <p>5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.</p> <p><i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi.</p> <p><i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i></p> <p>7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.</p> <p><i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i></p> <p>8. Peserta didik menguploadnya hasil pembuktian pada E-modul Agito.</p> <p>9. Kelompok peserta didik yang bisa membuktikan aturan sinus dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.</p> <p>10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p>11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</p> <p>12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru.</p> <p>13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan.</p>	
Penutup	<p>1. Secara bersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (pembuktian aturan sinus)</p> <p>2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	10menit

## LAMPIRAN B2

## 3. Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu aturan cosinus.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu aturan cosinus.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi aturan cosinus dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> <li>11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><i>Mengidentifikasi masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek aturan cosinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.</li> </ol> <p><i>Mengumpulkan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang aturan cosinus pada halaman materi atau mencari sumber lain.</li> </ol>	70menit

## LAMPIRAN B2

	<p><i>Menganalisis data</i></p> <p>3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.</p> <p><i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i></p> <p>4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.</p> <p><i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i></p> <p>5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.</p> <p><i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.</p> <p><i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i></p> <p>7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.</p> <p><i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i></p> <p>8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah.</p> <p>9. kelompok peserta didik yang bisa menyelesaikan permasalahan dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.</p> <p>10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan</p>	
--	--	--

## LAMPIRAN B2

	<p>kelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</li> <li>12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru.</li> <li>13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan</li> <li>14. Peserta didik diberi latihan untuk pemantapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secarabersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (aturan cosinus)</li> <li>2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ol>	10menit

## H. Penilaian

## 1. Jenis/Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Kemampuan Literasi Matematika
- c. Penilaian Keterampilan : Presentasi

## I. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : E-modul Agito
2. Alat : Laptop, White Board, Spidol
3. Bahan : Lembar kerja dan atau lembar diskusi
4. Sumber Belajar : E-Modul Agito, buku teks dan internet
  1. Buku Siswa Matematika Kelas X Kur13 Revisi 2017
  2. Kasmira, Dkk.2009. *MATEMATIKA Program keahlian. Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta:Erlangga

LAMPIRAN B2

Waka Kurikulum

Purbalingga, 14 April 2019

Guru Mata Pelajaran

.....  
NIP.....

Hendi Widi Priyonggo

Mengetahui :  
Kepala Sekolah

.....  
NIP.....

## LAMPIRAN B2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMK N 2 Purbalingga  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/Semester : X/ 2  
 Tahun Pelajaran : 2018/2019  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit  
 Pertemuan Ke- : 4

**A. Kompetensi Inti**

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.13. Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada Trigonometri.

## LAMPIRAN B2

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.13.1. Menemukan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri
- 3.13.2. Mengemukakan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri
- 3.13.3. Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13.1. Mengubah masalah kontekstual ke dalam bahasa Matematika
- 4.13.2. Memilah rumus luas segitiga pada trigonometri yang sesuai
- 4.13.3. Mengoperasikan rumus untuk luas segitiga pada trigonometri

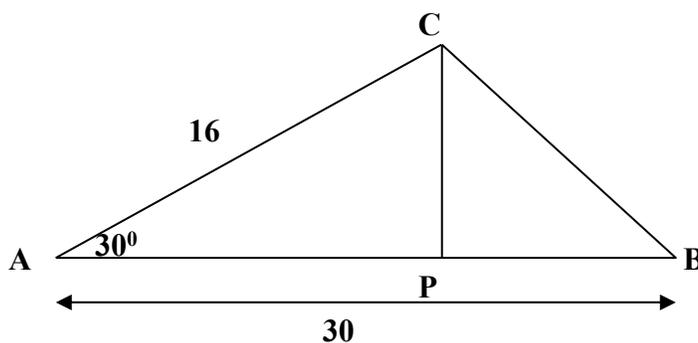
**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat:

1. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito menemukan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
2. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito mengemukakan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
3. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito menentukan luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
4. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito mengubah masalah kontekstual ke dalam bahasa Matematika
5. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito memilah rumus luas segitiga pada trigonometri yang sesuai
6. Dengan berdiskusi berbantuan E-modul Agito mengoperasikan rumus untuk luas segitiga pada trigonometri

**E. Materi Pembelajaran****Fakta**

Sebidang tanah berbentuk segitiga  $ABC$  seperti pada gambar. Panjang sisi  $AB$  adalah 30 m, panjang sisi  $BC$  adalah 16 m dan besar sudut  $BAC$  adalah  $30^\circ$ . Jika tanah itu dijual dengan harga Rp 250.000,- untuk setiap  $m^2$  tentukan harga penjualan tanah tersebut!

**Konsep**

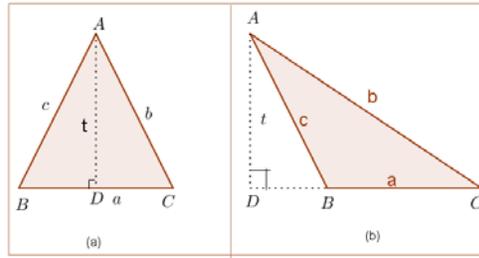
Aturan sinus dan cosinus

**Prinsip**

Luas Segitiga

## LAMPIRAN B2

Luas  $\triangle ABC$  baik itu segitiga lancip maupun segitiga tumpul dapat ditentukan dengan rumus luas segitiga. Perhatikan gambar segitiga lancip dan segitiga tumpul dibawah ini:



Maka luas segitiga (a) dan (b) pada gambar diatas dapat ditentukan dengan rumus luas segitiga, yaitu:

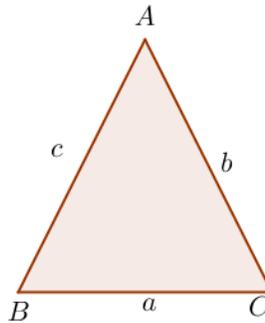
$$L = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$L = \frac{1}{2} ac \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} ab \sin C$$

### Luas segitiga Jika ketiga sisinya Diketahui

Jika diketahui panjang ketiga sisi segitiga dengan panjang sisi masing-masing  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  maka luasnya adalah: (aturan-sinus-dan -cosinus-luas-segitiga-horner)



$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Dengan  $s = \frac{1}{2}$  keliling segitiga  $ABC$  atau  
 $= \frac{1}{2} (a+b+c)$

$$\text{Luas } L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

### F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
2. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode pembelajaran : tanya jawab, diskusi dan penugasan berbantuan E-modul Agito

## LAMPIRAN B2

## G. Kegiatan Pembelajaran

## 1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu luas segitiga aturan sinus.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu luas segitiga aturan sinus.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi luas segitiga aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> <li>11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><i>Mengidentifikasi masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek luas segitiga aturan sinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.</li> </ol> <p><i>Mengumpulkan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang luas segitiga aturan sinus pada halaman materi atau mencari sumber lain.</li> </ol> <p><i>Menganalisis data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.</li> </ol>	70menit

## LAMPIRAN B2

	<p><i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i></p> <p>4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.</p> <p><i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i></p> <p>5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.</p> <p><i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.</p> <p><i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i></p> <p>7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.</p> <p><i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i></p> <p>8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah.</p> <p>9. kelompok peserta didik yang bisa menyelesaikan permasalahan dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.</p> <p>10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p>11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</p>	
--	--	--

## LAMPIRAN B2

	12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru. 13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan 14. Peserta didik diberi latihan untuk pementapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.	
Penutup	1. Secarabersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (luas segitiga aturan sinus) 2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. 3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	10menit

**H. Penilaian**

Jenis/Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Kemampuan Literasi Matematika
- c. Penilaian Keterampilan : Presentasi

**J. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

- 5. Media : E-modul Agito
- 6. Alat : Laptop, White Board, Spidol
- 7. Bahan : Lembar kerja dan atau lembar diskusi
- 8. Sumber Belajar : E-Modul Agito, buku teks dan internet
  - 1. Buku Siswa Matematika Kelas X Kur13 Revisi 2017
  - 2. Kasmira, Dkk.2009. *MATEMATIKA Program keahlian. Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta:Erlangga

LAMPIRAN B2

Waka Kurikulum

Purbalingga, 14 April 2019

Guru Mata Pelajaran

.....  
NIP.....

Hendi Widi Priyonggo

Mengetahui :  
Kepala Sekolah

.....  
NIP.....

## LAMPIRAN B3

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Kelas/Semester	: X/ 2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit
Pertemuan Ke-	: 1 – 3

**A. Kompetensi Inti**

- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. Kompetensi Dasar:**

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.12.1 Menemukan konsep aturan sinus dan cosinus.
- 3.12.2 Menerapkan aturan sinus dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus
- 4.12.1 Mendefinisikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus
- 4.12.2 Memecahkan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus

**D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.12.1 Melalui diskusi peserta didik dapat menentukan konsep aturan sinus dan cosinus dengan teliti dan benar.
- 3.12.2 Melalui diskusi peserta didik dapat menerapkan aturan sinus dan cosinus dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dengan tepat.
- 4.12.1 Melalui diskusi peserta didik dapat mendefinisikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan benar.
- 4.12.2 Melalui diskusi peserta didik dapat memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan benar.

## LAMPIRAN B3

**E. Materi Pembelajaran**

## 1. Aturan sinus

Untuk sebarang segitiga ABC berlaku:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Aturan sinus dipakai untuk menghitung unsure-unsur segitiga yang lain, jika diketahui:

- Sisi, sudut, sudut
- Sudut, sisi, sudut
- Sisi, sisi, sudut

## 2. Aturan kosinus

Pada sebarang segitiga ABC berlaku :

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$

Aturan kosinus dipakai untuk menghitung unsure-unsur segitiga jika diketahui :

- Sisi, sudut, sisi
- Sisi, sisi, sisi

Contoh:

- Diketahui segitiga ABC,  $a = 15$  cm,  $b = 20$  cm, dan sudut  $B = 30^\circ$ .

Hitunglah unsure-unsur yang lain dengan menggunakan aturan sinus!

Alternative penyelesaian

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \rightarrow \sin A = \frac{a \cdot \sin B}{b} = \frac{15 \cdot \sin 30^\circ}{20} = \frac{15 \cdot \frac{1}{2}}{20} = \frac{15}{40} = 0,375$   
 $\angle A = \sin^{-1} 0,375 = 22^\circ$
- $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - (22^\circ + 30^\circ) = 128^\circ$
- $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \rightarrow c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{20 \cdot \sin 128^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{20 \cdot 0,788}{0,5} = \frac{15,76}{0,5} = 31,5$

- Diketahui segitiga ABC,  $a = 20$  cm,  $b = 30$  cm dan  $\angle C = 64^\circ$ . tentukan panjang sisi c!

## LAMPIRAN B3

Alternative penyelesaian

$$\begin{aligned}
 c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \\
 &= 20^2 + 30^2 - 2(20)(30) \cos 64^\circ \\
 &= 400 + 900 - 1200(0,44) \\
 &= 1300 - 526 \\
 &= 774 \\
 c &= 27,8
 \end{aligned}$$

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

1. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
2. Model pembelajaran : *Discovery learning*
3. Metode pembelajaran : Diskusi, Latihan, Tanya Jawab, dan Penugasan.

**G. Kegiatan Pembelajaran**

1. Pertemuan pertama sampai ketiga

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu aturan sinus dan aturan cosinus.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu aturan sinus dan aturan cosinus.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi aturan sinus dan aturan cosinus dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><i>Pemberian stimulus terhadap peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta membaca buku dan mengamati aturan sinus dan aturan cosinus</li> <li>2. Peserta didik melihat bahan tayang yang disajikan oleh guru</li> </ol>	70menit

## LAMPIRAN B3

	<p><i>Identifikasi masalah</i></p> <p>3. Peserta didik diminta mengidentifikasi masalah dan mengajukan pertanyaan dari hasil membaca buku dan melihat bahan tayang</p> <p><i>Mengumpulkan data</i></p> <p>4. Peserta didik dipandu untuk diskusi (kelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya), memanfaatkan buku teks ataupun browsing internet guna mengumpulkan informasi mengenai aturan sinus dan aturan cosinus</p> <p><i>Mengolah data</i></p> <p>5. Berdasar hasil informasi yang diperoleh, Peserta didik dipandu untuk diskusi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus.</p> <p><i>Verifikasi data</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi untuk mengecek kebenaran penyelesaian permasalahan yang telah dikerjakan</p> <p><i>Menyimpulkan data</i></p> <p>7. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>8. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</p> <p>9. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru</p> <p>10. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan</p> <p>11. Peserta didik diberi latihan untuk pemantapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.</p>	
Penutup	<p>1. Secarabersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (aturan sinus dan aturan cosinus)</p> <p>2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	10menit

## LAMPIRAN B3

## H. Penilaian

## 1. Jenis/Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Kemampuan Literasi Matematika
- c. Penilaian Keterampilan : Presentasi

## I. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- 1. Media : Lembar kerja
- 2. Alat : White Board, Spidol
- 3. Bahan : Lembar kerja dan atau lembar diskusi
- 4. Sumber Belajar : Buku teks dan internet
  - 1. Buku Siswa Matematika Kelas X Kur13 Revisi 2017
  - 2. Kasmira, Dkk.2009. *MATEMATIKA Program keahlian. Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta:Erlangga

Waka Kurikulum

Purbalingga, 14 April 2019

Guru Mata Pelajaran

.....  
 NIP.....

Hendi Widi Priyonggo

Mengetahui :  
 Kepala Sekolah

.....  
 NIP.....

## LAMPIRAN B3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMK N 2 Purbalingga  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/Semester : X/ 2  
 Tahun Pelajaran : 2018/2019  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit  
 Pertemuan Ke- : 4

**A. Kompetensi Inti**

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.13. Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada Trigonometri.

## LAMPIRAN B3

## C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.13.1. Menemukan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri
- 3.13.2. Mengemukakan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri
- 3.13.3. Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13.1. Mengubah masalah kontekstual ke dalam bahasa Matematika
- 4.13.2. Memilah rumus luas segitiga pada trigonometri yang sesuai
- 4.13.3. Mengoperasikan rumus untuk luas segitiga pada trigonometri

## D. Tujuan Pembelajaran

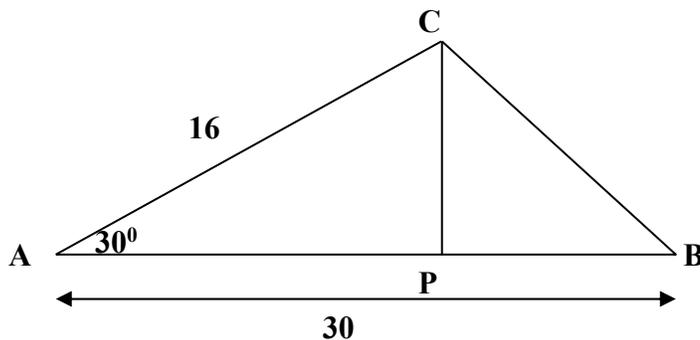
Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat:

1. Dengan berdiskusi menemukan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
2. Dengan berdiskusi mengemukakan cara memperoleh rumus luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
3. Dengan berdiskusi menentukan luas segitiga pada trigonometri dengan cermat
4. Dengan berdiskusi mengubah masalah kontekstual ke dalam bahasa Matematika
5. Dengan berdiskusi memilah rumus luas segitiga pada trigonometri yang sesuai
6. Dengan berdiskusi mengoperasikan rumus untuk luas segitiga pada trigonometri

## E. Materi Pembelajaran

**Fakta**

Sebidang tanah berbentuk segitiga  $ABC$  seperti pada gambar. Panjang sisi  $AB$  adalah 30 m, panjang sisi  $BC$  adalah 16 m dan besar sudut  $BAC$  adalah  $30^\circ$ . Jika tanah itu dijual dengan harga Rp 250.000,- untuk setiap  $m^2$  tentukan harga penjualan tanah tersebut!

**Konsep**

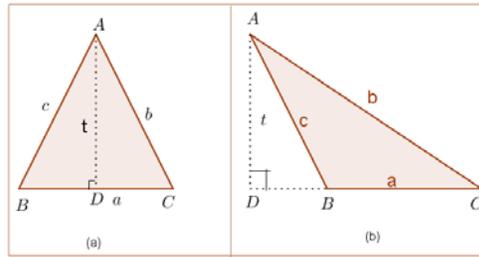
Aturan sinus dan cosinus

**Prinsip**

Luas Segitiga

Luas  $\triangle ABC$  baik itu segitiga lancip maupun segitiga tumpul dapat ditentukan dengan rumus luas segitiga. Perhatikan gambar segitiga lancip dan segitiga tumpul dibawah ini:

## LAMPIRAN B3



Maka luas segitiga (a) dan (b) pada gambar diatas dapat ditentukan dengan rumus luas segitiga, yaitu:

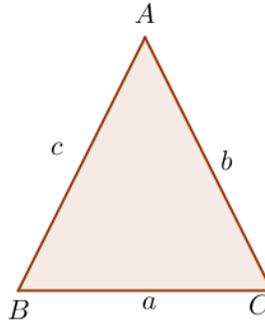
$$L = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$L = \frac{1}{2} ac \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} ab \sin C$$

### Luas segitiga Jika ketiga sisinya Diketahui

Jika diketahui panjang ketiga sisi segitiga dengan panjang sisi masing-masing  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  maka luasnya adalah: (aturan-sinus-dan -cosinus-luas-segitiga-horner)



$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Dengan  $s = \frac{1}{2}$  keliling segitiga  $ABC$  atau  
 $= \frac{1}{2} (a+b+c)$

$$\text{Luas } L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

### F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
2. Model pembelajaran : *Discovery learning*
3. Metode pembelajaran : Diskusi, Latihan, Tanya Jawab, dan Penugasan.

## LAMPIRAN B3

## G. Kegiatan Pembelajaran

## 1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu luas segitiga pada trigonometri.</li> <li>7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu luas segitiga pada trigonometri.</li> <li>8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi luas segitiga pada trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p style="text-align: center;"><i>Pemberian stimulus terhadap peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta membaca buku dan mengamati contoh-contoh segitiga sembarang</li> <li>2. Peserta didik melihat bahan tayang yang disajikan oleh guru</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Identifikasi masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Peserta didik diminta mengidentifikasi masalah dan mengajukan pertanyaan dari hasil membaca buku dan melihat bahan tayang</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Mengumpulkan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik dipandu untuk diskusi (kelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya), memanfaatkan buku teks ataupun browsing internet guna mengumpulkan informasi mengenai luas segitiga pada trigonometri</li> </ol>	70menit

## LAMPIRAN B3

	<p><i>Mengolah data</i></p> <p>5. Berdasar hasil informasi yang diperoleh, Peserta didik dipandu untuk diskusimenyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri.</p> <p><i>Verifikasi data</i></p> <p>6. Peserta didik berdiskusi untuk mengecek kebenaran penyelesaian permasalahan yang telah dikerjakan</p> <p><i>Menyimpulkan data</i></p> <p>7. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>8. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.</p> <p>9. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru</p> <p>10. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan</p> <p>11. Peserta didik diberi latihan untuk pemantapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.</p>	
Penutup	<p>1. Secarabersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (luas segitiga pada trigonometri)</p> <p>2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	10menit

## H. Penilaian

## Jenis/Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Kemampuan Literasi Matematika
- c. Penilaian Keterampilan : Presentasi

## LAMPIRAN B3

## J. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

5. Media : Lembar kerja  
 6. Alat : White Board, Spidol  
 7. Bahan : Lembar kerja dan atau lembar diskusi  
 8. Sumber Belajar : Buku teks dan internet
1. Buku Siswa Matematika Kelas X Kur13 Revisi 2017
  2. Kasmira, Dkk.2009. *MATEMATIKA Program keahlian. Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta:Erlangga

Waka Kurikulum

Purbalingga, 14 April 2019

Guru Mata Pelajaran

.....  
 NIP.....

Hendi Widi Priyonggo

Mengetahui :  
 Kepala Sekolah

.....  
 NIP.....



Petunjuk Penggunaan

# *E-MODUL AGITO*

OLEH : HENDI WIDI PRIYONGGO



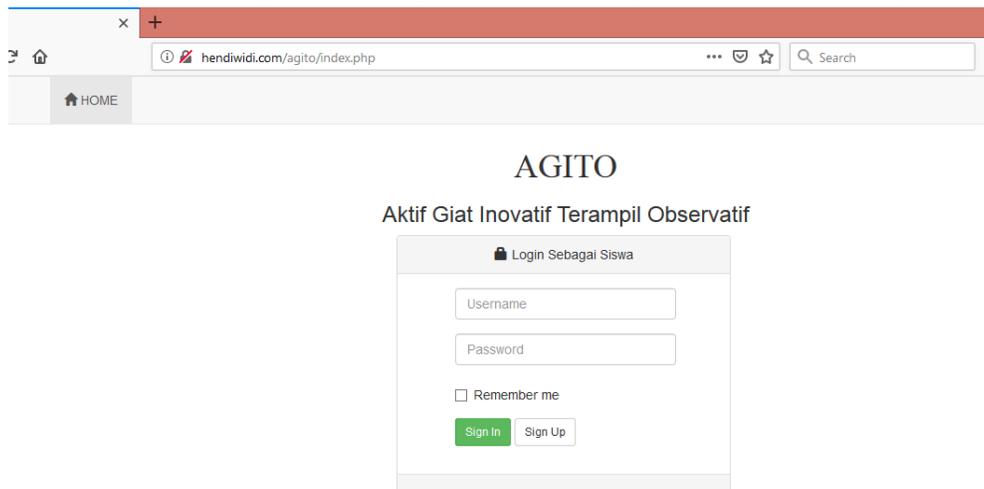
## PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL AGITO

### A. PENGERTIAN

E-modul Agito adalah sebuah modul berbasis web yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran *Problem Based Learning* yang mengintergrasikan langkah-langkah dalam pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam modul ini digunakan film pendek sebagai saran untuk memberikan permasalahan kontekstual yang dialami peserta didik pada umumnya. Selain itu modul ini juga memuat beberapa video materi pembelajaran yang sudah ada di situs-situs terkenal seperti youtube. Kata Agito memiliki makna perubahan. Tetapi Agito yang ada disini merupakan sikkatan dari Aktif, Giat, Inofatif, Terampil dan Observatif.

### B. CARA MENGAKSES DAN MENGGUNAKAN

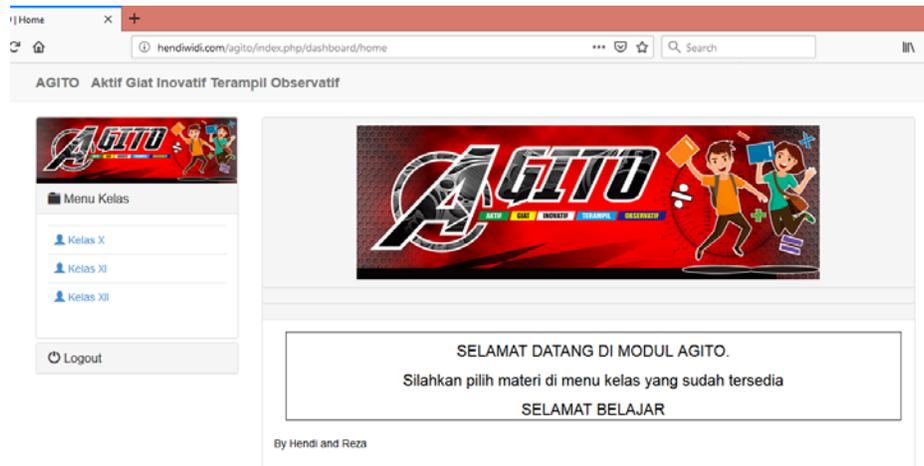
1. E-modul Agito diakses pada halaman <http://hendiwidi.com/agito>



Gambar halaman login

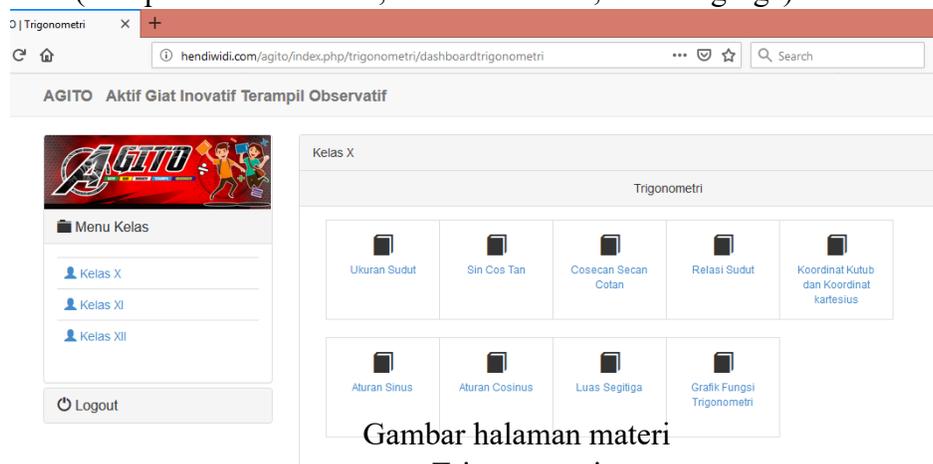
2. Untuk bisa mengakses E-modul Agito , User dapat menggunakan username “unnes” dan pasword “unnes789”.
3. Klik sign untuk masuk kehalaman awal.
4. Pada halaman awal user dapat memilih pilihan kelas yang diinginkan dan kemudian memilih materi yang di inginkan.

## LAMPIRAN B4



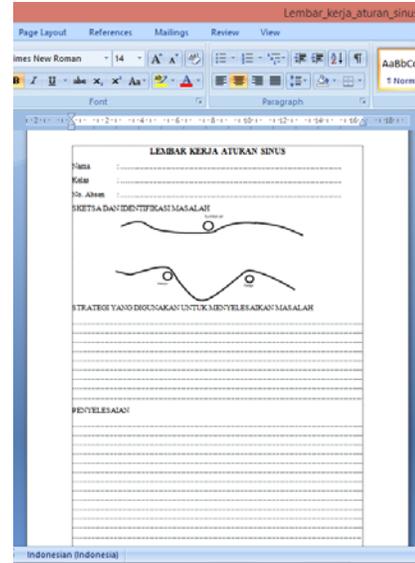
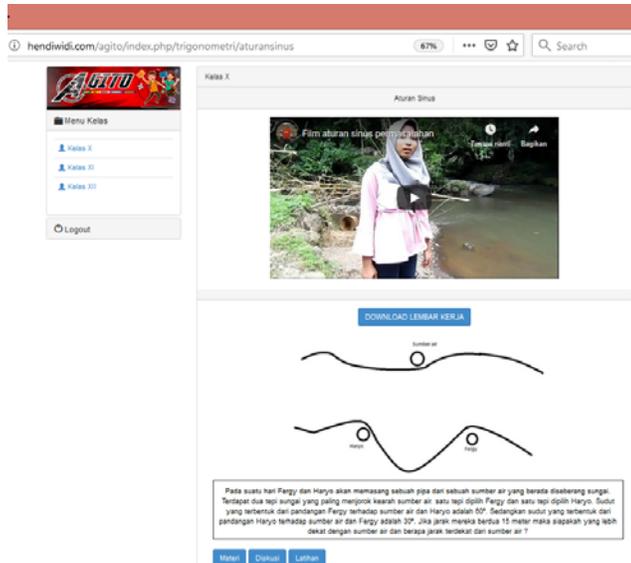
Gambar halaman Awal

5. Untuk penelitian ini maka pilihlah Kelas X → Trigonometri → Aturan Sinus (bisa pilih Aturan Sinus, Aturan Cosinus, Luas Segitiga)

Gambar halaman materi  
Trigonometri

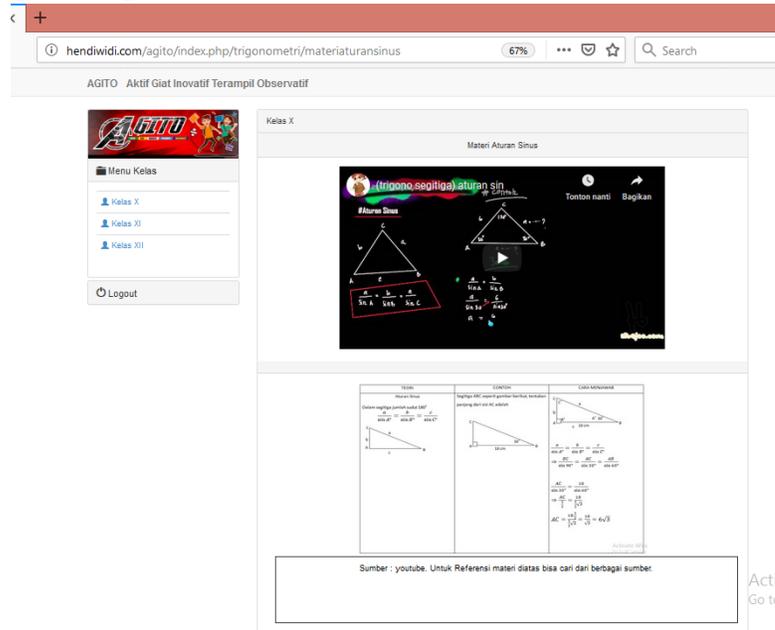
6. Setelah memilih Aturan Sinus maka akan disajikan halaman awal aturan sinus. Pada halaman ini terdapat permasalahan yang disajikan dalam film pendek. Peserta didik diminta menonton film pendek tersebut kemudian menentukan permasalahan dan data-data yang dapat digali dari film pendek tersebut. Pada halaman ini peserta didik diminta mendownload lembar kerja yang akan diisi kemudian diuploadkan lagi pada akhir pembelajaran. Tombol download lembar kerja tersedia pada halaman awal aturan sinus ini. Halaman ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan dasar *Communication*.

LAMPIRAN B4



Gambar halaman awal aturan sinus      Gambar lembar kerja yang didownload

7. Peserta didik kemudian mencari informasi untuk bisa menyelesaikan masalah. Pencarian informasi sudah terdapat dalam halaman materi yang sudah tersedia dengan mengeklik tombol “Materi”.



Gambar halaman pencarian informasi

8. Setelah mendapatkan informasi tentang penyelesaian masalah peserta didik melanjutkan dengan identifikasi masalah. Hal ini dilakukan dengan mengeklik tombol “Diskusi”. Diskusi awal dimulai dengan peserta didik membuat sketsa yang mewakili masalah dan memilih (dalam bentuk slide ke kiri kanan) yang sudah tersedia pada halaman. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Representation*, *Mathematising*, dan *Using mathematics tools*.

## LAMPIRAN B4

Kelas X

Pilihlah sketsa yang paling tepat untuk permasalahan ini dengan mengklik gambar

Sumber air

Haryo

Fergy

Masalah

Gambar halaman penentuan sketsa

9. Setelah menentukan sketsa yang paling tepat, peserta didik akan melengkapi komponen yang tepat yang diperlukan pada halaman identifikasi masalah selanjutnya. Peserta didik diminta melengkapi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan berdasarkan informasi dari film pendek yang sudah ditonton. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Communication*, *Mathematizing*, *Representation* dan *Reasoning and argument*.

Kelas X

Diskusi Atrun Sinus

Sumber Air

Haryo

Fergy

Isilah hal yang sudah diketahui di kotak bagian bawah dan beri tanda "?" untuk hal yang ditanyakan pada kotak dibawah, kemudian klik tombol Solusi. Jika kembali ke halaman ini maka identifikasi masalah masih kurang tepat.

Jarak Haryo Ke sumber Air  Meter  Sudut yang dilihat Haryo  Derajat

Sudut Pada Sumber Air  Derajat  Jarak Haryo dan Fergy  Meter

Jarak Fergy Ke Sumber Air  Meter  Sudut yang dilihat Fergy  Derajat

SOLUSI

Activate Win  
Go to PC setting

Gambar halaman melengkapi komponen yang diketahui dan ditanyakan

## LAMPIRAN B4

10. Jika berhasil melengkapi sketsa maka peserta didik masuk halaman menentukan strategi. Pada halaman ini peserta didik diminta membuat strategi penyelesaian. Strategi yang dibuat lalu disesuaikan dengan pilihan yang ada pada halaman ini. Jika strategi salah maka halaman akan memberikan peringatan. Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Devising strategies for solving problems dan Reasoning and argument*.

Gambar halaman pemilihan strategi penyelesaian

11. Saat peserta didik mampu menentukan strategi untuk menyelesaikan masalah maka peserta didik masuk pada halaman penyelesaian masalah. Pada halaman ini peserta didik dapat menyelesaikan masalah secara tertulis atau secara digital. Penyelesaian secara tertulis dilakukan dengan menuliskan penyelesaian pada lembar kerja yang sudah di download diawal. Penyelesaian secara digital dilakukan dengan mendownload lembar penyelesaian kemudian menggunakan microsof word untuk mengetik penyelesaian. Setelah ditemukan solusi maka solusi dimasukkan ke tabel yang disediakan. Jika solusi salah maka akan ada peringatan untuk menentukan solusi yang tepat. Jika solusi benar maka akan ada peringatan untuk melanjutkan kegiatan yaitu upload lembar penyelesaian secara tertulis (difoto terlebih dahulu atau bentuk jpg) atau secara digital (bentuk docx). Halaman ini merupakan latihan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan dasar *Devising strategies for solving problems , Using symbolic, formal and technical language and operation dan Communication*.

## LAMPIRAN B4

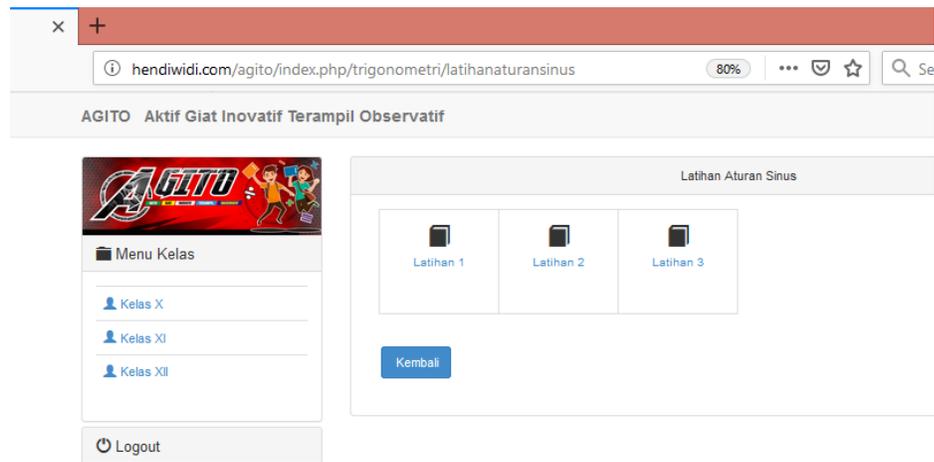
Gambar halaman penyelesaian masalah

12. Setelah peserta didik menyelesaikan masalah. Peserta didik dapat mempresentasikan penyelesaiannya masalah untuk mengkonfirmasi penyelesaian yang telah dibuat dan membantu peserta didik lain yang mengalami masalah dalam menentukan penyelesaian masalah atau solusi. Jika dirasa kurang maka peserta didik dapat menonton lanjutan film pendek yang merupakan kegiatan penyelesaian masalah.

Gambar halaman konfirmasi hasil penyelesaian

## LAMPIRAN B4

13. Peserta didik dapat melanjutkan latihan soal yang tersedia. Terdapat tiga latihan yang disediakan dengan format pencarian penyelesaian yang sama.



Gambar halaman latihan soal

14. Pilihan materi yang dapat digunakan sementara ini hanya Aturan Sinus, Aturan Cosinus, dan Luas Segitiga. Selain tiga materi tersebut saat diklik maka akan log out dari halaman.

## LAMPIRAN B5

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

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Purbalingga

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ 2

Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Alokasi Waktu : 45 menit

Aspek Penilaian : Kemampuan Literasi Matematika

Konten : *Space and shape*

Materi Pokok : Trigonometri

Bentuk Soal : Uraian

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator Kemampuan Literasi Matematika</b>	<b>Konteks</b>	<b>No Soal</b>	<b>Skor Maks</b>
1.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menyelesaikan	<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.	Ilmiah	1	6
		<i>Using mathematics tools</i> Peserta didik mampu menggunakan alat-alat untuk menyelesaikan masalah.			6

## LAMPIRAN B5

masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Representation</i> Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.	Pekerjaan	2	6
	<i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.			6
	<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.			6
	<i>Mathematising</i> Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.	Masyarakat	3	6
	<i>Devising strategies for solving problems</i> Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.			6

## LAMPIRAN B5

		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			9
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pekerjaan	4	6
		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			6
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			9
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Pribadi	5	9

## LAMPIRAN B5

		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			9
		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			10

## LAMPIRAN B5

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

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Purbalingga

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ 2

Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Alokasi Waktu : 90 menit

Aspek Penilaian : Kemampuan Literasi Matematika

Konten : *Space and shape*

Materi Pokok : Trigonometri

Bentuk Soal : Uraian

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator Kemampuan Literasi Matematika</b>	<b>Konteks</b>	<b>No Soal</b>	<b>Skor Maks</b>
1.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus	Menggunakan konsep aturan sinus dan kosinus serta	<i>Representation</i> Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.	Pribadi	1	8
1.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri	luas segitiga untuk menyelesaikan masalah yang	<i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i> Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan			8

## LAMPIRAN B5

	ada dalam kehidupan sehari-hari.	ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.			
		<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memeberikan alasan dalam mencari solusi.			6
		<i>Reasoning and argument</i> Peserta didik mampu menyampaikan argumennya dalam membuktikan masalah.	Ilmiah	2	10
		<i>Using mathematics tools</i> Peserta didik mampu menggunakan alat-alat untuk menyelesaikan masalah.			10
		<i>Mathematising</i> Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.	Pekerjaan	3	5
		<i>Devising strategies for solving problems</i> Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.			5

## LAMPIRAN B5

		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			5
		<p><i>Representation</i></p> <p>Peserta didik mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar atau sketsa.</p>	Pekerjaan	4	6
		<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis, serta melibatkan pemahaman, interpretasi, manipulasi, dan penggunaan ekspresi simbolis dalam konteks matematika kemudian membuat solusi matematika.</p>			7
		<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>Peserta didik mampu menghubungkan masalah dan memberikan alasan dalam mencari solusi.</p>			6

## LAMPIRAN B5

		<p><i>Mathematising</i></p> <p>Peserta didik mampu transformasi masalah nyata dalam bentuk matematika.</p>	Masyarakat	5	6
		<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>Peserta didik mampu menentukan strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah.</p>			9
		<p><i>Communication</i></p> <p>Peserta didik mampu menyampaikan permasalahan serta solusi matematika dan penyelesaian masalah.</p>			9

## LAMPIRAN B6

## SOAL TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Kelas/ Semester	: X/ 2
Juruasan	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Trigonometri
Waktu	: 45 menit

**Petunjuk!**

1. Tuliskan nama Anda di lembar jawaban yang telah disediakan
2. Kerjakan soal yang Anda anggap mudah terlebih dahulu
3. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan
4. Gunakan penggaris dan busur derajat dalam menyelesaikan soal

1. Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada dititik A) sebesar  $60^\circ$  dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. Buktikan bahwa  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ , dengan cara menghubungkan titik B dan C sehingga membentuk segitiga ABC. Kemudian buktikan salah satu sudut pada segitiga ABC menggunakan busur adalah sudut siku-siku. (cosinus adalah perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku. Jika tidak siku-siku maka tidak terbukti).
2. Seorang pilot pesawat melihat sebuah rumah dengan sudut Depresi  $37^\circ$ , jika ketinggian pesawat 200 m dari permukaan tanah, (Diketahui  $\cos 37^\circ = 0,8$  dan  $\sin 37^\circ = 0,6$ ).
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan jarak antara pesawat ke rumah tersebut ?
3. Bagus berdiri di depan sebuah menara yang jaraknya 80 meter dan memandang ke atas sehingga terbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jarak mata bagus ke tanah adalah 160 cm. Pada menara tersebut akan dipasang spanduk untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia dari ujung menara sampai ke tanah dengan asumsi biaya Rp 40.000,- untuk spanduk dengan tinggi 1 meter.  
(pendekatan nilai  $\sqrt{2} = 1,4$ ;  $\sqrt{3} = 1,7$ ;  $\sqrt{6} = 2,4$ )
  - a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
  - b. Tentukan biaya yang diperlukan untuk membuat spanduk yang akan dipasang pada menara tersebut ?

## LAMPIRAN B6

4. Sebuah helikopter akan mendarat pada sebuah titik pendaratan. Jika terbentuk sudut depresi  $60^\circ$  oleh helikopter saat melihat titik pendaratan dan helikopter tersebut terbang dengan ketinggian 1800 meter.

(pendekatan nilai  $\sqrt{2} = 1,4$  ;  $\sqrt{3} = 1,7$ ;  $\sqrt{6} = 2,4$ )

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
- b. Berapakah waktu yang diperlukan helikopter untuk mendarat saat kecepatan helikopter 40 m/s ?

5. Seorang pemborong bangunan akan membuat sebuah menara di kota B yang persis dengan menara yang berada di kota A. Sebelum membangun menara, pemborong itu pergi ke kota A untuk mengamati menara yang akan diduplikasinya. Pemborong mengambil sebuah tempat di dekat menara untuk mengamatinya. Pemborong memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak menara sebesar  $30^\circ$ . Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, pejalan tersebut memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi  $60^\circ$ .

(pendekatan nilai  $\sqrt{2} = 1,4$  ;  $\sqrt{3} = 1,7$ ;  $\sqrt{6} = 2,4$ )

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
- b. Berapakah tinggi dari menara tersebut ?
- c. Jika didapat data bahwa biaya pembuatan menara setiap 5 meter tinggi menara adalah Rp 12.000.000,-. Berapakah biaya yang diperlukan dalam pembuatan duplikasi menara tersebut.

## LAMPIRAN B6

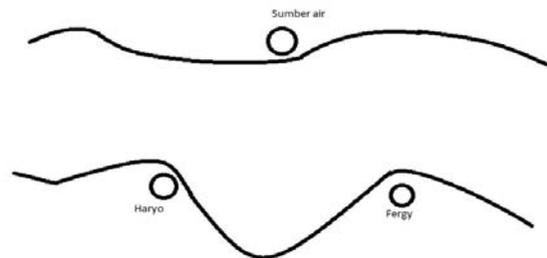
## SOAL TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Sekolah	: SMK N 2 Purbalingga
Kelas/ Semester	: X/ 2
Jurusan	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Trigonometri
Waktu	: 60 menit

**Petunjuk!**

1. Tuliskan nama Anda di lembar jawaban yang telah disediakan
2. Kerjakan soal yang Anda anggap mudah terlebih dahulu
3. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan
4. Gunakan penggaris dan busur derajat dalam menyelesaikan soal

1.



Suatu hari Haryo dan Fergy pergi ke sebuah sungai untuk memasang sebuah pipa besi melewati sungai tersebut. Ternyata sisi lain dari sumber air yang akan disambung pipa besi lebih menjorok ke dalam sehingga tidak memungkinkan untuk dijadikan jalur pemasangan pipa. Hal yang mungkin dilakukan adalah memasang pipa besi secara menyerong ke kiri atau ke kanan. Haryo dan Fergy berdiri di dua sisi yang paling menjorok ke sungai dan mengamati sekeliling. Bagi Haryo ia memandang sumber air dan Fergy terbentuk sudut  $60^\circ$  sedangkan saat Fergy melihat Haryo dan sumber air terbentuk sudut  $75^\circ$ . Saat mereka mengukur jarak mereka ternyata jarak mereka 20 meter.

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.
- b. Ke arah manakah pipa sebaiknya dipasang (Haryo atau Fergy) dan jika harga pipa besi adalah Rp. 125.000,- / batang (satu batang panjang 5 meter). Berapakah biaya minimal membeli pipa untuk dipasang ?

$$\left( \sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \text{ dan } \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \right)$$

## LAMPIRAN B6

2. Dengan menggunakan penggaris dan busur buatlah segitiga ABC dengan ketentuan  $AB = 10$  cm,  $\angle BAC = 45^\circ$  dan  $\angle ABC = 75^\circ$ .

a. Dengan segitiga tersebut buktikan  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$

- b. Carilah panjang AC dan BC menggunakan aturan sinus lalu bandingkan dengan keadaan nyata pada gambar yang kalian buat, apakah sesuai dengan perhitungan aturan sinus.

$$\left( \sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \text{ dan } \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \right)$$

3. Bagus adalah seorang petani. Ia akan membeli pupuk untuk sawahnya yang berbentuk segitiga. Sawah milik Bagus pada satu sisinya berbatasan dengan sebuah sungai dan sisi yang lain memiliki panjang 120 meter dan 80 meter. Dengan sebuah alat ukur sudut Bagus mengetahui bahwa sudut yang terbentuk dari dua sisi yang tidak berbatasan dengan sungai adalah  $120^\circ$ . Kebutuhan pupuk super (campuran beberapa zat) setiap meter persegi sawah adalah 160 gram dan harga pupuk super adalah Rp. 2.000,- perkilogram.

- a. Gambarlah seketsa yang mewakili permasalahan tersebut.  
b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super ?

4. Haris adalah seorang petani yang sawahnya berbentuk segitiga dan berbatasan dengan sungai pada salah satu sisinya. Ia berniat membangun tembok pondasi di bagian sisi sawah yang berbatasan dengan sungai. Sisi sawah yang tidak berbatasan dengan sungai panjangnya 20 m dan 30 m serta sudut yang terbentuk diantara dua sisi tersebut adalah  $120^\circ$ . Biaya pembuatan tembok pondasi tersebut adalah Rp.50.000,- permeter panjang tembok.

$$(\sqrt{15} = 3,872 ; \sqrt{17} = 4,123 ; \sqrt{19} = 4,358 ; \sqrt{21} = 4,582 )$$

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.  
b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan dalam membangun tembok pondasi tersebut ?

5. Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. Saat berdiri dipuncak gunung jika ditarik garis antara desa A dan pendaki serta tarik garis antara desa B dan pendaki maka terbentuk sudut  $135^\circ$ .

- a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.  
b. Tentukan tinggi dari gunung tersebut ?

## LAMPIRAN B6

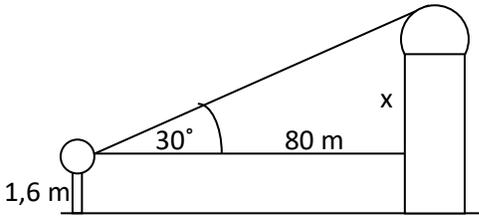
## JAWABAN TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No	Jawaban	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Skor
1	<p>Gunakan penggaris dan busur kemudian buatlah sebuah sudut dari garis AB dan AC ( sudut ada dititik A) sebesar <math>60^\circ</math> dan pastikan panjang garis AB adalah 5 cm serta AC adalah 10 cm. Buktikan bahwa <math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math>, dengan cara menghubungkan titik B dan C sehingga membentuk segitiga ABC. Kemudian buktikan salah satu sudut pada segitiga ABC menggunakan busur adalah sudut siku-siku. (cosinus adalah perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi miring pada segitiga siku-siku. Jika tidak siku-siku maka tidak terbukti).</p>		
	<div data-bbox="386 787 673 1102" data-label="Diagram"> </div> <p>Pada titik B terbentuk sudut siku-siku maka terbukti <math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math></p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p>	5
		<p><i>Using mathematics tools</i></p>	5

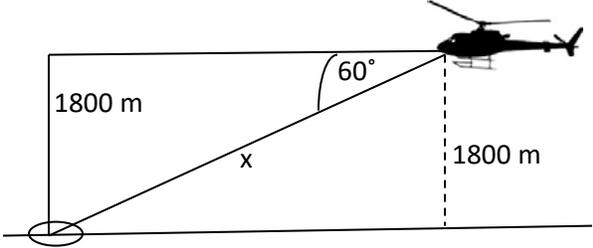
## LAMPIRAN B6

2	<p>Seorang pilot pesawat melihat sebuah rumah dengan sudut Depresi <math>37^\circ</math>, jika ketinggian pesawat 200 m dari permukaan tanah, (Diketahui <math>\cos 37^\circ = 0,8</math> dan <math>\sin 37^\circ = 0,6</math>).</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan jarak antara pesawat ke rumah tersebut ?</p>	
	<div data-bbox="406 378 974 630" data-label="Diagram"> </div> <p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep sinus atau konsep cosecan.</p>	<p><i>Representation</i></p> <p>5</p>
	$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin 37^\circ = \frac{200}{x}$ $0,6 = \frac{200}{x}$ $x = \frac{200}{0,6}$ $x = 333,3$	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>5</p>
	<p>Sehingga jarak pesawat ke rumah adalah</p> $x = 333,3 \text{ m}$	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>5</p>

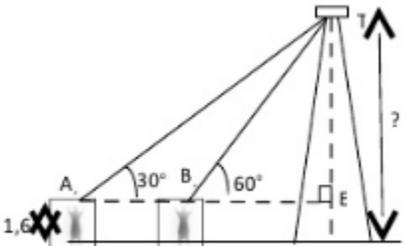
## LAMPIRAN B6

3	<p>Bagus berdiri di depan sebuah menara yang jaraknya 80 meter dan memandang ke atas sehingga terbentuk sudut elevasi <math>30^{\circ}</math>. Jarak mata bagus ke tanah adalah 160 cm. Pada menara tersebut akan dipasang spanduk untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia dari ujung menara sampai ke tanah dengan asumsi biaya Rp 40.000,- untuk spanduk dengan tinggi 1 meter.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya yang diperlukan untuk membuat spanduk yang akan dipasang pada menara tersebut ?</p>		
		Mathematising	5
	<p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep tangen atau konsep cotan.</p> $\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan 30^{\circ} = \frac{x}{80}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{80}$ $\frac{80}{3}\sqrt{3} = x$	Devising strategies for solving problems	5
	<p>Untuk menghitung tinggi menara menggunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math> Sehingga biaya pembuatan spanduk adalah</p> $\text{Biaya} = \left(\frac{80}{3}(1,7) + 1,6\right) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = ((26,67)(1,7) + 1,6) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = (45,339 + 1,6) \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = 46,939 \times \text{Rp } 40.000,-$ $\text{Biaya} = \text{Rp } 1.877.560,-$	Communication	8

## LAMPIRAN B6

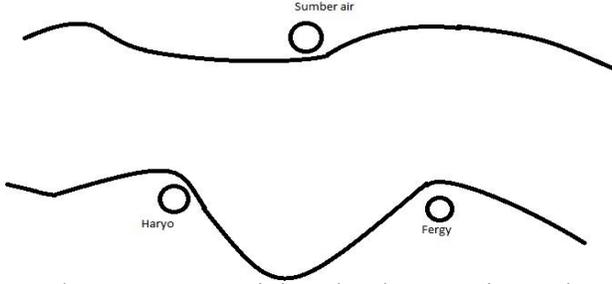
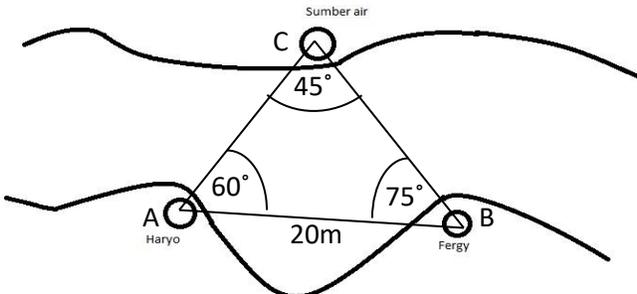
4	<p>Sebuah helikopter akan mendarat pada sebuah titik pendaratan. Jika terbentuk sudut depresi <math>60^\circ</math> oleh helikopter saat melihat titik pendaratan dan helikopter tersebut terbang dengan ketinggian 1800 meter.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk helikopter untuk mendarat saat kecepatan helikopter 40 m/s ?</p>	
	 <p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep sinus atau konsep cosecan.</p>	<p><i>Representation</i></p> <p>5</p>
	$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin 60^\circ = \frac{1800}{x}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1800}{x}$ $x = \frac{1800}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $x = \frac{3600}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $x = \frac{3600}{3} \sqrt{3}$ $x = 1200\sqrt{3}$	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>5</p>
	<p>Untuk menghitung jarak helikopter ke titik pendaratan menggunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math></p> <p>Sehingga waktu yang diperlukan adalah</p> $\text{Waktu} = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}}$ $\text{Waktu} = \frac{1200(1,7)}{40}$ $\text{Waktu} = \frac{1200(1,7)}{40}$ <p>Waktu = 51 detik</p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>8</p>

## LAMPIRAN B6

6	<p>Seorang pemborong bangunan akan membuat sebuah menara di kota B yang persis dengan menara yang berada di kota A. Sebelum membangun menara, pemborong itu pergi ke kota A untuk mengamati menara yang akan diduplikasinya. Pemborong mengambil sebuah tempat di dekat menara untuk mengamatinya. Pemborong memperkirakan sudut elevasi terhadap puncak menara sebesar <math>30^\circ</math>. Namun setelah berjalan mendekati menara sejauh 20 meter, pejalan tersebut memperkirakan sudut elevasi berubah menjadi <math>60^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Berapakah tinggi dari menara tersebut ?</p> <p>c. Jika didapat data bahwa biaya pembuatan menara setiap 5 meter tinggi menara adalah Rp 12.000.000,-. Berapakah biaya yang diperlukan dalam pembuatan duplikasi menara tersebut.</p>			
		Mathematising	8	
	<p>Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep tangen atau konsep cotangen.</p>	Devising strategies for solving problems	8	
	$\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan 30^\circ = \frac{y}{20+x}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{y}{20+x}$ $y = \frac{20+x}{3}\sqrt{3}$	$\tan \beta = \frac{de}{sa}$ $\tan 60^\circ = \frac{y}{x}$ $\sqrt{3} = \frac{y}{x}$ $y = x\sqrt{3}$		
	<p>Untuk menentukan tinggi menara pertama tentukan terlebih dahulu <math>x</math> kemudian substitusikan kesalahsatu persamaan.</p>	Reasoning and argument	8	
	$x\sqrt{3} = \frac{20+x}{3}\sqrt{3}$ $x = \frac{20+x}{3}$ $3x = 20 + x$ $2x = 20$ $x = 10$	$y = x\sqrt{3}$ $y = 10\sqrt{3}$ $y = 10(1,7)$ $y = 17$ <p>Sehingga tinggi menara adalah 17 meter</p>		
TOTAL SKOR			100	

## LAMPIRAN B6

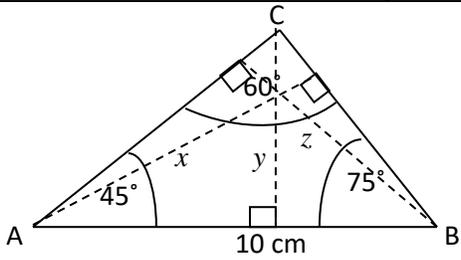
## JAWABAN TES AKHIR KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

No	Jawaban	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Skor
	 <p>Suatu hari Haryo dan Fergy pergi ke sebuah sungai untuk memasang sebuah pipa besi melewati sungai tersebut. Ternyata sisi lain dari sumber air yang akan disambung pipa besi lebih menjorok kedalam sehingga tidak memungkinkan untuk dijadikan jalur pemasangan pipa. Hal yang mungkin dilakukan adalah memasang pipa besi secara menyerong kekiri atau kekanan. Haryo dan Fergy berdiri di dua sisi yang paling menjorok kesungai dan mengamati sekeliling. Bagi Haryo ia memandang sumber air dan Fergy terbentuk sudut <math>60^\circ</math> sedangkan saat Fergy melihat Haryo dan sumber air terbentuk sudut <math>75^\circ</math>. Saat mereka mengukur jarak mereka ternyata jarak mereka 20 meter.</p> <p>a. Gambarkan sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Ke arah manakah pipa sebaiknya dipasang (Haryo atau Fergy) dan jika harga pipa besi adalah Rp. 125.000,- / batang (satu batang panjang 5 meter). Berapakah biaya minimal membeli pipa untuk dipasang ?</p> <p>( <math>\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}</math> dan <math>\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}</math> )</p>		
1	 <p>Untuk menentukan kedua sisi yang lain digunakan aturan sinus.</p>	Representation	8

## LAMPIRAN B6

$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $20\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = AC$ $\frac{10(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} =$ $AC$ $5(\sqrt{12} + 2) = AC$ $10\sqrt{3} + 10 = AC$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $20\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = BC$ $\frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = BC$ $\frac{20\sqrt{6}}{2} = BC$ $10\sqrt{6} = BC$	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p>	8
<p>Untuk menentukan sisi yang paling dekat dan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pipa maka digunakan pendekatan <math>\sqrt{3} = 1,7</math> dan <math>\sqrt{6} = 2,4</math> sehingga</p> <p><math>(10(1,7) + 10)</math> meter = AC</p> <p><math>(17 + 10)</math> meter = AC</p> <p>27meter = AC dan</p> <p><math>(10(2,4))</math>meter = BC</p> <p>24 meter = BC</p> <p>Jarak terpendek adalah melalui Fergy yaitu 24 meter sehingga membutuhkan 5 batang pipa besi dengan biaya minimal pembelian pipa.</p> <p>Biaya = <math>5 \times \text{Rp. } 125.000,-</math> perpipa</p> <p>Biaya = Rp. 625.000,-</p> <p>Jadi biaya minimal pembelian pipa adalah Rp. 625.000,-</p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p>	6	

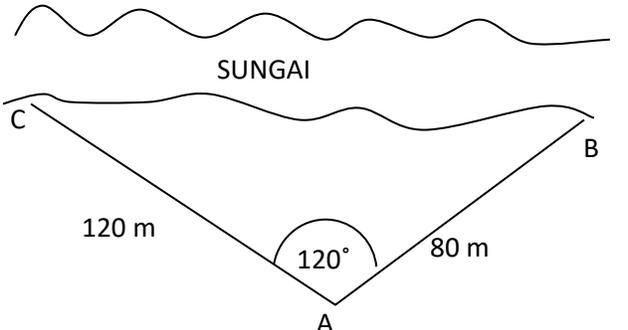
LAMPIRAN B6

<p>2</p>	<p>Dengan menggunakan penggaris buatlah segitiga ABC dengan ketentuan <math>AB = 10 \text{ cm}</math>, <math>\angle BAC = 45^\circ</math> dan <math>\angle ABC = 75^\circ</math>.</p> <p>a. Dengan segitiga ABC, buktikan <math>\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}</math></p> <p>b. Carilah panjang AC dan BC menggunakan aturan sinus lalu bandingkan dengan keadaan nyata pada gambar yang kalian buat, apakah sesuai dengan perhitungan aturan sinus.</p> <p>( <math>\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}</math> dan <math>\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}</math> )</p>
 <p>Gambar garis tinggi dari titik A, B dan C lalu beri nama <math>x, y, z</math></p>	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>10</p>
$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin A = \frac{y}{AC}$ $y = AC \sin A \dots(1)$ $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin B = \frac{y}{BC}$ $y = BC \sin B \dots\dots(2)$ <p>Dari persamaan (1) dan (2) maka</p> $AC \sin A = BC \sin B$ $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$	$\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin B = \frac{x}{AB}$ $x = AB \sin B \dots\dots(3)$ $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ $\sin C = \frac{x}{AC}$ $x = AC \sin C \dots\dots(4)$ <p>Dari persamaan (3) dan (4) maka</p> $AB \sin B = AC \sin C$ $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$
<p>Sehingga didapat</p> $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \text{ (TERBUKTI)}$	

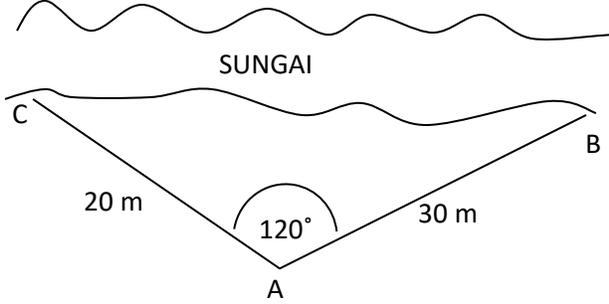
## LAMPIRAN B6

	Menentukan sisi AC dan sisi BC	<i>Using mathematics</i>	10		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math display="block">\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}</math> <math display="block">\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}</math> <math display="block">\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}</math> <math display="block">10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC</math> <math display="block">\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(6,6)}{3} = AC</math> <math display="block">\frac{5(6,6)}{3} = AC</math> <math display="block">11 = AC \text{ (pendekatan)}</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math display="block">\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}</math> <math display="block">\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}</math> <math display="block">\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}</math> <math display="block">\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC</math> <math display="block">\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC</math> <math display="block">\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC</math> <math display="block">\frac{10(2,4)}{3} = BC</math> <math display="block">6 = BC \text{ (pendekatan)}</math> </td> </tr> </table>	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $11 = AC \text{ (pendekatan)}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC$ $\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC$ $\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC$ $\frac{10(2,4)}{3} = BC$ $6 = BC \text{ (pendekatan)}$	<i>tools</i>	
$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $10\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\right) \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC$ $\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3} = AC$ $\frac{5(3(1,4)+(2,4))}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $\frac{5(6,6)}{3} = AC$ $11 = AC \text{ (pendekatan)}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{10\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = BC$ $\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = BC$ $\frac{10\sqrt{6}}{3} = BC$ $\frac{10(2,4)}{3} = BC$ $6 = BC \text{ (pendekatan)}$				
	<p>Sehingga dengan penggaris dibuktikan bahwa AC mendekati 11 cm dan BC mendekati 6 cm</p>				

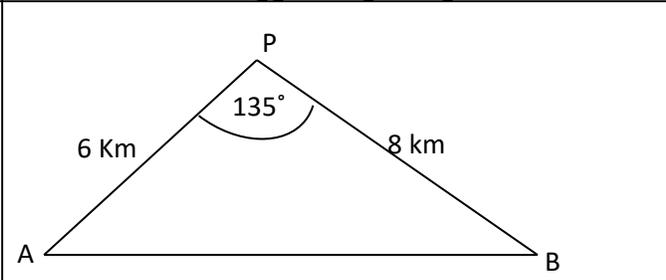
## LAMPIRAN B6

3	<p>Bagus adalah seorang petani. Ia akan membeli pupuk untuk sawahnya yang berbentuk segitiga. Sawah milik Bagus pada satu sisinya berbatasan dengan sebuah sungai dan sisi yang lain memiliki panjang 120 meter dan 80 meter. Dengan sebuah alat ukur sudut Bagus mengetahui bahwa sudut yang terbentuk dari dua sisi yang tidak berbatasan dengan sungai adalah <math>120^\circ</math>. Kebutuhan pupuk super (campuran beberapa zat) setiap meter persegi sawah adalah 160 gram dan harga pupuk super adalah Rp. 2.000,- perkilogram.</p> <p>a. Gambarlah seketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super ?</p>	
	<p>Untuk menyelesaikan masalah maka carilah luas sawah terlebih dahulu dengan menggunakan konsep luas segitiga aturan sinus.</p>	<p><i>Mathematising</i></p> <p>5</p>
$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^\circ$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$	$L = 2400\sqrt{2}$ $L = 2400(1,4)$ $L = 3360$ $L = 3360 \text{ m}^2$	<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>5</p>
	<p>Selanjutnya tentukan banyaknya pupuk yang harus dibeli kemudian tentukan biaya minimal pembelian pupuk.</p> <p>Banyak pupuk = <math>160 \text{ gram/m}^2 \times 3360 \text{ m}^2</math></p> <p>Banyak pupuk = <math>537.600 \text{ gram} = 537,6 \text{ Kg}</math></p> <p>Biaya = <math>537,6 \text{ Kg} \times \text{Rp } 2.000,-</math></p> <p>Biaya = <math>\text{Rp } 1.075. 200,-</math></p> <p>Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah <math>\text{Rp } 1.075. 200,-</math></p>	<p><i>Communication</i></p> <p>5</p>

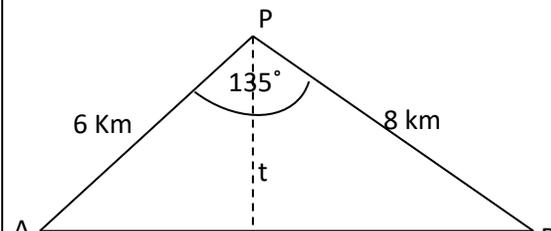
## LAMPIRAN B6

4	<p>Haris adalah seorang petani yang sawahnya berbentuk segitiga dan berbatasan dengan sungai pada salah satu sisinya. Ia berniat membangun tembok pondasi dibagian sisi sawah yang berbatasan dengan sungai. Sisi sawah yang tidak berbatasan dengan sungai panjangnya 20 m dan 30 m serta sudut yang terbentuk diantara dua sisi tersebut adalah <math>120^\circ</math>. Biaya pembuatan tembok pondasi tersebut adalah Rp.50.000,- per meter panjang tembok.</p> <p>(<math>\sqrt{15} = 3,872</math> ; <math>\sqrt{17} = 4,123</math> ; <math>\sqrt{19} = 4,358</math> ; <math>\sqrt{21} = 4,582</math> )</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan biaya minimal yang diperlukan dalam membangun tembok pondasi tersebut ?</p>
	 <p>Untuk menyelesaikan masalah maka carilah sisi sawah yang berbatasan dengan sungai terlebih dahulu dengan menggunakan konsep aturan cosinus.</p> $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$ $BC^2 = (20)^2 + (30)^2 - 2 \cdot (20) \cdot (30) \cdot \cos 120^\circ$ $BC^2 = 400 + 900 - 2 \cdot (20) \cdot (30) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $BC^2 = 400 + 900 + 600$ $BC^2 = 1300 + 600$ $BC^2 = 1900$ $BC = \sqrt{1900}$ $BC = \sqrt{100} \times \sqrt{19}$ $BC = 10 \times 4,358$ $BC = 43,58$ <p>Biaya untuk membuat pondasi adalah          Biaya = <math>43,58 \text{ m} \times \text{Rp } 50.000,-</math>          Biaya = Rp 2.179.000,-          Jadi biaya minimal pembangunan adalah          Rp 2.179.000,-</p>
	<p><i>Representation</i></p> <p>6</p>
	<p><i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i></p> <p>7</p>
	<p><i>Reasoning and argument</i></p> <p>6</p>

## LAMPIRAN B6

5	<p>Sebuah gunung dapat didaki dari dua sisi yang berlawanan yaitu dari desa A dan desa B yang memiliki ketinggian sama yaitu 1200 mdpl. Dari desa A perjalanan menuju puncak menempuh jarak 6 Km sedangkan dari desa B perjalanan menuju puncak menempuh jarak 8 Km. Saat berdiri dipuncak gunung jika ditarik garis antara desa A dan pendaki serta tarik garis antara desa B dan pendaki maka terbentuk sudut <math>135^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah sketsa yang mewakili permasalahan tersebut. b. Tentukan tinggi dari gunung tersebut ?</p>	
		<p><i>Mathematising</i></p> <p>6</p>
	<p>Masalah ini diselesaikan dengan mencari luas dari segitiga ABP kemudian mencari sisi AB lalu menentukan tinggi segitiga dari titik P.</p> <p>Luas segitiga dicari dengan menggunakan luas segitiga aturan sinus.</p> $L = \frac{1}{2} AP \cdot BP \cdot \sin P$ $L = \frac{1}{2} (6) \cdot (8) \cdot \sin 135^\circ$ $L = \frac{1}{2} (6) \cdot (8) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$ $L = 12\sqrt{2}$ <p>Panjang AB dicari dengan menggunakan aturan cosinus.</p> $AB^2 = AP^2 + BP^2 - 2 \cdot AP \cdot BP \cdot \cos P$ $AB^2 = (6)^2 + (8)^2 - 2 \cdot (6) \cdot (8) \cdot \cos 135^\circ$ $AB^2 = 36 + 64 - 2 \cdot (6) \cdot (8) \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$ $AB^2 = 36 + 64 + 48\sqrt{2}$ $AB^2 = 100 + 48\sqrt{2}$ $AB^2 = 100 + 48(1,4)$ $AB^2 = 100 + 67,2$ $AB = \sqrt{167,2}$ $AB = 12,93$	<p><i>Devising strategies for solving problems</i></p> <p>9</p>

## LAMPIRAN B6

	 <p>Tentukan <math>t</math> dengan rumus segitiga biasa</p> $L = \frac{1}{2} at$ $12\sqrt{2} = \frac{1}{2}(12,93)t$ $24\sqrt{2} = (12,93)t$ $\frac{24(1,4)}{12,93} = t$ $2,598 \text{ km} = t$ $t = 2598 \text{ m}$ <p>Tinggi dari gunung tersebut adalah</p> <p>Tinggi gunung = <math>1200 + 2598</math></p> <p>Tinggi gunung = <math>3798</math></p> <p>Sehingga tinggi gunung adalah <math>3798 \text{ mdpl}</math>.</p>	<i>Communication</i>	9
TOTAL SKOR			100

## LAMPIRAN B7

## KISI-KISI SKALA MOTIVASI BELAJAR

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang disampaikan oleh Hamzah B. Uno yaitu :

1. Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
2. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
3. Adanya harapan dan cita-cita masa depan.
4. Adanya penghargaan dalam belajar.
5. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.
6. Adanya Lingkungan belajar yang kondusif.

Indikator	Nomor pernyataan positif	Nomor pernyataan negatif	Total	Persentase
Adanya hasrat dan keinginan berhasil	7, 8, 9, 14, 21	10	6	20%
.Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.	1, 2, 3, 5, 6, 13, 26	22, 28	9	30%
Adanya harapan dan cita-cita masa depan.	4,12	11, 15	4	13,33%
Adanya penghargaan dalam belajar	16, 18		2	6,67%
Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	19, 20, 24, 30	25	5	16,67%
Adanya Lingkungan belajar yang kondusif.	17, 23, 27	29	4	13,33%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## Ketentuan Skoring Jawaban Pernyataan :

Pilihan	Skor	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sering sekali	5	1
Sering	4	2
Kadang-kadang	3	3
Jarang	2	4
Jarang sekali	1	5

LAMPIRAN B7  
Penilaian

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Skor}}{30} \times 4$$

Kategori Perolehan Skor Akhir :

<b>Skor Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
1,00 - 1,49	Kurang baik
1,50 - 2,49	Cukup baik
2,50 - 3,49	Baik
3,50 - 4,00	Sangat baik

## LAMPIRAN B7

## ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

Nama Siswa :

Kelas :

Hari, tanggal :

**Petunjuk :**

1. Pada angket ini terdapat pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan, berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kamu.
2. Pertimbangkan setiap pernyataan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawaban setiap pernyataan jangan sampai dipengaruhi oleh jawaban pernyataan lain.
3. Catat respon kamu pada kolom yang tersedia dengan cara memberikan ceklist (√) pada pilihan jawaban yang tersedia.

## Keterangan :

Ss : Sering sekali

Sr : Sering

Kd : Kadang-kadang

Jr : Jarang

Tp : Tidak Pernah

Pernyataan	Ss	Sr	Kd	Jr	Tp
1. Saya belajar matematika agar saya dapat lebih memahami pelajaran matematika					
2. Saya belajar matematika karena saya merasa masih kurang dalam mata pelajaran matematika					
3. Dalam mempersiapkan diri untuk ulangan matematika terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus) yang akan saya pelajari secara sistematis.					
4. Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit.					
5. Saya berinisiatif mengerjakan latihan tanpa disuruh guru.					
6. Saya mencatat semua contoh soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika di					

## LAMPIRAN B7

papan tulis.					
7. Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.					
8. Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek.					
9. Apabila saya merasa ragu-ragu dalam menyelesaikan soal atau mengerjakan tugas matematika, maka saya akan mencari contoh yang benar sebagai pola yang akan saya ikuti.					
10. Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman					
11. Saya mempelajari matematika tanpa target apapun.					
12. Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya.					
13. Saya mempelajari lagi materi matematika yang telah dijelaskan guru di sekolah agar saya lebih memahami materi tersebut.					
14. Saya yakin bisa mendapat nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika jika saya rajin belajar.					
15. Saya tidak semangat belajar matematika karena tidak ada hubungannya dengan cita-cita saya.					
16. Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal.					
17. Saya senang jika guru memberikan kesempatan pada saya untuk menjelaskan materi yang sudah saya pahami kepada teman-teman yang lain di depan kelas.					
18. Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapat nilai tertinggi dalam ulangan harian					
19. Saya senang jika guru menilai hasil Pekerjaan Rumah (PR).					

## LAMPIRAN B7

20. Saya senang jika guru mengumumkan kelompok terbaik pada saat pembelajaran matematika.					
21. Saya merasa senang tertantang untuk mengerjakan soal matematika yang sulit.					
22. Materi matematika yang dijelaskan guru begitu membosankan sehingga saya lebih senang menggambar, membuat coretan-coretan atau melamun pada saat pembelajaran berlangsung.					
23. Saya lebih memahami materi matematika saat guru memberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.					
24. Saya lebih mudah memahami materi matematika pada saat guru menjelaskan materi tersebut dengan menggunakan slide presentasi berbantuan komputer.					
25. Saya merasa bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak					
26. Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami.					
27. Teman belajar dalam kelompok membantu saya memahami materi matematika yang sulit.					
28. Saya hanya mencatat hasil penyelesaian soal-soal matematika dalam diskusi kelompok tanpa memahami hasil diskusi tersebut.					
29. Saya asyik mengobrol dengan teman sebelah pada saat diskusi kelompok berlangsung.					
30. Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan latihan soal, membuat saya semangat dalam mengerjakan latihan soal tersebut.					

## LAMPIRAN B8

**PEDOMAN WAWANCARA KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA****A. TUJUAN WAWANCARA**

Menganalisis literasi matematika peserta didik berdasarkan motivasi belajar dalam menyelesaikan soal literasi matematika.

**B. METODE WAWANCARA**

Metode wawancara yang digunakan adalah semi struktur dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Pertanyaan diberikan pada peserta didik, teman sejawat, dan guru.
2. Teman sejawat dipilih dari peserta didik yang hasil TKLMnya tinggi.
3. Pertanyaan wawancara yang diajukan pada peserta didik disesuaikan dengan kondisi penyelesaian soal yang telah dikerjakan.
4. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama persis tetapi cukup memiliki inti yang sama.
5. Jika peserta didik mengalami permasalahan dalam menjawab pertanyaan wawancara, peneliti dapat mengganti pertanyaan dengan pertanyaan yang lebih sederhana dan mudah dipahami.

**C. PELAKSANAAN**

1. Peserta didik diberikan salah satu soal tes kemampuan literasi matematika kemudian peneliti menanyakan pertanyaan sesuai pedoman wawancara.
2. Peserta didik menjawab pertanyaan sambil menuliskan jawaban disebuah kertas jika diperlukan.
3. Apabila jawaban hasil wawancara dirasa masih kurang jelas, maka peneliti akan melakukan klarifikasi terhadap jawaban.
4. Setelah selesai wawancara dengan peserta didik dilanjutkan wawancara dengan teman sejawat dan guru.

**D. INDIKATOR KEMAMPUAN DASAR LITERASI MATEMATIKA DAN PERTANYAAN WAWANCARA PESERTA DIDIK**

NO	Kemampuan Dasar Literasi Matematika	Poin Pertanyaan
	(1) <i>Communication</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapatkah kamu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?</li> <li>2. Menurutmu apakah informasi pada soal sudah cukup untuk menjawab soal yang ditanyakan?</li> </ol>

## LAMPIRAN B8

1	(2) <i>Mathematising</i> , (3) <i>Representation</i> , (4) <i>Using mathematics tools</i>	1. Bagaimanakah sketsa dari permasalahan tersebut ? Lengkapilah sketsa yang sudah dibuat menggunakan informasi yang diketahui? 2. Mengapa kamu menggunakan alat bantu dalam menyelesaikan masalah?
2	(5) <i>Reasoning and argument</i> (6) <i>Devising strategies for solving problems</i> (7) <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>	1. Dapatkah kamu menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian yang kamu lakukan? 2. Apakah kamu menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah? Jika ya pengetahuan apa?

## Hasil Wawancara Peserta Didik

Motivasi Belajar	Subjek	Kemampuan Dasar Literasi Matematika						
		1	2	3	4	5	6	7
Rendah	S1							
	S2							
Sedang	S3							
	S4							
Tinggi	S5							
	S6							

## E. INDIKATOR KEMAMPUAN DASAR LITERASI MATEMATIKA DAN PERTANYAAN WAWANCARA TEMAN SEJAWAT

NO	Kemampuan Dasar Literasi Matematika	Poin Pertanyaan
	(1) <i>Communication</i>	1. Dapatkah temanmu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?
1	(2) <i>Mathematising</i> , (3) <i>Representation</i> , (4) <i>Using mathematics tools</i>	1. Apakah temanmu mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia. 2. Apakah temanmu menggunakan alat bantu matematika dengan benar?

## LAMPIRAN B8

2	(5) <i>Reasoning and argument</i> (6) <i>Devising strategies for solving problems</i> (7) <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>	1. Apakah temanmu menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ? 2. Apakah temanmu menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?
---	--	--

## Hasil Wawancara Teman Sejawat

Motivasi Belajar	Subjek	Kemampuan Dasar Literasi Matematika						
		1	2	3	4	5	6	7
Rendah	S1							
	S2							
Sedang	S3							
	S4							
Tinggi	S5							
	S6							

## F. INDIKATOR KEMAMPUAN DASAR LITERASI MATEMATIKA DAN PERTANYAAN WAWANCARA GURU

NO	Kemampuan Dasar Literasi Matematika	Poin Pertanyaan
	(1) <i>Communication</i>	1. Dapatkah peserta didik menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?
1	(2) <i>Mathematising,</i> (3) <i>Representation,</i> (4) <i>Using mathematics tools</i>	1. Apakah peserta didik mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia. 2. Apakah peserta didik menggunakan alat bantu matematika dengan benar?
2	(5) <i>Reasoning and argument</i> (6) <i>Devising strategies for solving problems</i> (7) <i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>	1. Apakah peserta didik menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ? 2. Apakah peserta didik menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?

LAMPIRAN B8  
Hasil Wawancara Guru

Motivasi Belajar	Subjek	Kemampuan Dasar Literasi Matematika						
		1	2	3	4	5	6	7
Rendah	S1							
	S2							
Sedang	S3							
	S4							
Tinggi	S5							
	S6							

## LAMPIRAN B9

## LEMBAR ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMK  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Sekolah : SMK Negeri 2 Purbalingga  
 Nama Siswa :  
 Kelas/ Semester : X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif / 2

### A. Petunjuk

Setelah kalian mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito untuk mengetahui kemampuan literasi matematika, maka peneliti ingin mengetahui pendapat kalian tentang pembelajaran yang telah kalian ikuti. Pendapat dan masukan kalian sangat berharga sebagai bahan perbaikan pembelajaran agar lebih baik. Jawablah pertanyaan berikut dengan sejujur-jujurnya, karena apapun jawaban yang kalian berikan tidak akan berpengaruh nilai hasil belajar.

### B. Penilaian

No.	Pernyataan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1.	Apakah kalian merasa senang terhadap pembelajaran seperti yang sudah dilaksanakan ?		
2.	Apakah pembelajaran ini merupakan pengalaman baru bagi kalian ?		
3.	Apakah kalian berminat untuk mengikuti lagi pembelajaran dengan model seperti yang sudah dilaksanakan ?		
4.	Apakah kalian mudah untuk memahami materi yang telah diberikan ?		
5.	Apakah kalian tertarik dengan penampilan dan tulisan dalam E-modul Agito yang diberikan ?		
6.	Apakah E-modul Agito membantu kalian memperoleh pengetahuan baru ?		

## LAMPIRAN B9

7.	Apakah bahasa yang digunakan dalam E-modul Agito mudah dimengerti ?		
8.	Apakah kalian tertarik mengerjakan soal trigonometri yang berbasis permasalahan sehari – hari ?		
9.	Apakah kalian tertarik jika pembelajaran menggunakan media E-modul Agito ?		
10.	Apakah dengan media E-modul Agito membantu kalian memahami materi ?		

**C. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

Purbalingga, .....

Siswa,

(.....)

**SURAT PERNYATAAN  
PENGUNAAN REFERENSI DAN SITASI  
DALAM PENYUSUNAN TESIS**

Dengan ini saya

Nama : Hendi Widi Priyonggo

NIM : 0401517028

Program studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa tesis yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Motivasi Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul Agito”:

**Telah memenuhi pasal 5 Peraturan Rektor Nomor 40 Tahun 2018 tentang jurnal ilmiah minimal yaitu 10 artikel dari jurnal internasional, 20 artikel dari jurnal terakreditasi nasional, 30 artikel dari jurnal nasional.**

Atas pernyataan ini **saya secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap ketentuan Peraturan Rektor Nomor 40 Tahun 2018 tentang Referensi dan Sitasi dalam Penyusunan Tugas Akhir, Skripsi/Proyek Akhir, Tesis dan Disertasi Universitas Negeri Semarang.

Mengetahui  
Pengelola Program Studi  
Pendidikan Matematika

Semarang, 25 Oktober 2019  
Yang membuat pernyataan,



Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
NIP. 195602221980031002

Hendi Widi Priyonggo  
NIM. 0401517028

LAMPIRAN B10  
**Artikel dari Jurnal Internasional**

No	Artikel	Halaman pada Tesis
1	What Is Problem–Based Learning?	30
2	Learner-controlled scaffolding linked to open-ended problems in a digital learning environment	6
3	Development of computer-assisted instruction application for statistical data analysis android platform as learning resource	6
4	The Impact of Adopting Web 2.0-Based E-Book on Student Learning Skills	6
5	Mathematical Literacy For Living From Oecd-Pisa Perspective	12
6	Pedagogical Demands in Mathematics and Mathematical Literacy: A Case of Mathematics and Mathematical Literacy Teachers and Facilitators	11
7	The Assesment of Mathematical Literacy Minority Student : Result of a Multi-methode Investigation	11
8	Mobile phone application for mathematics learning	6
9	Developing a Web-based Assessment System for Evaluating Examinee’s Understanding of the Procedure of Scientific Experiments	6
10	The analysis of mathematics literacy on PMRI learning with media schoology of junior high school students	4
11	Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo	6
12	Mathematizing Process of Junior High School Students to Improve Mathematics Literacy Refers PISA on RCP Learning	2

Mengetahui

Pengelola Program Studi  
 Pendidikan Matematika

Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
 NIP. 195602221980031002

No	Artikel	Halaman pada Tesis
1	Pengembangan Media Website Pembelajaran Materi Program Linear Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas.	6
2	Mathematical Literacy Skills Reviewed From Mathematical Resilience in The Learning of Discovery Learning Assisted by Schoology	12
3	Penerapan Model Pembelajaran NHT-TGT untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Materi Matematika SMA.	25
4	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Metakognisi Dalam Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Lembar Kerja Mandiri Mailing Merge.	11
5	The Analysis of Mathematical Literacy Skill and Respect to Local Culture toward Pogil Learning with Ethnomathematics	11
6	Peningkatan Motivasi dan Minat Belajar Matematika Siswa Melalui Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika yang Bermakna.	3
7	Development A Constructivist Module And Web On Circle And Sphere Material With Wingeom Software.	6
8	Pengembangan Web Support Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Jurusan Ipa Pokok Bahasan Trigonometri	6
9	Pengembangan Pembelajaran Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Geometri di SMP	24
10	Discovery Learning - PMRI in Improving Mathematics Literacy of Junior High School Students	11
11	The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia	2
12	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Barisan dan Deret	52
13	Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology	12
14	Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website” Dalam Pembelajaran Matematika	52
15	Kemampuan Literasi Matematika Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Pada Pembelajaran Cps Berbantuan Hands On Activity	185
16	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Vii Berdasarkan Gaya Belajar Pada Pembelajaran <i>PBL</i>	55

## LAMPIRAN B10

17	<i>PBL</i> Bernuansa Adiwiyata Dengan Blended Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Karakter Peduli Lingkungan.	55
18	Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah.	55
19	Analisis Kemampuan Literasi Matematika melalui Model <i>Missouri Mathematics Project</i> dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> .	190
20	Model PBL Dengan Pendekatan PMRI Berpenilaian Serupa Pisa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa.	55

Mengetahui

Pengelola Program Studi  
Pendidikan Matematika

Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
NIP. 195602221980031002

## LAMPIRAN B10

## Artikel dari Jurnal Nasional

No	Artikel	Halaman pada Tesis
1	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII	53
2	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Model Pembelajaran JUCAMA berpendekatan PMRI dengan Google Form sebagai Self Assessment	12
3	HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika	11
4	Penggunaan Media Film Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Cerpen Siswa Kelas X2 Di Sma Negeri 1 Tampaksiring	6
5	Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Rambah Hilir	191
6	Kelebihan Dan Kelemahan Media Film Sebagai Media Pembelajaran Sejarah	7
7	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas Vii	52
8	Hubungan Kecanduan Game dengan Motivasi Belajar Siswa dan Implikasinya Terhadap Bimbingan dan Konseling	3
9	Analisis Literasi Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika dan Pendidikan Karakter Mandiri	12
10	Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM	12
11	Pengaruh Minat Belajar, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Matematika Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas X Jurusan Akuntansi Di Smk Palebon Semarang	24
12	Aplikasi Pengelolaan Jurnal Online Pada Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (STKIP) PGRI Pacitan	33
13	Pengembangan kemampuan berfikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran	28
14	Penggunaan E-modul Agito Dalam Pembelajaran Matematika Sma/Smk Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika	7
15	Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana	11
16	Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Menggunakan Model Pembelajaran Quantum	24
17	Pengaruh Kecanduan <i>Game Online</i> Terhadap Perilaku Remaja Di Mabes Game Center Jalan Hr.Subrantas Kecamatan Tampan Pekanbaru	3

## LAMPIRAN B10

18	Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran.	4
19	Keefektifan Pembelajaran PBL Pendekatan Kontekstual pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	55
20	Mathematical Literacy of Senior High School Students in Yogyakarta	55
21	Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Dengan Model Pembelajaran Wisata Lokal Pada Siswa Smk Negeri 1 Seyegan	3
22	Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika	3
23	Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur	3
24	Problem Based Learning Strategy: the Impact on Mathematical Learning Outcomes viewed from Anxiety Levels	26
25	Keefektifan PBL Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta Self-Esteem Siswa SMP	54
26	Pengembangan Blog sebagai Media Pembelajaran Berbasis Proyek	56
27	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teorema Pythagoras Dengan Media Berbantuan Komputer	57
28	Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika	57
29	The Implementation of E-Learning Web-based Model Centric Course (Edmodo) toward The Mathematics' Interest and Learning Outcomes	57
30	Pengembangan Multimedia Macromedia Flash dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya terhadap Sikap Siswa pada Matematika	57

Mengetahui  
 Pengelola Program Studi  
 Pendidikan Matematika

Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
 NIP. 195602221980031002

**Sitasi dari Karya Ilmiah Dosen/Jurnal UNNES**

<b>No</b>	<b>Artikel</b>	<b>Halaman pada Tesis</b>
1	Mathematical Literacy Skills Reviewed From Mathematical Resilience in The Learning of Discovery Learning Assisted by Schoology	12
2	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Metakognisi Dalam Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Lembar Kerja Mandiri Mailing Merge	11
3	The Analysis of Mathematical Literacy Skill and Respect to Local Culture toward Pogil Learning with Ethnomathematics	11
4	Development of computer-assisted instruction application for statistical data analysis android platform as learning resource	6
5	Discovery Learning - PMRI in Improving Mathematics Literacy of Junior High School Students	11
6	The analysis of mathematics literacy on PMRI learning with media schoology of junior high school students	4
7	Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo	6
8	Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology	12
9	Kemampuan Literasi Matematika Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Pada Pembelajaran Cps Berbantuan Hands On Activity	185
10	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Vii Berdasarkan Gaya Belajar Pada Pembelajaran <i>PBL</i>	55
11	<i>PBL</i> Bernuansa Adiwiyata Dengan Blended Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Karakter Peduli Lingkungan	55
12	Mathematizing Process of Junior High School Students to Improve Mathematics Literacy Refers PISA on RCP Learning	2
13	Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah	55

## LAMPIRAN B10

14	Analisis Kemampuan Literasi Matematika melalui Model <i>Missouri Mathematics Project</i> dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i>	190
15	Model PBL Dengan Pendekatan Pmri Berpenilaian Serupa Pisa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa.	55
16	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Model Pembelajaran JUCAMA berpendekatan PMRI dengan Google Form sebagai Self Assessment	12
17	Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM	12
18	Keefektifan Pembelajaran PBL Pendekatan Kontekstual pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	55

Mengetahui  
 Pengelola Program Studi  
 Pendidikan Matematika

Prof. Dr. Kartono, M.Si.  
 NIP. 195602221980031002

## LEMBAR VALIDASI SILABUS

### A. TUJUAN

Lembar validasi silabus ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

### B. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi silabus ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan silabus untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

### C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMK  
 Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/ Semester : X/ 2  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul  
 Agito

Kompetensi Dasar :

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus
- 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

### D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian silabus yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merivisi silabus yang telah disusun.

2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan silabus dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua saran-sara yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

#### E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

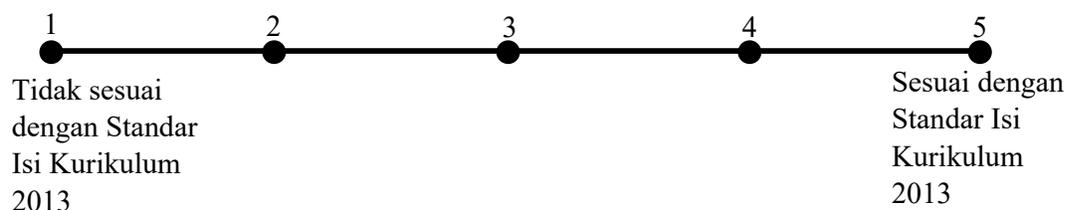
No	ASPEK YANG DINILAI
1	<p><b>Identitas</b></p> <p>Satuan Pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester dan alokasi waktu telah sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.</p>
2	<p><b>Kompetensi Inti</b></p> <p>Kompetensi inti yang dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.</p>
3	<p><b>Kompetensi Dasar</b></p> <p>Kompetensi dasar yang dikembangkan merupakan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik tentang Trigonometri. Kompetensi dasar telah dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.</p>
4	<p><b>Materi Pembelajaran</b></p> <p>Materi pembelajaran yang dikembangkan meliputi Trigonometri.</p>

5	<p><b>Kegiatan Pembelajaran</b></p> <p>Pembelajaran yang diterapkan meliputi pembelajaran <i>Problem based learning</i> berbantuan E-modul Agito. Melalui pembelajaran yang dikembangkan diharapkan kemampuan literasi matematika peserta didik meningkat.</p>
6	<p><b>Indikator</b></p> <p>Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur mencakup pengetahuan tentang Trigonometri.</p>
7	<p><b>Penilaian</b></p> <p>Penilaian hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.</p>
8	<p><b>Alokasi Waktu</b></p> <p>Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.</p>
9	<p><b>Sumber Belajar</b></p> <p>Sumber belajar yang digunakan disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi. Salah satu sumber yang digunakan adalah pengembangan bahan ajar dalam bentuk E-modul Agito.</p>
10	<p><b>Bahasa</b></p> <p>Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p>

## F. PENILAIAN SILABUS

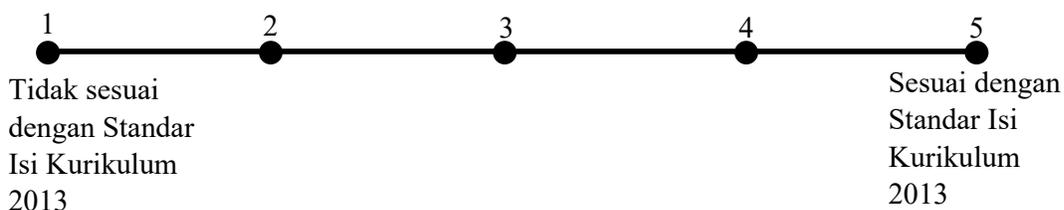
### 1. Identitas

Satuan Pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester dan alokasi waktu telah sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



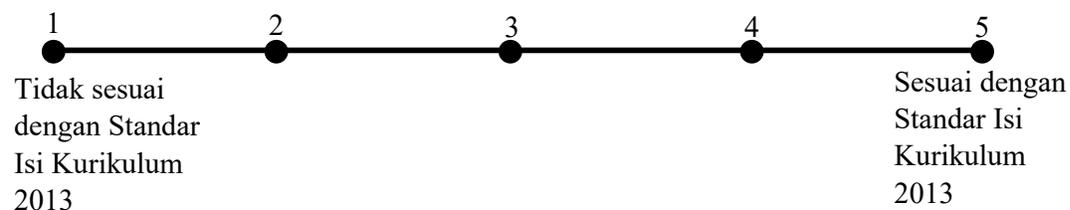
### 2. Kompetensi Inti

Kompetensi inti yang dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



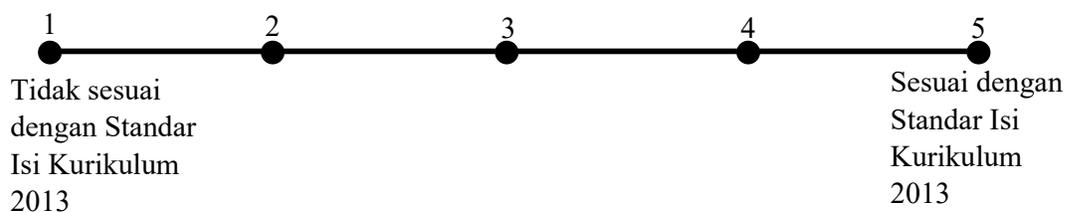
### 3. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar yang dikembangkan merupakan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik tentang Trigonometri. Kompetensi dasar telah dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



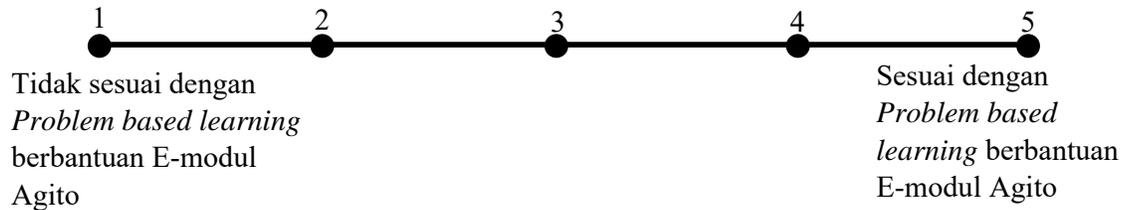
### 4. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang dikembangkan meliputi Trigonometri.



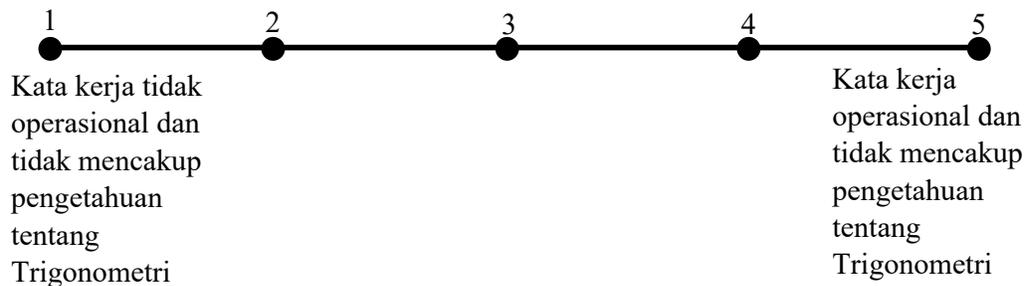
### 5. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran yang diterapkan meliputi pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito. Melalui pembelajaran yang dikembangkan diharapkan kemampuan literasi matematika peserta didik meningkat.



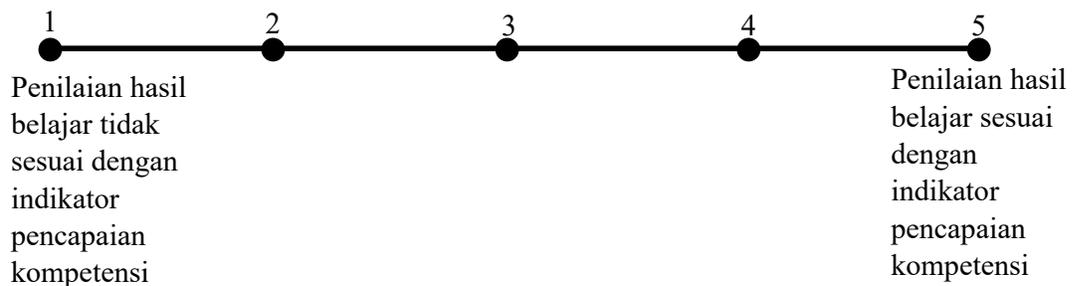
### 6. Indikator

Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur mencakup pengetahuan tentang bangun datar.



### 7. Penilaian

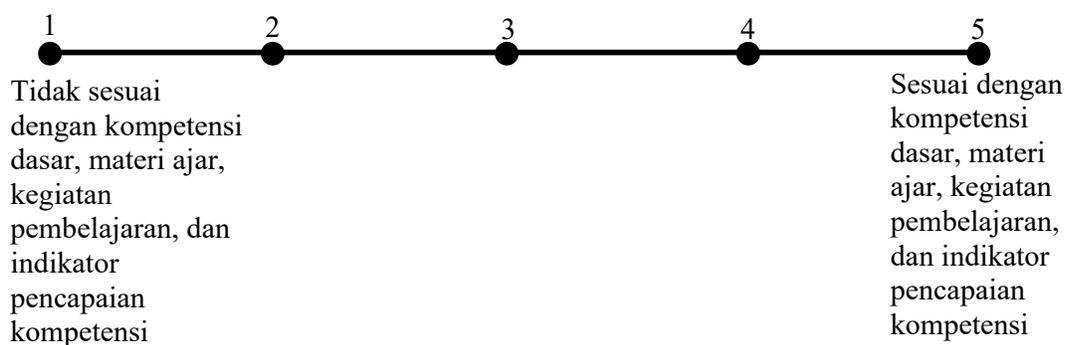
Penilaian hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.



## LAMPIRAN C1

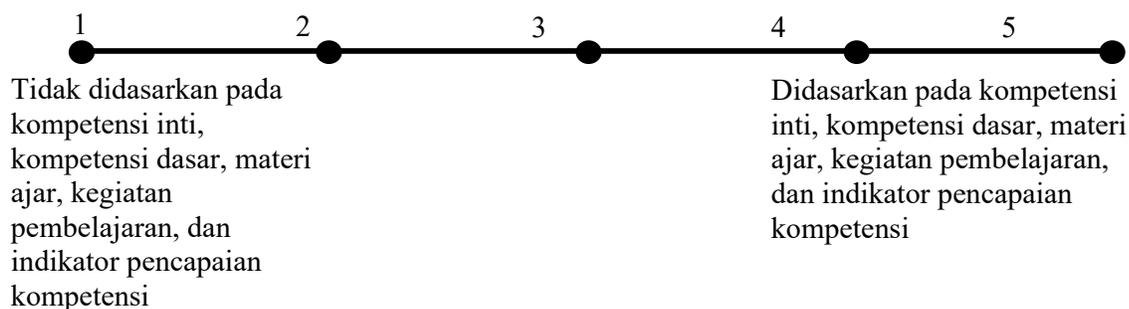
## 8. Alokasi Waktu

Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



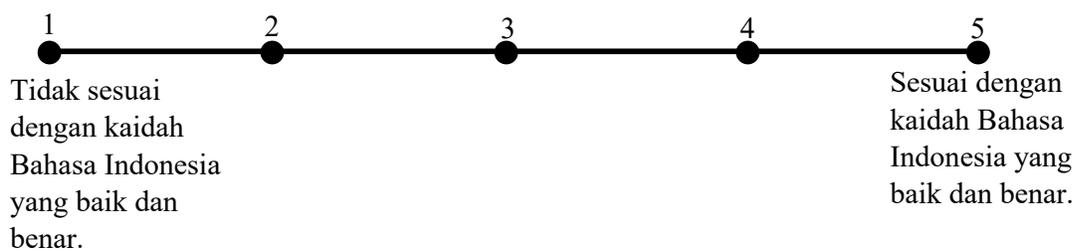
## 9. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi. Salah satu sumber yang digunakan adalah pengembangan bahan ajar dalam bentuk E-modul Agito.



## 10. Bahasa

Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.



**G. SKALA PENILAIAN**

Skor Rata-rata	Kriteria
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**H. SIMPULAN**

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2019  
Validator

.....

.....

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**A. TUJUAN**

Lembar validasi RPP ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

**B. BENTUK INSTRUMEN**

Bentuk instrumen validasi RPP ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan RPP untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

**C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMK  
 Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/ Semester : X/ 2  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul  
 Agito

Kompetensi Dasar :

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus
- 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

**D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI**

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merivisi RPP yang telah disusun.

2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan RPP dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua saran-sara yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

#### E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No	ASPEK YANG DINILAI
1	<b>Keseuain RPP dengan Kurikulum</b> Satuan Pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester dan alokasi waktu telah sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.
2	<b>Kelengkapan Komponen RPP</b> Komponen RPP sesuai dengan kurikulum 2013.
3	<b>Kesesuaian Identitas dengn Standar Isi</b> Keseuaian RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi.
4	<b>Kesesuaian Alokasi Penggunaan Waktu Pembelajaran</b> Alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan kompetensi inti, ompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.
5	<b>Kesesuaian Kompetensi Inti dengan Standar Isi</b> Kompetensi inti yang dikembangkan sesuai dengan standar isi.

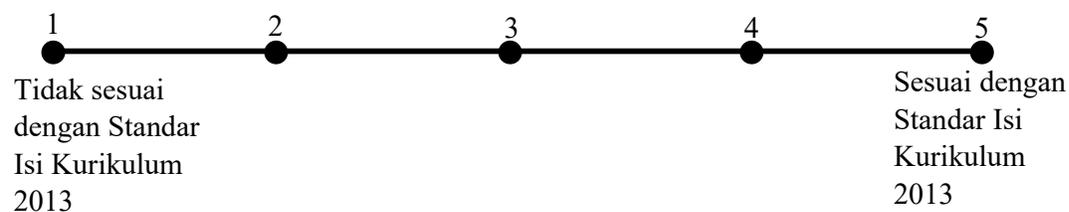
6	<b>Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Standar Isi</b> Kompetensi dasar yang dikembangkan sesuai dengan standar isi.
7	<b>Pencapaian Indikator sesuai dengan kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar</b> Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk pada kompetensi inti dan kompetensi dasar.
8	<b>Perencanaan Rumusan Tujuan Pembelajaran</b> Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada kompetensi inti dan kompetensi dasar.
9	<b>Ketepatan Materi Ajar dengan Tujuan Pembelajaran</b> Materi ajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
10	<b>Ketepatan Metode Pembelajaran dengan Tujuan Pembelajaran</b> Metode pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
11	<b>Penerapan Model Pembelajaran PBL Berbantuan E-modul Agito</b> Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan <i>Problem based learning</i> berbantuan E-modul Agito.
12	<b>Kejelasan Langkah-langkah Pembelajaran meliputi Kegiatan Pendahuluan, Inti, dan Penutup</b> Kegiatan pembelajaran yang digunakan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.
13	<b>Kejelasan Perencanaan Kegiatan terhadap tahapan pada Sintaks <i>Problem based learning</i> berbantuan E-modul Agito</b> Kegiatan pembelajaran yang digunakan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup sesuai dengan sintaks <i>Problem based learning</i> berbantuan E-modul Agito.

14	<b>Keseuaian Perencanaan Penilaian Hasil Belajar dengan Tujuan Pembelajaran</b> Penilaian hasil belajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
15	<b>Kejelasan penggunaan Alat dan Sumber-sumber Belajar</b> Penggunaan sumber belajar sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan model pembelajaran yang digunakan.
16	<b>Bahasa</b> Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami.
17	<b>Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar</b> Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
18	<b>Pemanfaatan Bahasa secara Efektif dan Efisien</b> Bahasa yang digunakan efektif dan efisien
19	<b>Sistematika Penulisan</b> Penulisan komponen RPP urut.
20	<b>Kelengkapan Komponen-komponen RPP yang Diketahui oleh para Dosen Pembimbing</b> Kelengkapan komponen-komponen RPP yang diketahui oleh para dosen pembimbing sesuai dengan kurikulum 2013.

## F. PENILAIAN RPP

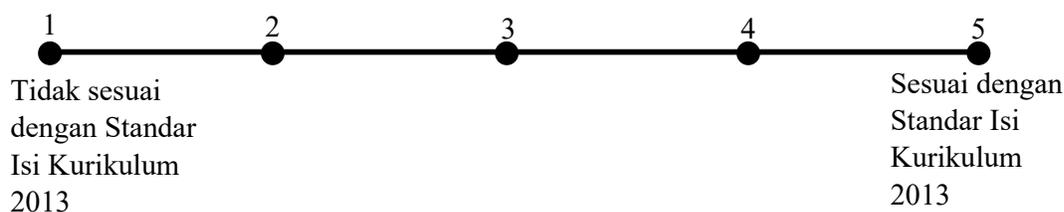
### 1. Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Satuan Pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester dan alokasi waktu telah sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



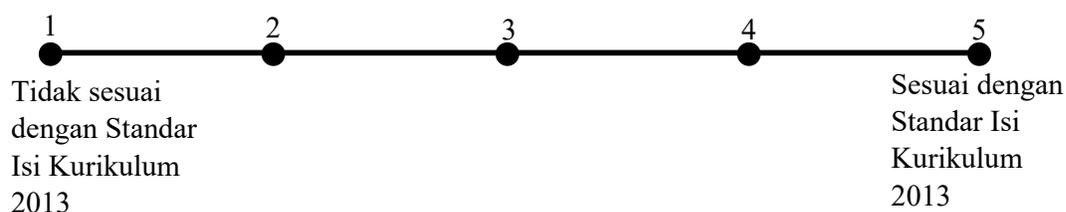
## 2. Kelengkapan Komponen RPP

Komponen RPP sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



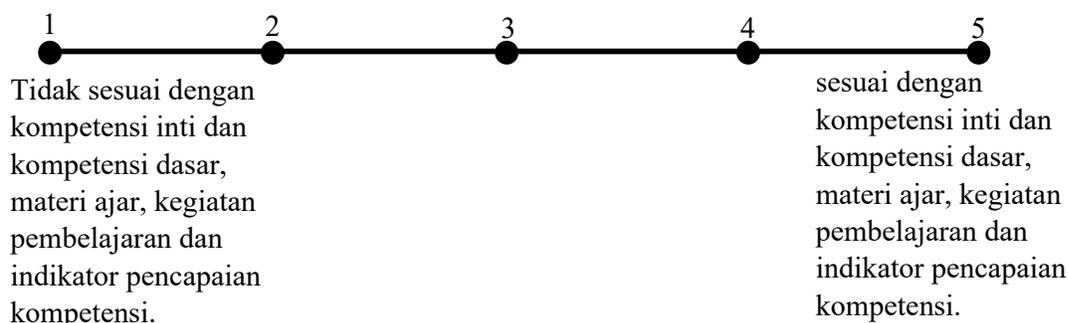
## 3. Kesesuaian Identitas dengan Standar Isi

Identitas RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi.



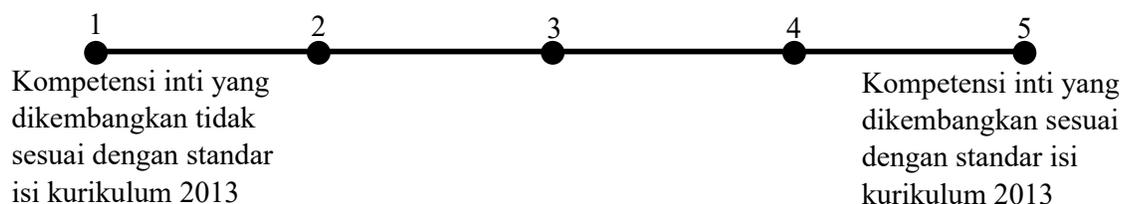
## 4. Kesesuaian Alokasi Penggunaan Waktu Pembelajaran

Alokasi yang digunakan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.



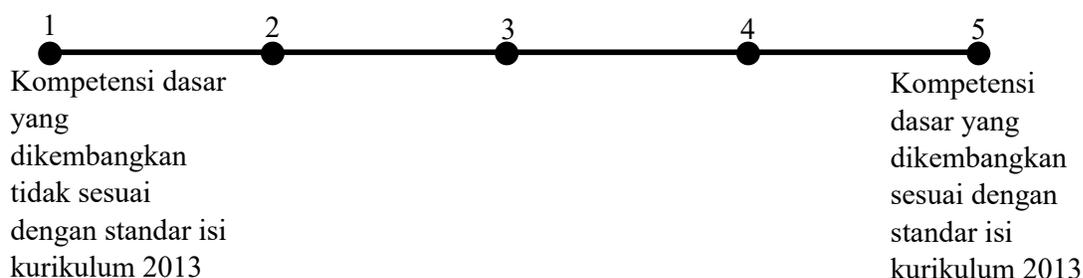
## 5. Kesesuaian Kompetensi Inti dengan Standar Isi Kurikulum 2013

Kompetensi inti yang dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



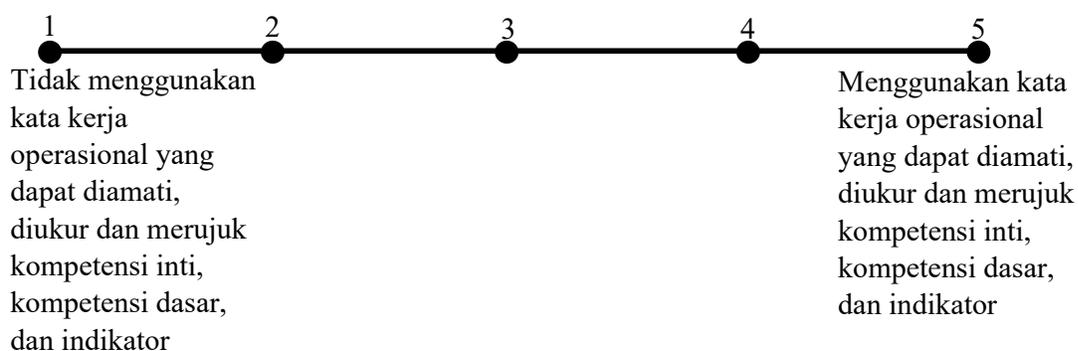
6. Kesesuaian kompetensi Dasar yang dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.

Kompetensi dasar yang dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



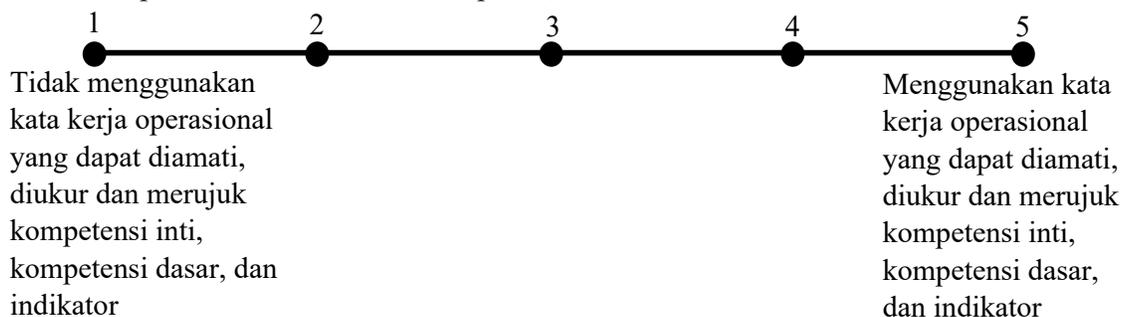
7. Pencapaian Indikator sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian.



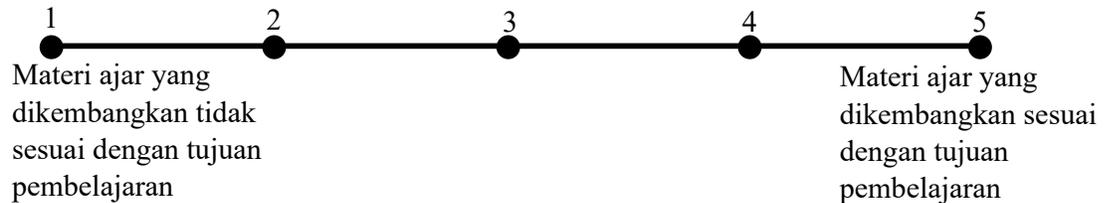
8. Perencanaan Rumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian.



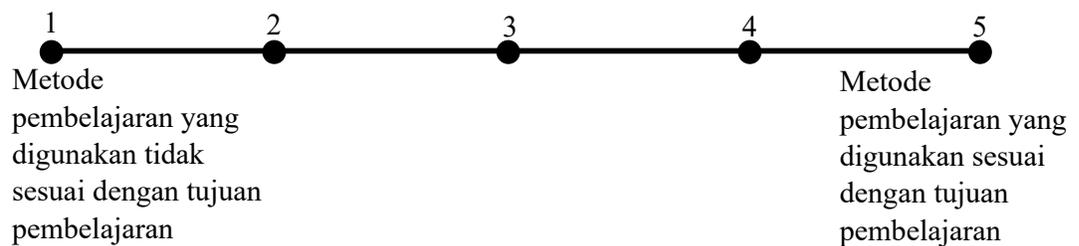
## 9. Ketepatan Materi Ajar dengan Tujuan Pembelajaran

Materi ajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

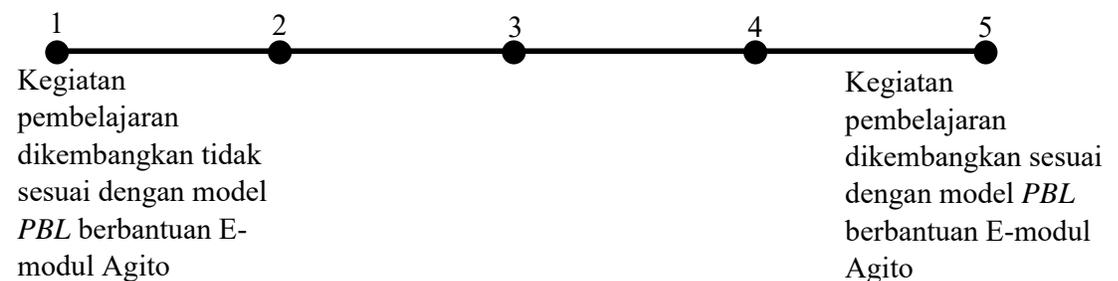


## 10. Ketepatan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

11. Penerapan Pengembangan *PBL* berbantuan E-modul Agito

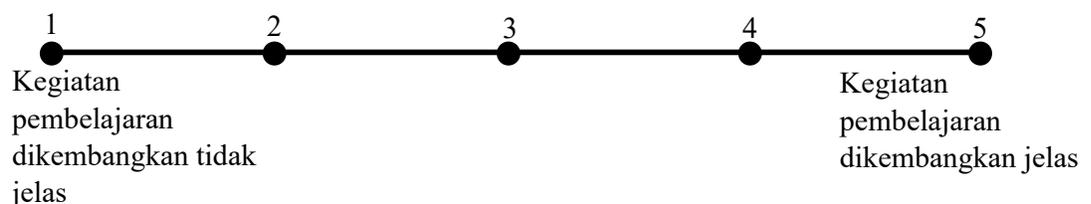
Kegiatan pembelajaran dikembangkan sesuai dengan model *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito.



## 12. Kejelasan Langkah-langkah Pembelajaran meliputi Kegiatan Pendahuluan,

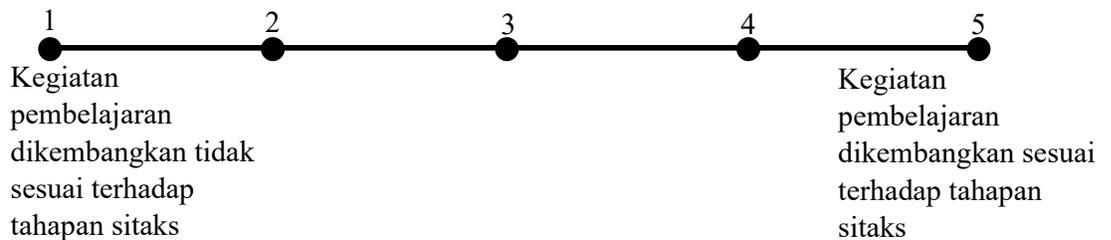
Inti dan Penutup

Kejelasan kegiatan pembelajaran yang dikembangkan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.

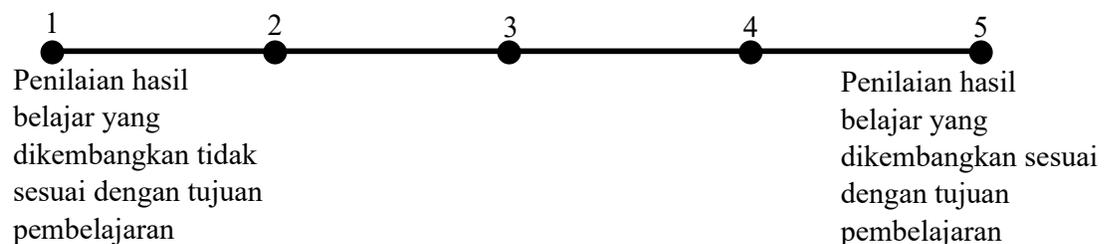


13. Kejelasan Perencanaan Kegiatan terhadap Tahapan Pada Sintaks *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito.

Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan meliputi kegiatan pedahuluan, inti dan penutup sesuai dengan sintaks *PBL* berbantuan E-modul Agito.

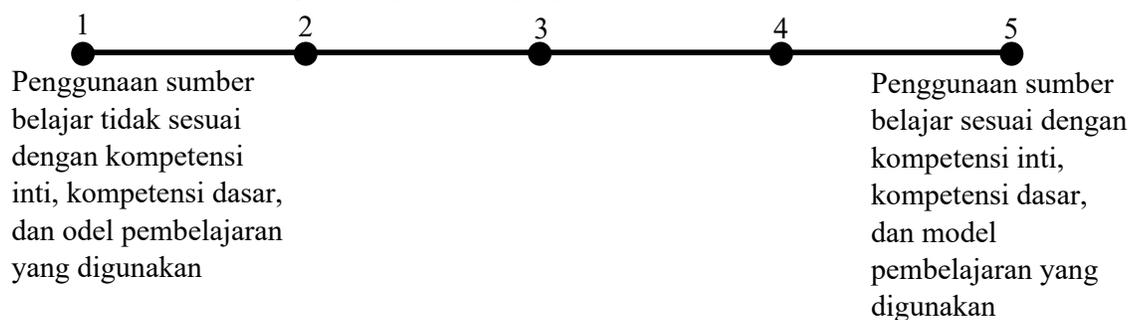


14. Kesesuaian Perencanaan Penilaian Hasil Belajar dengan Tujuan Pembelajaran



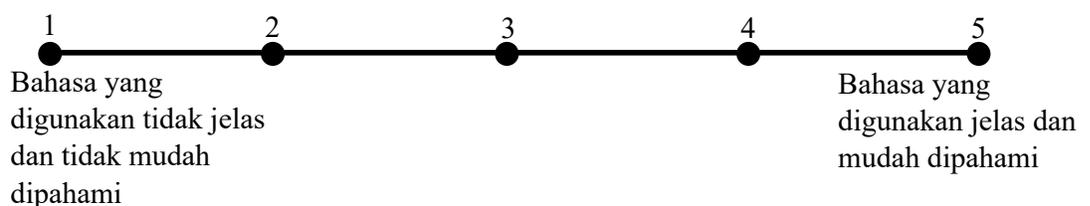
15. Kejelasan Penggunaan Alat dan Sumber-sumber Belajar

Penggunaan sumber belajar sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan model pembelajaran yang digunakan.



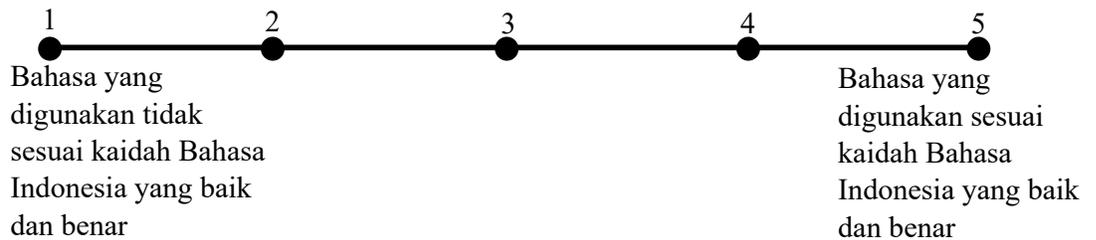
16. Bahasa

Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami.



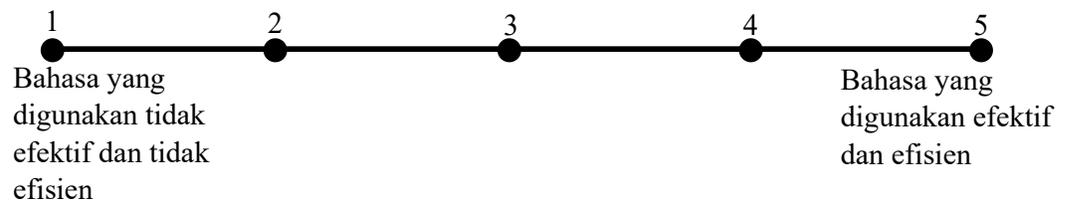
## 17. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar

Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.



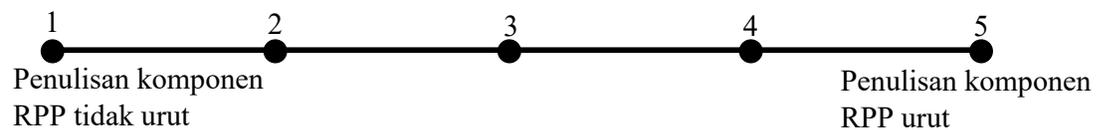
## 18. Pemanfaatan Bahasa secara Efektif dan Efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.



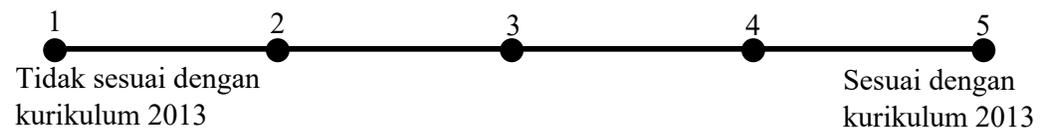
## 19. Sistematika Penulisan

Penulisan komponen-komponen RPPurut.



## 20. Kelengkapan Komponen-komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013

Kelengkapan Komponen-komponen RPP yang dikembangkan sesuai dengan Kurikulum 2013.



**G. SKALA PENILAIAN**

Skor Rata-rata	Kriteria
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**H. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,

2019

Validator

.....

.....

## LEMBAR VALIDASI

### SOAL TES AWAL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA (TAKLM)

#### A. TUJUAN

Lembar validasi soal TAKLM ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal TAKLM yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

#### B. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi soal TKLM ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan soal TKLM untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

#### C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMK  
 Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/ Semester : X/ 2  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul  
 Agito

Kompetensi Dasar :

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus
- 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

**D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI**

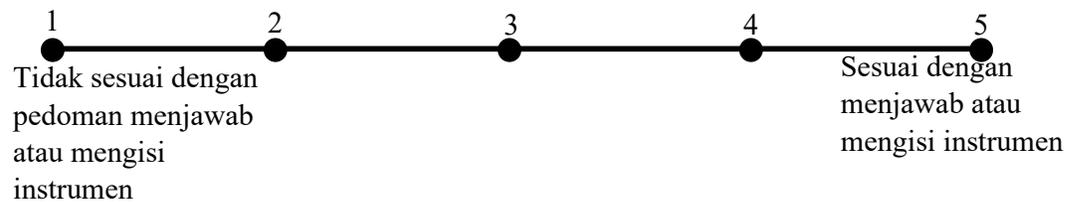
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal TAKLM yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal TAKLM yang telah disusun.
2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas soal TAKLM yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan soal TAKLM dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua saran-sara yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

**E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK**

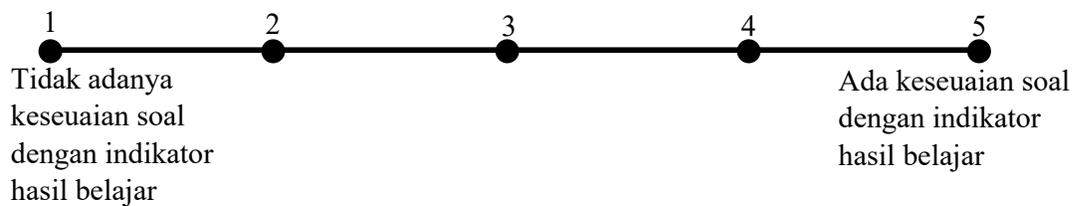
No	ASPEK YANG DINILAI
1	Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas
2	Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar
3	Mengandung pola literasi matematika dalam memecahkan masalah matematika
4	Bahasa yang digunakan komunikatif
5	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
6	Kejelasan perintah pada setiap soal
7	Bahasa mudah dipahami
8	Jumlah butir pertanyaan sudah tepat
9	Makna kalimat pertanyaan sudah tepat

**F. PENILAIAN SOAL TAKLM**

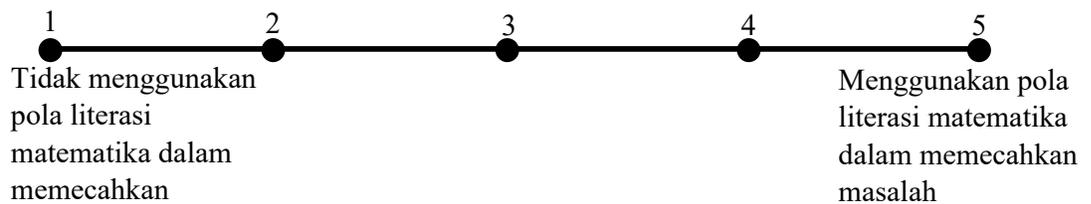
1. Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas



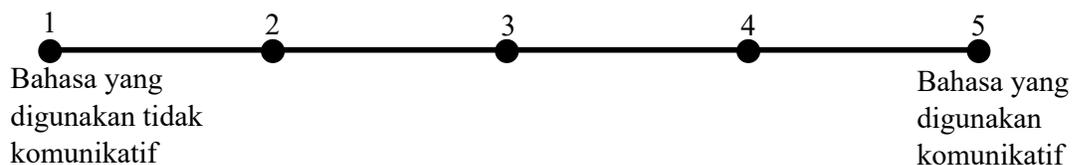
2. Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar



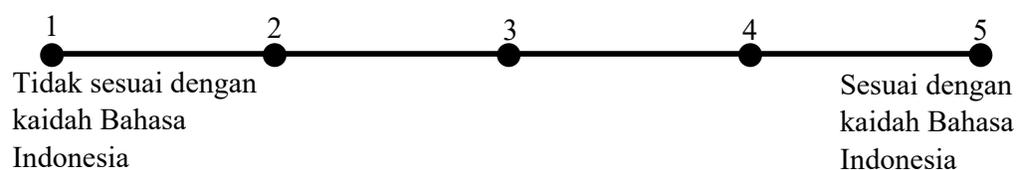
3. Menggunakan pola literasi matematika dalam memecahkan masalah



4. Bahasa yang digunakan komunikatif

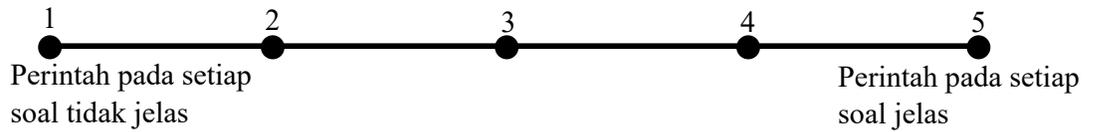


5. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia

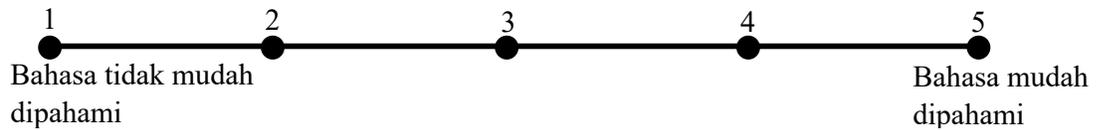


## LAMPIRAN C3

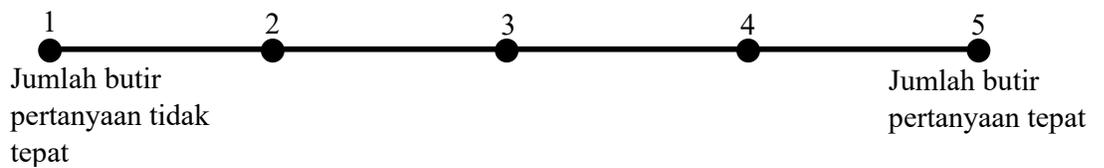
6. Kejelasan perintah pada setiap soal



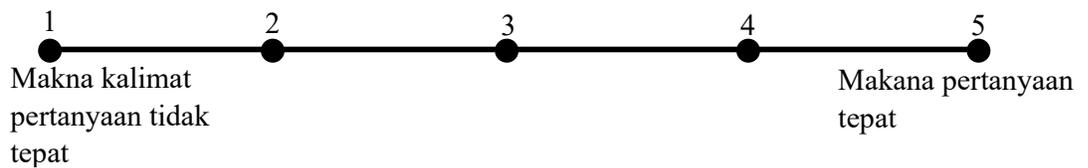
7. Bahasa mudah dipahami



8. Jumlah butir pertanyaan sudah tepat



9. Makna kalimat pertanyaan sudah tepat



### G. SKALA PENILAIAN

Skor Rata-rata	Kriteria
$1,00 \leq x < 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**H. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Semarang,

2019

Validator

.....  
.....

**LEMBAR VALIDASI****SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA  
(TKLM)****A. TUJUAN**

Lembar validasi soal TKLM ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal TKLM yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

**B. BENTUK INSTRUMEN**

Bentuk instrumen validasi soal TKLM ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan soal TKLM untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

**C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan Pendidikan : SMK  
Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
Kelas/ Semester : X/ 2  
Materi Pokok : Trigonometri  
Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul  
Agito

Kompetensi Dasar :

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus
- 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

**D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI**

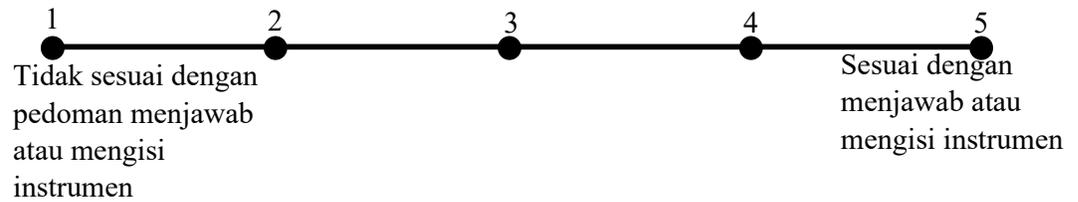
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal TKLM yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal TKLM yang telah disusun.
2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas soal TKLM yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan soal TKLM dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua saran-sara yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

**E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK**

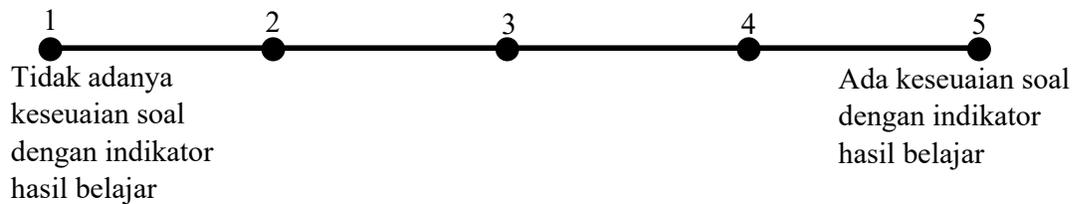
No	ASPEK YANG DINILAI
1	Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas
2	Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar
3	Mengandung pola literasi matematika dalam memecahkan masalah matematika
4	Bahasa yang digunakan komunikatif
5	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
6	Kejelasan perintah pada setiap soal
7	Bahasa mudah dipahami
8	Jumlah butir pertanyaan sudah tepat
9	Makna kalimat pertanyaan sudah tepat

## F. PENILAIAN SOAL TKLM

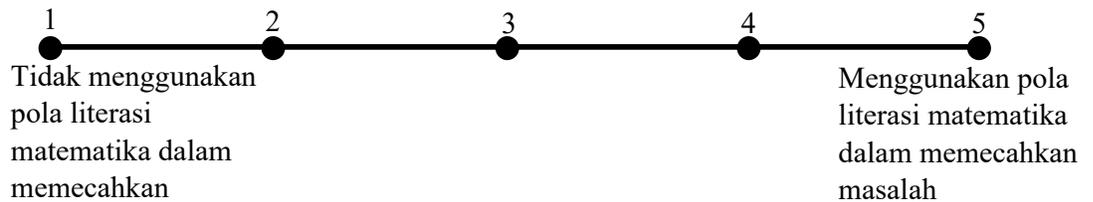
1. Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas



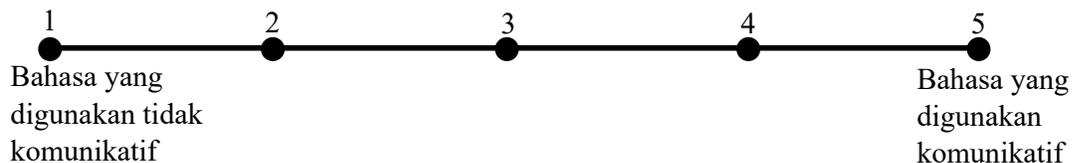
2. Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar



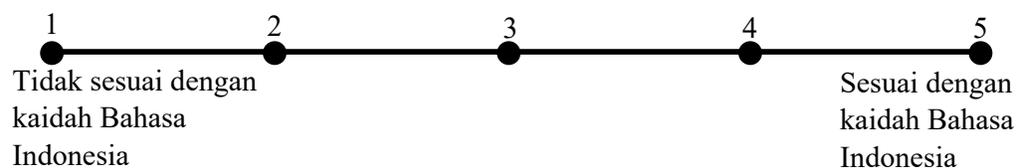
3. Menggunakan pola literasi matematika dalam memecahkan masalah



4. Bahasa yang digunakan komunikatif



5. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia





**H. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Semarang,

2019

Validator

.....  
.....

## LEMBAR VALIDASI E-MODUL AGITO

### A. TUJUAN

Lembar validasi E-modul Agito ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas E-modul Agito yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

### B. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi E-modul Agito ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan E-modul Agito untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

### C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMK  
 Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif  
 Kelas/ Semester : X/ 2  
 Materi Pokok : Trigonometri  
 Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito

Kompetensi Dasar :

- 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus
- 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus
- 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri
- 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

### D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian pada E-modul Agito yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merivisi E-modul Agito yang telah disusun.

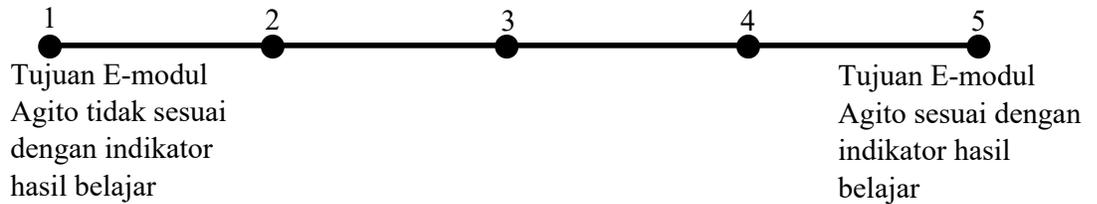
2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas E-modul Agito yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan E-modul Agito dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua saran-sara yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

#### E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

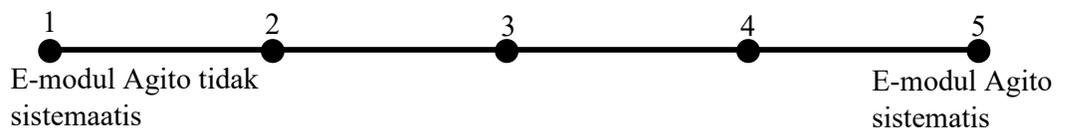
No	ASPEK YANG DINILAI
1	Kesesuaian tujuan E-modul Agito dengan indikator hasil belajar
2	Sistematika yang digunakan dalam E-modul Agito.
3	Kelengkapan urutan cara kerja
4	Adanya pertanyaan untuk uji kemampuan literasi matematika peserta didik.
5	Peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik dalam memecahkan masalah
6	Keterkaitan dengan <i>PBL</i>
7	Kemenarikan konten yang ada di E-modul Agito
8	Kemudahan dalam mengakses dan menggunakan E-modul Agito (Usability)
9	Bahasa
10	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

## F. PENILAIAN E-MODUL AGITO

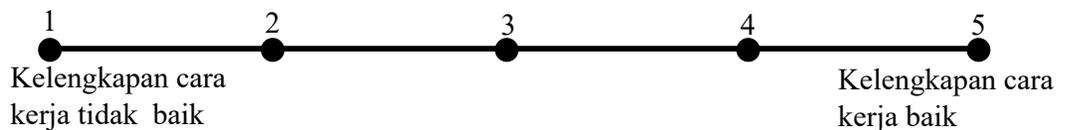
1. Kesesuaian tujuan E-modul Agito dengan indikator hasil belajar



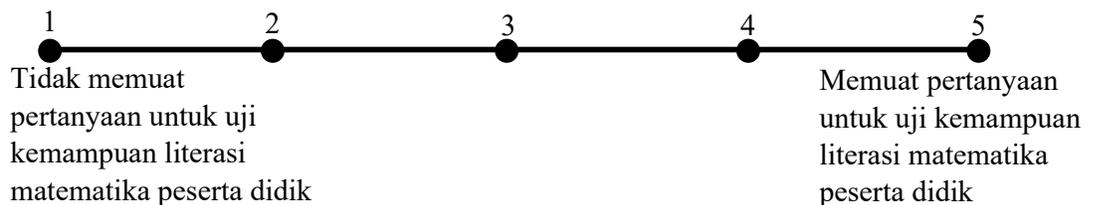
2. Sistematika yang digunakan dalam E-modul Agito.



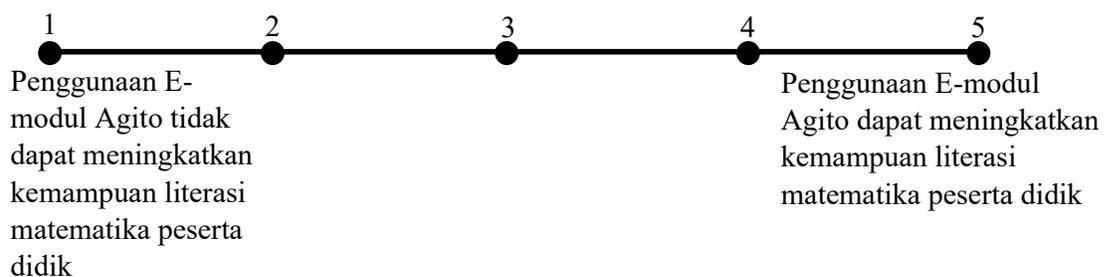
3. Kelengkapan urutan cara kerja

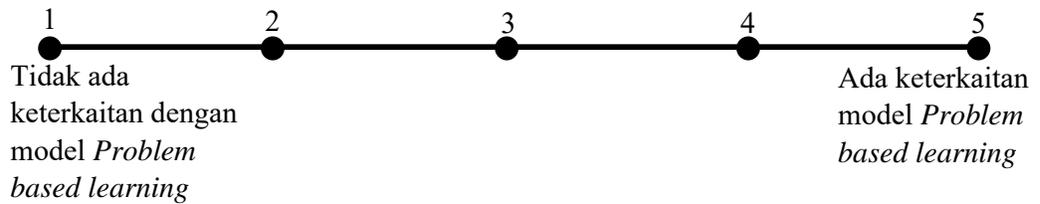


4. Adanya pertanyaan untuk uji kemampuan literasi matematika peserta didik.

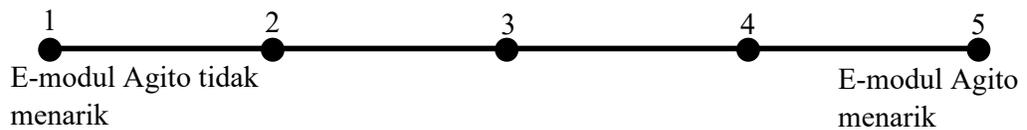
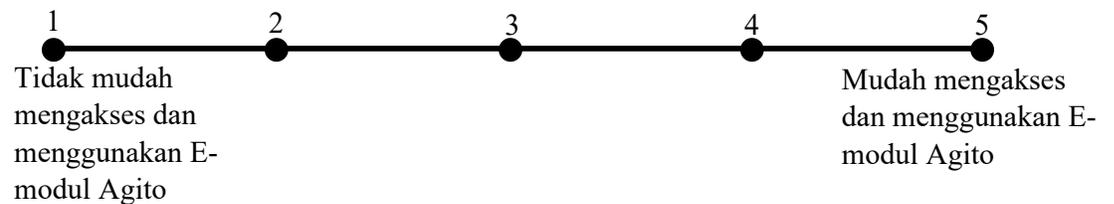


5. Peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik dalam memecahkan masalah

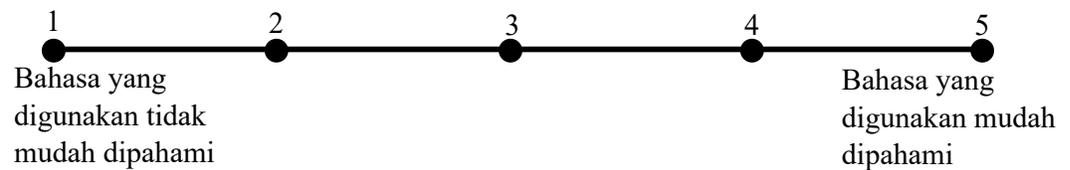


6. Keterkaitan dengan *Problem based learning*

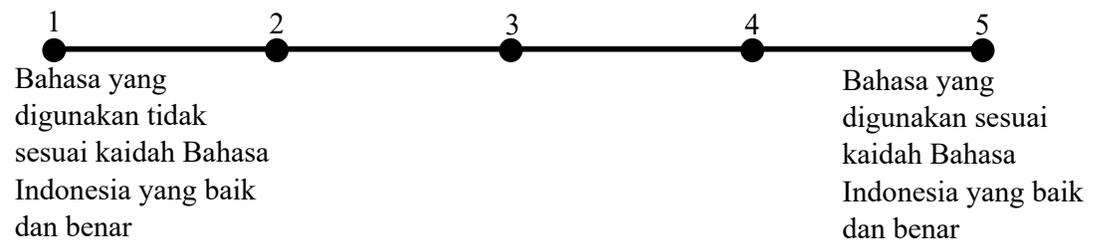
## 7. Kemenarikan konten yang ada di E-modul Agito

8. Kemudahan dalam mengakses dan menggunakan E-modul Agito  
(Usability)

## 9. Bahasa



## 10. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.



**G. SKALA PENILAIAN**

Skor Rata-rata	Kriteria
$1,00 \leq x < 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**H. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,

2019

Validator

.....

.....

## LEMBAR VALIDASI

### ANGKET MOTIVASI BELAJAR

#### A. TUJUAN

Lembar validasi angket motivasi belajar ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal angket motivasi belajar yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

#### B. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi angket motivasi belajar ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan angket motivasi belajar untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

#### C. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian angket motivasi belajar yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merivisi angket motivasi belajar yang telah disusun.
2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas angket motivasi belajar yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan angket motivasi belajar dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsinya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.

## LAMPIRAN C6

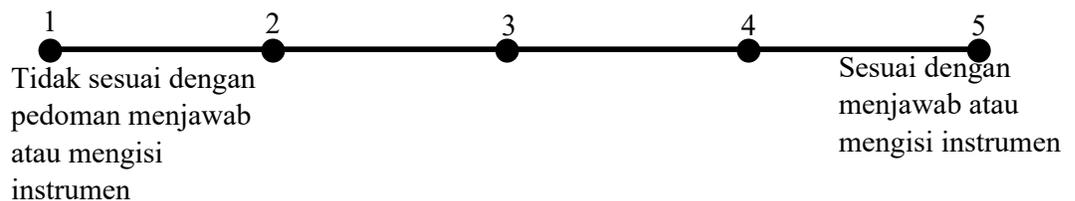
5. Semua saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

**D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK**

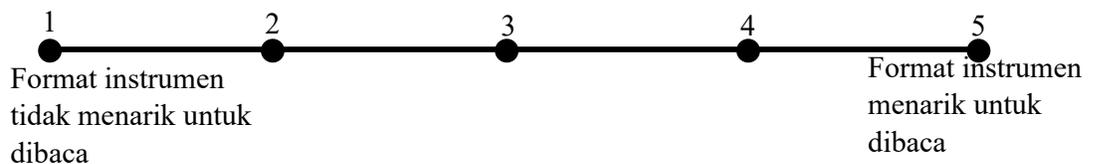
No	ASPEK YANG DINILAI
1	Kejelasan petunjuk mengisi instrumen
2	Format instrumen menarik untuk dibaca
3	Kesesuaian pernyataan dengan indikator motivasi belajar
4	Pernyataan dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar
5	Instrumen menggunakan pernyataan yang benar
6	Penulisan instrumen menggunakan ukuran dan jenis huruf yang tepat
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami
8	Jumlah butir pernyataan sudah tepat
9	Kalimat pernyataan tidak mengandung arti ganda
10	Penyusunan kalimat sudah sesuai dengan kaidah dalam Bahasa Indonesia

**E. PENILAIAN ANGGKET MOTIVASI BELAJAR**

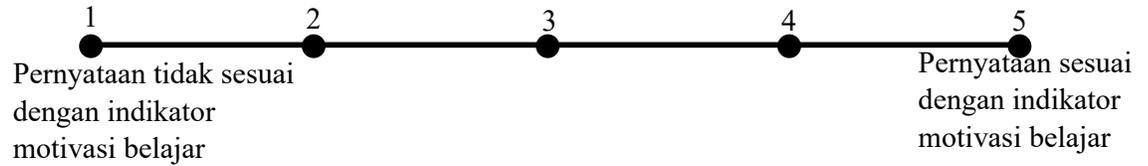
1. Kejelasan petunjuk mengisi instrumen



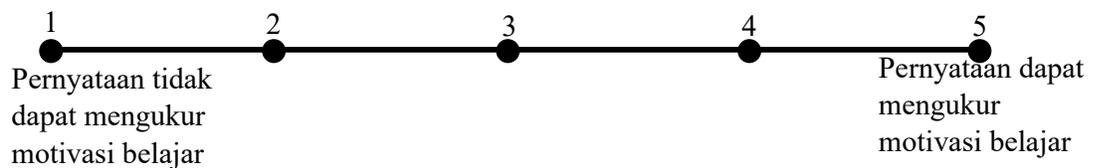
2. Format instrumen menarik untuk dibaca



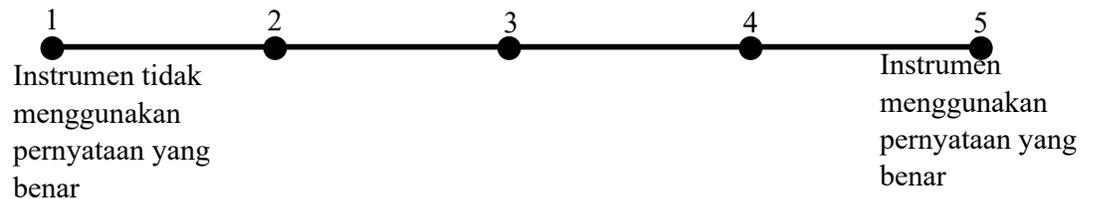
## 3. Kesesuaian pernyataan dengan indikator motivasi belajar



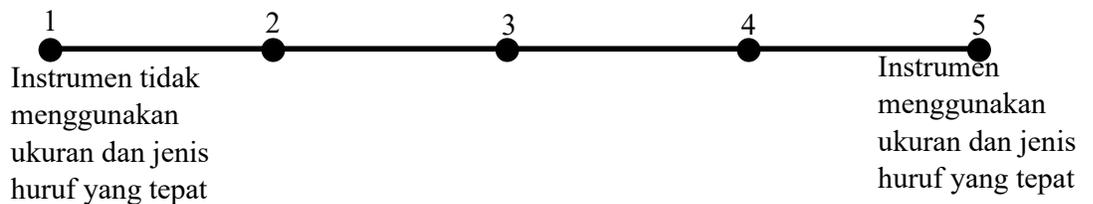
## 4. Pernyataan dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar



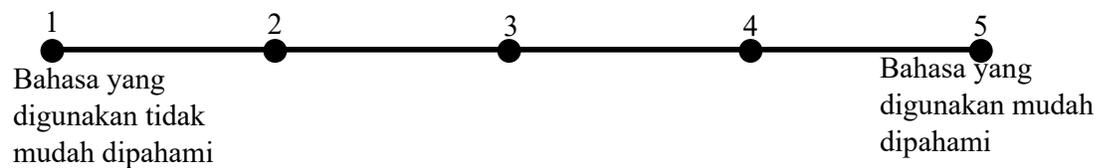
## 5. Instrumen menggunakan pernyataan yang benar



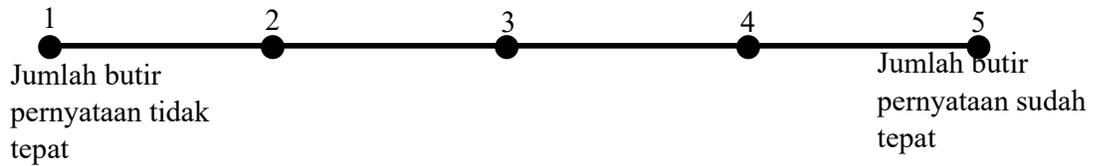
## 6. Instrumen menggunakan ukuran dan jenis huruf yang tepat



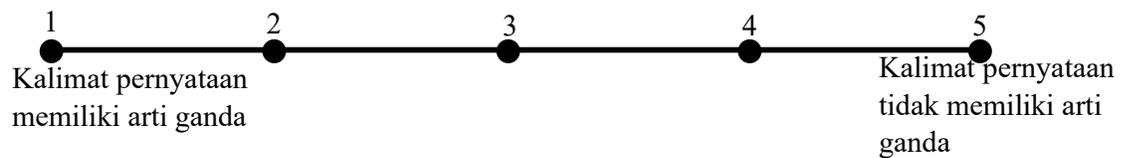
## 7. Bahasa yang digunakan mudah dipahami



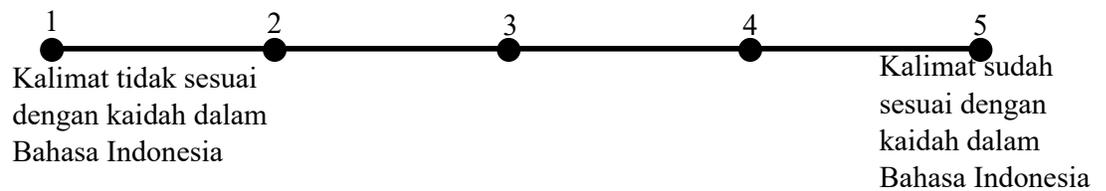
8. Jumlah butir pernyataan sudah tepat



9. Kalimat pernyataan tidak mengandung arti ganda



10. Penyusunan kalimat sudah sesuai dengan kaidah dalam Bahasa Indonesia



#### F. SKALA PENILAIAN

Skor Rata-rata	Kriteria
$1,00 \leq x < 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**G. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**H. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....  
.....  
.....  
.....

Semarang, 2019  
Validator

.....  
.....

## LEMBAR VALIDASI

### PEDOMAN WAWANCARA KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

#### A. TUJUAN

Lembar validasi pedoman wawancara kemampuan literasi matematika ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas pertanyaan pedoman wawancara kemampuan literasi matematika yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan E-modul Agito pada materi Trigonometri kelas X SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

#### B. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi pedoman wawancara kemampuan literasi matematika ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan pedoman wawancara kemampuan literasi matematika untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan.

#### C. IDENTITAS MATERI PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Jurusan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Kelas/ Semester : X/ 2

Materi Pokok : Trigonometri

Model : *Problem based learning* berbantuan E-modul  
Agito

Kompetensi Dasar :

3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus

4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri

4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

#### D. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian pedoman wawancara kemampuan literasi matematika yang ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan merevisi untuk merevisi pedoman wawancara kemampuan literasi matematika yang telah disusun.
2. Berilah penilaian secara subjektif untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara kemampuan literasi matematika yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan pedoman wawancara kemampuan literasi matematika dengan cara **melingkari pilihan** pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas deskripsisnya. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 sampai dengan 5 dan pilihan 4 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 5.
5. Semua merevisi yang Bapak/ Ibu berikan dimohon langsung dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan mengenai apa yang harus direvisi.
6. Atas waktu dan saran yang Bapak/ Ibu berikan, saya ucapkan terima kasih.

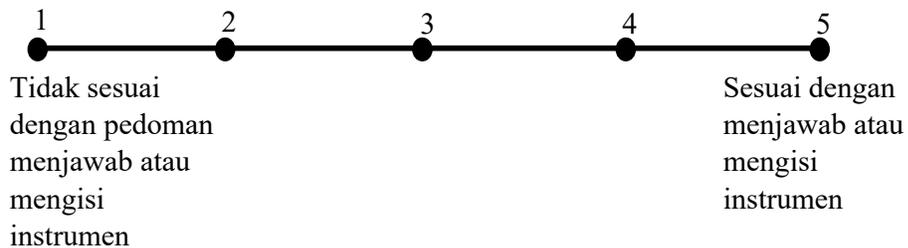
#### E. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No	ASPEK YANG DINILAI
1	Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas
2	Kesesuaian butir pertanyaan dengan indikator kemampuan literasi matematika
3	Pertanyaan bertujuan untuk menggali informasi tentang kemampuan literasi matematika
4	Bahasa yang digunakan komunikatif

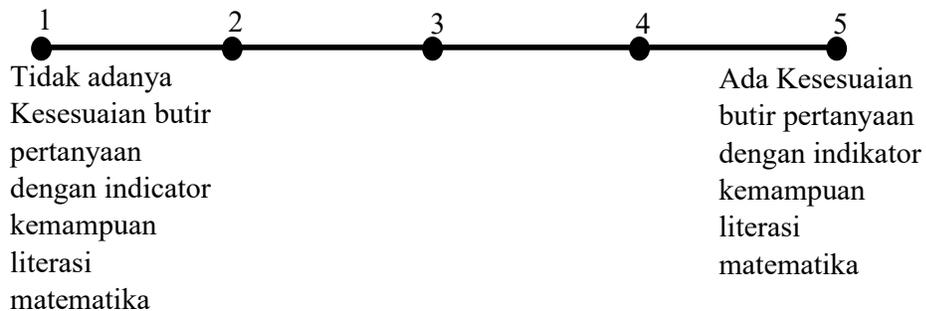
5	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
6	Kejelasan pertanyaan pada setiap butirnya
7	Bahasa mudah dipahami
8	Jumlah butir pertanyaan sudah tepat
9	Makna kalimat pertanyaan sudah tepat

#### F. PENILAIAN SOAL WAWANCARA KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

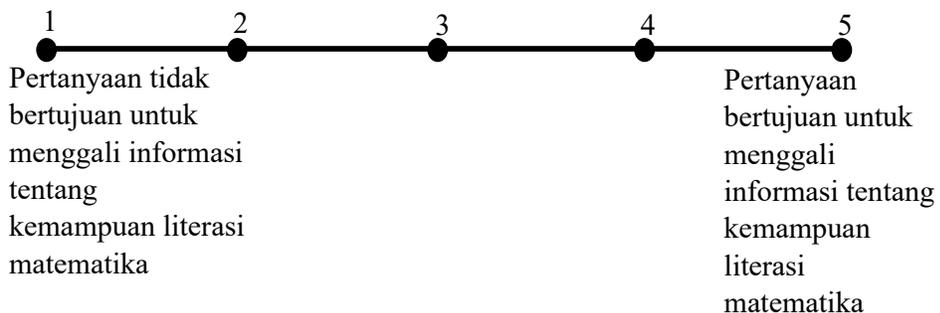
1. Pedoman menjawab atau mengisi instrumen jelas



2. Kesesuaian butir pertanyaan dengan kemampuan literasi matematika

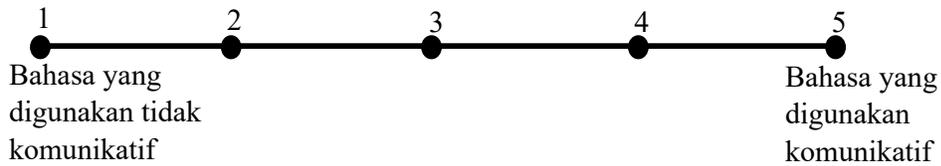


3. Pertanyaan bertujuan untuk menggali informasi tentang kemampuan literasi matematika

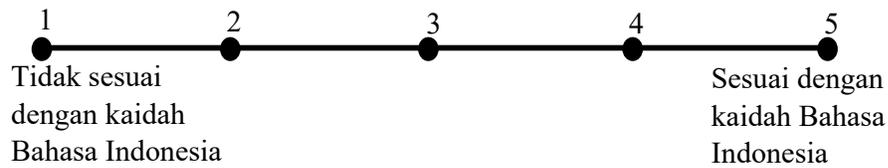


## LAMPIRAN C7

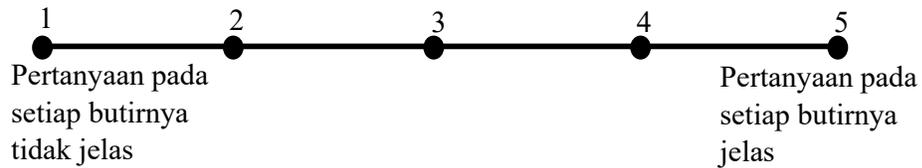
4. Bahasa yang digunakan komunikatif



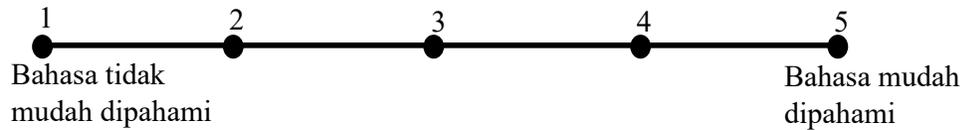
5. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia



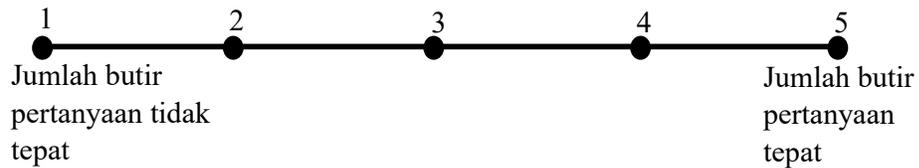
6. Kejelasan pertanyaan pada setiap butirnya



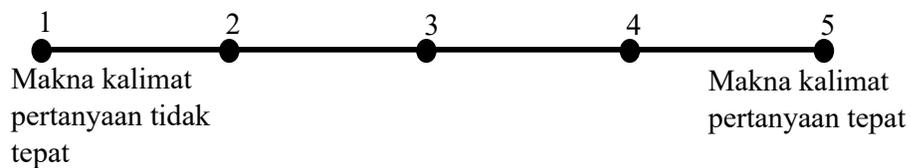
7. Bahasa mudah dipahami



8. Jumlah butir pertanyaan sudah tepat



9. Makna kalimat pertanyaan sudah tepat



**G. SKALA PENILAIAN**

<b>Skor Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
$1,00 \leq x < 1,80$	Tidak Baik
$1,80 \leq x < 2,60$	Kurang Baik
$2,60 \leq x < 3,40$	Cukup
$3,40 \leq x < 4,20$	Baik
$4,20 \leq x < 5,00$	Sangat Baik

**H. SIMPULAN**

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

**I. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

Semarang,

2019

Validator

.....

.....

## LAMPIRAN D1

## DAFTAR SUBJEK PENELITIAN

## KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	KODE PENELITIAN KUANTITATIF	KODE PENELITIAN KUALITATIF
1	AFAN ARI FATULOH	SE-1	
2	AGUS SETIABUDI	SE-2	
3	ALI MA'RUF MUFID	SE-3	
4	ANDRI SETIAWAN	SE-4	
5	ARMAN MAOLANA	SE-5	
6	BINTANG SATRIA WIJAYA SUGIARTO	SE-6	
7	CATUR PAMUNGKAS	SE-7	SPMR2
8	DIMAS AL FATAH	SE-8	
9	EKO SAPUTRA	SE-9	SPMS2
10	FAIZAL SOFYAN	SE-10	
11	FANY AWALUDIN SUBEKTIO	SE-11	
12	FIKO TRIS TIAN TO	SE-12	
13	GILANG AKBAR PUTERA ADI PRASETYA	SE-13	
14	HARIS HADIDTYA	SE-14	
15	IKHLAS PENGGALIH	SE-15	
16	ILHAM YUDA PRATAMA	SE-16	
17	JAKA LAKSANA	SE-17	
18	KRISNA DWI JULIANTORO	SE-18	
19	MOHAMAD FAIS FADILAH	SE-19	
20	MUHAMAD ASHAR	SE-20	
21	MUHAMMAD FAQIH MAHSUN	SE-21	
22	NEWRI ONENDI	SE-22	
23	NUR MAULIDA MUSTOFA	SE-23	
24	PANCA LOOKY EVANDY	SE-24	SPMT2
25	RAFLI NUR HANAFI	SE-25	
26	REZA NOOR FATHAN	SE-26	SPMS1
27	RIO ERISTYO DONI	SE-27	
28	RIZKI SEPTIYAN	SE-28	
29	SENDI SISWORO	SE-29	SPMT1
30	SYAEFUL ANWAR	SE-30	
31	TRUBUS ADNAN FAIZAL	SE-31	SPMR1
32	WILİYANTO	SE-32	
33	YAHYA NURSODIK	SE-33	
34	YOGA AZIS SAPUTRA	SE-34	

## LAMPIRAN D1

## DAFTAR SUBJEK PENELITIAN

## KELAS KONTROL

NO	NAMA	KODE PENELITIAN KUANTITATIF	KODE PENELITIAN KUALITATIF
1	ADITYA SAPUTRA	SK-1	
2	AGUS PRIYANTO	SK-2	
3	ALFAN SURURI	SK-3	
4	ANDIKA IMAM SANTOSA	SK-4	
5	ANWAR MUSTOFA	SK-5	
6	ARJUN ARDANA PUTRA	SK-6	
7	BAYU ADJI SISWANTORO	SK-7	
8	BUHORI	SK-8	
9	CANDRA SURYANA	SK-9	
10	DIKI APRI TRIYANTO	SK-10	
11	DIMAS YULIANTO	SK-11	
12	EKO PRASETIO	SK-12	
13	FAIZAL DWI CAHYO	SK-13	
14	FALIH NUHA IMADUDIN	SK-14	
15	FIFKY KURNIAWAN	SK-15	
16	FIRMAN RAMADHAN P.	SK-16	
17	GILANG AJI SAPUTRA	SK-17	
18	IGUN YANUAR	SK-18	
19	ILHAM ROSADI	SK-19	
20	KRISNA BAGUS SAMBORO	SK-20	
21	LUKAS TRIYANTO	SK-21	
22	MOCHAMAD ZAENAL MUTAQIN	SK-22	
23	MUHAMAD ARDA ALRAZID	SK-23	
24	MUHAMMAD FANDY Satria	SK-24	
25	NUR HIDAYAT	SK-25	
26	OLANNANDA MAGHRIBI	SK-26	
27	RAFI NAJIB MAULANA	SK-27	
28	RENDI WAHYU SETIAWAN	SK-28	
29	RIKI YOAN	SK-29	
30	RISQI ABDULLOH	SK-30	
31	SAKHRUL AGUS RIYANTO	SK-31	
32	SUGENG FATIKHIN	SK-32	
33	WILDAN AR RAHMAN	SK-33	

## LAMPIRAN D2

## HASIL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AWAL

## KELAS EKSPERIMEN

NO	SUBJEK	SOAL					JUMLAH
		1	2	3	4	5	
1	SE-1	8	7	5	4	4	28
2	SE-2	9	8	5	5	4	31
3	SE-3	12	6	3	3	3	27
4	SE-4	6	4	3	3	3	19
5	SE-5	12	6	5	7	3	33
6	SE-6	10	4	4	5	3	26
7	SE-7	12	6	5	4	3	30
8	SE-8	9	6	7	3	3	28
9	SE-9	10	11	8	6	3	38
10	SE-10	6	4	3	3	3	19
11	SE-11	9	7	4	5	4	29
12	SE-12	8	3	3	3	3	20
13	SE-13	10	18	7	3	3	41
14	SE-14	12	6	18	10	3	49
15	SE-15	10	11	8	9	3	41
16	SE-16	3	4	3	3	3	16
17	SE-17	10	9	10	10	3	42
18	SE-18	10	11	8	7	3	39
19	SE-19	7	4	7	5	3	26
20	SE-20	12	6	11	4	6	39
21	SE-21	3	4	3	3	3	16
22	SE-22	8	5	5	5	6	29
23	SE-23	11	7	4	5	4	31
24	SE-24	11	8	6	5	4	34
25	SE-25	10	11	9	8	3	41
26	SE-26	11	18	11	3	3	46
27	SE-27	5	6	4	3	3	21
28	SE-28	10	7	12	4	3	36
29	SE-29	10	18	13	8	4	53
30	SE-30	12	6	3	3	3	27
31	SE-31	12	4	5	4	3	28
32	SE-32	12	6	11	6	10	45
33	SE-33	8	6	6	7	3	30
34	SE-34	3	4	3	3	3	16

## LAMPIRAN D2

## HASIL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AWAL

## KELAS KONTROL

NO	SUBJEK	SOAL					JUMLAH
		1	2	3	4	5	
1	SK-1	12	8	5	5	5	35
2	SK-2	3	4	4	4	3	18
3	SK-3	5	4	4	3	3	19
4	SK-4	8	3	3	4	4	22
5	SK-5	6	4	4	4	4	22
6	SK-6	6	3	4	4	3	20
7	SK-7	8	4	3	4	4	23
8	SK-8	12	8	5	4	6	35
9	SK-9	12	5	4	4	3	28
10	SK-10	12	8	4	8	3	35
11	SK-11	8	5	5	5	3	26
12	SK-12	12	4	3	5	3	27
13	SK-13	8	4	4	3	3	22
14	SK-14	12	4	4	4	4	28
15	SK-15	12	10	5	4	4	35
16	SK-16	12	8	5	5	5	35
17	SK-17	12	10	6	4	3	35
18	SK-18	12	8	5	5	5	35
19	SK-19	12	16	16	6	5	55
20	SK-20	12	15	14	5	3	49
21	SK-21	12	4	3	3	3	25
22	SK-22	10	3	4	3	4	24
23	SK-23	4	4	3	3	3	17
24	SK-24	10	4	3	3	3	23
25	SK-25	10	8	5	3	3	29
26	SK-26	8	8	3	3	3	25
27	SK-27	12	4	4	4	4	28
28	SK-28	6	3	3	3	3	18
29	SK-29	6	5	3	3	3	20
30	SK-30	12	14	3	12	3	44
31	SK-31	8	5	5	6	3	27
32	SK-32	4	6	3	3	4	20
33	SK-33	8	4	4	4	4	24

## LAMPIRAN D3

## HASIL TES MOTIVASI BELAJAR AWAL KELAS EKSPERIMEN

NO	SUBJEK	PERTANYAAN																														JUMLAH	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	SE-1	3	3	3	3	2	5	5	5	2	2	3	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	2	4	4	2	2	4	92	
2	SE-2	1	1	2	4	1	2	2	5	4	1	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	2	3	3	4	3	3	3	87	
3	SE-3	2	1	3	4	1	3	3	5	3	2	2	1	3	4	3	4	2	3	4	4	2	1	4	1	3	4	4	3	3	2	84	
4	SE-4	3	2	2	3	2	3	3	4	4	2	3	3	2	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	2	1	2	3	4	3	4	86	
5	SE-5	2	3	2	4	1	5	3	2	4	4	3	5	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	3	2	3	3	2	5	5	3	98	
6	SE-6	3	2	3	3	1	5	5	5	4	4	3	4	2	2	3	3	2	1	1	3	1	4	2	2	1	2	5	4	3	2	85	
7	SE-7	2	3	3	3	2	4	3	3	4	1	2	3	3	3	5	2	2	3	4	3	1	1	4	1	1	3	2	3	2	1	77	
8	SE-8	3	1	2	3	1	3	3	4	2	2	2	4	1	3	4	5	3	1	2	2	1	2	4	2	3	3	4	2	3	2	77	
9	SE-9	3	2	1	4	1	3	2	5	3	4	4	5	1	5	3	4	1	5	4	5	3	2	5	2	2	5	4	3	3	4	98	
10	SE-10	2	1	4	3	2	3	4	5	4	3	4	5	3	5	3	3	4	2	3	4	1	3	3	2	5	3	3	2	3	4	96	
11	SE-11	2	1	3	3	1	5	3	5	4	2	4	3	2	5	3	4	2	2	3	3	2	2	3	2	2	4	4	3	4	4	90	
12	SE-12	2	1	2	2	2	3	2	4	3	2	2	2	2	2	4	2	1	2	3	3	2	4	3	2	3	2	2	4	3	3	74	
13	SE-13	2	1	1	2	1	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	4	2	1	3	3	4	3	3	77	
14	SE-14	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	3	4	3	3	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	102	
15	SE-15	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	1	2	3	2	2	3	2	4	4	2	3	3	3	3	81	
16	SE-16	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	2	2	3	80
17	SE-17	3	2	2	3	5	5	3	5	4	1	3	2	1	3	1	5	2	4	5	5	2	1	3	2	2	1	3	5	5	3	91	
18	SE-18	3	2	2	2	3	1	3	5	3	1	3	2	1	3	1	5	2	5	5	4	3	2	2	2	1	1	3	3	5	3	81	
19	SE-19	4	4	2	5	4	4	2	3	2	5	3	5	4	3	3	3	2	4	3	5	2	3	2	1	3	4	5	3	4	2	99	
20	SE-20	2	2	4	3	2	2	5	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	5	4	4	4	99	
21	SE-21	2	1	2	3	2	3	3	3	2	4	3	2	3	3	3	2	1	3	3	4	2	4	3	3	1	1	3	2	2	3	76	
22	SE-22	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	4	3	2	3	2	3	2	95	
23	SE-23	2	1	3	3	1	5	3	5	4	3	4	3	2	5	3	4	2	2	3	3	2	4	3	2	2	4	4	3	2	4	91	
24	SE-24	3	1	4	4	2	5	4	5	1	2	5	4	1	4	5	3	2	4	3	3	4	4	4	5	5	2	5	2	3	3	102	
25	SE-25	3	1	2	4	3	5	5	5	3	1	3	2	1	4	3	5	2	5	5	4	3	3	3	2	2	2	3	1	3	3	91	
26	SE-26	3	3	1	3	1	3	3	5	3	1	4	5	3	3	1	2	1	3	4	3	1	1	3	3	1	3	4	1	4	2	78	
27	SE-27	3	2	4	2	1	2	2	5	4	2	2	5	2	4	2	5	2	4	5	4	2	4	4	4	1	4	4	2	2	5	94	
28	SE-28	4	3	2	5	3	5	4	2	3	4	1	3	4	5	5	2	1	5	4	3	4	4	3	2	5	5	5	4	5	4	109	
29	SE-29	4	2	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	3	5	5	4	5	5	4	126	
30	SE-30	2	1	3	4	2	3	4	5	3	2	2	1	2	4	3	4	1	3	3	4	2	1	4	2	4	2	4	3	3	2	83	
31	SE-31	2	1	2	2	1	3	2	2	1	2	2	3	1	4	2	2	1	2	2	2	1	4	3	2	2	2	2	3	1	2	61	
32	SE-32	1	2	5	3	2	4	5	5	3	4	2	4	2	1	4	5	2	4	3	3	2	1	4	3	4	5	4	4	3	4	98	
33	SE-33	3	2	3	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	3	2	3	2	93	
34	SE-34	2	1	2	2	1	3	2	3	2	2	4	3	1	3	2	3	1	3	3	2	1	3	3	1	2	2	3	3	3	3	69	

## LAMPIRAN D3

## HASIL TES MOTIVASI BELAJAR AWAL KELAS KONTROL

NO	SUBJEK	PERTANYAAN																														JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	SK-1	3	3	4	4	3	5	5	3	2	3	3	5	3	4	3	4	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	103
2	SK-2	2	1	3	2	3	4	4	3	3	3	2	1	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	2	4	4	4	1	4	5	94
3	SK-3	3	2	3	2	3	4	3	5	2	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	4	2	3	3	3	2	3	4	4	2	91
4	SK-4	3	2	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3	2	3	4	3	3	4	3	84
5	SK-5	1	1	3	1	1	3	2	4	3	1	2	4	1	3	2	3	2	2	1	3	1	1	1	3	1	1	4	1	1	3	60
6	SK-6	1	1	3	1	1	3	2	4	3	1	2	4	1	3	2	3	2	2	1	3	1	1	1	3	1	1	4	1	1	3	60
7	SK-7	3	4	3	4	5	2	4	5	3	5	3	4	5	4	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	3	4	101
8	SK-8	4	2	3	2	3	5	4	5	3	4	3	5	2	5	5	3	2	4	4	2	3	3	5	1	3	3	2	4	4	1	99
9	SK-9	1	2	3	3	1	3	2	3	2	3	4	2	2	3	4	1	3	1	2	1	3	1	3	1	1	3	2	1	2	1	64
10	SK-10	1	1	2	3	3	4	1	4	4	1	3	3	1	4	3	2	2	2	1	3	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	70
11	SK-11	3	3	2	4	3	4	3	4	3	2	2	5	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	2	3	4	4	4	4	94
12	SK-12	3	3	4	4	3	5	5	3	2	3	3	5	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	107
13	SK-13	1	3	2	4	1	4	3	2	2	2	4	2	3	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	4	4	3	1	4	4	3	77
14	SK-14	3	3	1	3	2	3	1	4	1	2	1	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2	3	71
15	SK-15	2	3	1	3	2	1	3	2	2	2	3	3	2	3	3	4	2	1	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	75
16	SK-16	3	2	4	3	2	4	2	5	3	3	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	97
17	SK-17	4	3	3	4	3	5	4	3	2	4	1	4	4	4	5	4	2	4	4	3	4	2	3	2	3	3	3	4	4	4	102
18	SK-18	1	2	1	3	1	4	1	3	3	2	4	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	3	2	1	3	1	4	3	3	1	69
19	SK-19	3	2	2	3	2	4	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	92
20	SK-20	1	3	3	3	3	5	4	3	4	3	3	4	3	5	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	100
21	SK-21	1	2	1	5	1	5	5	3	3	5	3	3	2	3	3	3	1	3	2	1	1	1	2	1	2	2	1	5	5	2	77
22	SK-22	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3	2	3	80
23	SK-23	1	2	2	4	1	2	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	1	2	4	1	3	3	2	3	3	2	67
24	SK-24	1	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	4	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	78
25	SK-25	2	3	3	4	2	5	3	4	3	3	3	3	3	1	5	1	1	2	2	2	2	3	2	3	3	4	3	1	3	4	83
26	SK-26	1	3	5	3	3	5	3	5	4	3	1	5	2	1	5	1	1	1	2	2	2	3	3	2	3	4	3	1	3	4	84
27	SK-27	3	2	2	2	1	5	3	5	2	2	2	4	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	2	1	2	2	1	3	1	75
28	SK-28	1	2	2	4	1	3	3	2	2	1	3	3	1	3	3	3	2	3	2	2	1	2	4	1	3	3	2	4	4	2	72
29	SK-29	1	2	2	3	1	3	4	2	2	1	3	3	1	3	4	3	2	3	2	2	1	2	4	1	4	3	2	3	3	1	71
30	SK-30	4	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	5	4	4	1	3	3	4	2	3	3	2	4	2	2	5	5	4	5	4	106
31	SK-31	3	2	1	4	1	5	3	4	2	2	5	5	3	5	4	3	4	4	3	3	4	3	4	2	2	3	4	2	3	4	97
32	SK-32	1	5	1	5	1	5	5	5	1	5	1	3	4	2	5	1	1	1	5	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	5	80
33	SK-33	1	2	2	4	1	3	4	2	2	1	3	3	1	4	4	3	2	3	2	2	1	2	4	1	4	3	2	4	4	2	76

## LAMPIRAN D4

**LEMBAR PENGAMATAN  
KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/ Semester : X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif / 2

Kompetensi Dasar : 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus

4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

Model Pembelajaran : Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito

Hari/ Tanggal :

RPP Pertemuan ke- : 1

**Petunjuk :**

A. Setiap pernyataan diikuti pilihan “Ya” dan “Tidak”. Masing-masing pernyataan diikuti pula oleh penilai dengan keterangan sebagai berikut :

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

B. Berilah tanda centang (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut penilaian observer (Bapak/ Ibu)

No	Aspek yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan							
	1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.							
	2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.							
	3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.							
	4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan							

## LAMPIRAN D4

	5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya							
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu aturan sinus.							
	7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu aturan sinus.							
	8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.							
	9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.							
	10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.							
	11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.							
2.	Inti							
	<i>Mengidentifikasi masalah</i>							
	1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek aturan sinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.							
	<i>Mengumpulkan data</i>							
	2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang aturan sinus pada halaman materi atau mencari sumber lain.							

## LAMPIRAN D4

<i>Menganalisis data</i>							
3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.							
<i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i>							
4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.							
<i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i>							
5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.							
<i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i>							
6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.							
<i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i>							
7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.							
<i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i>							
8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian							



LAMPIRAN D4

Komentar :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Purbalingga, .....2019

**Pengamat,**

(.....)

## LAMPIRAN D4

**LEMBAR PENGAMATAN  
KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/ Semester : X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif / 2

Kompetensi Dasar : 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus  
4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

Model Pembelajaran : Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito

Hari/ Tanggal :

RPP Pertemuan ke- : 2

**Petunjuk :**

A. Setiap pernyataan diikuti pilihan “Ya” dan “Tidak”. Masing-masing pernyataan diikuti pula oleh penilai dengan keterangan sebagai berikut :

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

B. Berilah tanda centang (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut penilaian observer (Bapak/ Ibu)

No	Aspek yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan							
	1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.							
	2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.							
	3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.							
	4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan.							

## LAMPIRAN D4

	5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya							
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu pembuktian aturan sinus.							
	7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu pembuktian aturan sinus.							
	8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi pembuktian aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.							
	9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.							
	10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.							
	11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.							
2.	Inti							
	<i>Mengidentifikasi masalah</i>							
	1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan latihan 3 kemudian menentukan masalah..							
	<i>Mengumpulkan data</i>							
	2. peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan dari sumber belajar.							

## LAMPIRAN D4

<i>Menganalisis data</i>							
3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.							
<i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i>							
4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.							
<i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i>							
5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.							
<i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i>							
6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.							
<i>Melakukan uji coba terhadap rencana yang ditetapkan</i>							
7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.							
<i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i>							
8. Peserta didik menguploadnya hasil pembuktian pada E-modul Agito.							
9. Kelompok peserta didik yang bisa membuktikan aturan sinus dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.							
10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.							

## LAMPIRAN D4

	11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.							
	12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru.							
	13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan.							
3.	<b>Penutup</b>							
	1. Secarabersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (pembuktian aturan sinus)							
	2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.							
	3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya							
4.	<b>Pengelolaan Waktu</b>							
5.	<b>Suasana Pembelajaran</b>							
	<b>Antusias Siswa</b>							

Komentar :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Purbalingga, .....2019

**Pengamat,**

(.....)

## LAMPIRAN D4

**LEMBAR PENGAMATAN  
KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/ Semester : X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif / 2

Kompetensi Dasar : 3.12 Menerapkan aturan sinus dan kosinus  
4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

Model Pembelajaran : Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito

Hari/ Tanggal :

RPP Pertemuan ke- : 3

**Petunjuk :**

A. Setiap pernyataan diikuti pilihan “Ya” dan “Tidak”. Masing-masing pernyataan diikuti pula oleh penilai dengan keterangan sebagai berikut :

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

B. Berilah tanda centang (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut penilaian observer (Bapak/ Ibu)

No	Aspek yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan							
	1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.							
	2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.							
	3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.							
	4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan							

## LAMPIRAN D4

	5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya							
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu aturan cosinus.							
	7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu aturan cosinus.							
	8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi aturan cosinus dalam kehidupan sehari-hari.							
	9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.							
	10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.							
	11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.							
2.	Inti							
	<i>Mengidentifikasi masalah</i>							
	1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek aturan cosinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.							
	<i>Mengumpulkan data</i>							
	2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang aturan cosinus pada halaman materi atau mencari sumber lain.							

## LAMPIRAN D4

<i>Menganalisis data</i>							
3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.							
<i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i>							
4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.							
<i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i>							
5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.							
<i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i>							
6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.							
<i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i>							
7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.							
<i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i>							
8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah.							



LAMPIRAN D4

Komentar :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Purbalingga, .....2019

**Pengamat,**

(.....)

## LAMPIRAN D4

**LEMBAR PENGAMATAN  
KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/ Semester : X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif / 2

Kompetensi Dasar : 3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri  
4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

Model Pembelajaran : Problem Based Learning berbantuan E-modul Agito

Hari/ Tanggal :

RPP Pertemuan ke- : 4

**Petunjuk :**

A. Setiap pernyataan diikuti pilihan “Ya” dan “Tidak”. Masing-masing pernyataan diikuti pula oleh penilai dengan keterangan sebagai berikut :

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

B. Berilah tanda centang (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut penilaian observer (Bapak/ Ibu)

No	Aspek yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan							
	1. Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa.							
	2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.							
	3. Guru meminta peserta didik membersihkan sampah di ruang kelasnya.							
	4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan							

## LAMPIRAN D4

	5. Guru mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya							
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu luas segitiga aturan sinus.							
	7. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis peserta didik diberi pertanyaan terkait materi yaitu luas segitiga aturan sinus.							
	8. Guru memotivasi peserta didik tentang manfaat mempelajari materi luas segitiga aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.							
	9. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.							
	10. Guru menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.							
	11. Guru mempersilahkan peserta didik berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan.							
2.	Inti							
	<i>Mengidentifikasi masalah</i>							
	1. Peserta didik diminta untuk membuka halaman sub bab awal pada E-modul Agito dan memperhatikan film pendek luas segitiga aturan sinus yang ditayangkan kemudian menentukan masalah.							
	<i>Mengumpulkan data</i>							
	2. Selama film diputar peserta didik mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian mencari informasi yang dibutuhkan tentang luas segitiga aturan sinus pada							

## LAMPIRAN D4

halaman materi atau mencari sumber lain.								
<i>Menganalisis data</i>								
3. Peserta didik menentukan data mana saja yang diperlukan dan dalam penyelesaian.								
<i>Mendiskusikan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya</i>								
4. Peserta didik berkumpul dalam kelompok dan berdiskusi tentang data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kemudian mengisinya pada halaman identifikasi masalah pada E-modul Agito.								
<i>Memilih cara untuk memecahkan masalah</i>								
5. Peserta didik secara individu menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.								
<i>Merencanakan penerapan pemecahan masalah</i>								
6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang langkah penyelesaian yang paling tepat untuk permasalahan yang diberikan kemudian memilih pilihan penyelesaian pada halaman pemilihan strategi E-modul Agito.								
<i>Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan</i>								
7. Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kemudian didiskusikan secara berkelompok mengenai penyelesaian yang akan dilakukan.								
<i>Melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.</i>								
8. Peserta didik mengisi lembar penyelesaian masalah yang tersedia pada halaman penyelesaian masalah E-modul Agito kemudian menguploadnya serta								

## LAMPIRAN D4

	mengisikan solusi pada kolom yang sudah tersedia pada halaman penyelesaian masalah.							
	9. kelompok peserta didik yang bisa menyelesaikan permasalahan dipersilahkan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.							
	10. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.							
	11. Peserta didik lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi temannya.							
	12. Peserta didik yang presentasi beserta kelompok diskusinya menerima pendapat/masukan dari peserta didik lain maupun guru.							
	13. Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan.							
	14. Peserta didik diberi latihan untuk pemantapan materi tersebut dan disajikan didepan kelas.							
3.	<b>Penutup</b>							
	1. Secara bersama – sama guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan materi hari ini (luas segitiga aturan sinus)							
	2. Guru merefleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.							
	3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya							
4.	<b>Pengelolaan Waktu</b>							
5.	<b>Suasana Pembelajaran</b>							
	<b>Antusias Siswa</b>							

LAMPIRAN D4

Komentar :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Purbalingga, .....2019

**Pengamat,**

(.....)

## LAMPIRAN D5

RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN PROBLEM BASED  
LEARNING BERBANTUAN E-MODUL AGITO KELAS EKSPERIMEN

NO	SUBJEK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JUMLAH
1	SE-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
2	SE-2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
3	SE-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
4	SE-4	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
5	SE-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
6	SE-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	SE-7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
8	SE-8	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7
9	SE-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	SE-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	SE-11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
12	SE-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	SE-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	SE-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
15	SE-15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
16	SE-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	SE-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
18	SE-18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
19	SE-19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
20	SE-20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
21	SE-21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
22	SE-22	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6
23	SE-23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
24	SE-24	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
25	SE-25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
26	SE-26	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
27	SE-27	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
28	SE-28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
29	SE-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
30	SE-30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
31	SE-31	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
32	SE-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
33	SE-33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
34	SE-34	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9

## LAMPIRAN D6

## HASIL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AKHIR

## KELAS EKSPERIMEN

NO	SUBJEK	SOAL					JUMLAH
		1	2	3	4	5	
1	SE-1	9	11	12	9	10	51
2	SE-2	6	11	14	13	17	61
3	SE-3	8	12	8	11	18	57
4	SE-4	12	11	15	17	14	69
5	SE-5	12	16	15	19	17	79
6	SE-6	10	11	8	10	14	53
7	SE-7	6	4	15	11	14	50
8	SE-8	6	6	8	3	3	26
9	SE-9	10	9	15	12	10	56
10	SE-10	11	8	14	8	13	54
11	SE-11	7	10	13	10	14	54
12	SE-12	10	11	15	19	15	70
13	SE-13	10	8	13	11	9	51
14	SE-14	10	13	15	16	14	68
15	SE-15	11	11	13	17	15	67
16	SE-16	6	6	8	3	3	26
17	SE-17	6	11	9	15	11	52
18	SE-18	5	4	12	15	12	48
19	SE-19	12	4	15	19	11	61
20	SE-20	10	15	15	19	14	73
21	SE-21	11	4	10	14	7	46
22	SE-22	6	5	9	4	3	27
23	SE-23	7	11	13	10	13	54
24	SE-24	20	11	13	14	15	73
25	SE-25	7	11	15	14	14	61
26	SE-26	10	20	15	11	13	69
27	SE-27	9	9	15	11	13	57
28	SE-28	15	12	15	19	16	77
29	SE-29	20	16	15	19	16	86
30	SE-30	8	7	8	6	3	32
31	SE-31	9	7	8	7	3	34
32	SE-32	11	8	9	9	12	49
33	SE-33	7	9	15	14	15	60
34	SE-34	8	6	14	19	13	60

## LAMPIRAN D6

## HASIL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA AKHIR

## KELAS KONTROL

NO	SUBJEK	SOAL					JUMLAH
		1	2	3	4	5	
1	SK-1	5	6	12	9	8	40
2	SK-2	5	6	8	5	4	28
3	SK-3	8	4	9	8	4	33
4	SK-4	7	4	6	7	4	28
5	SK-5	5	4	9	9	7	34
6	SK-6	7	4	12	10	11	44
7	SK-7	7	4	9	8	4	32
8	SK-8	9	6	11	11	15	52
9	SK-9	5	6	8	6	5	30
10	SK-10	5	6	12	9	8	40
11	SK-11	5	3	7	10	4	29
12	SK-12	8	6	7	4	4	29
13	SK-13	5	3	10	12	4	34
14	SK-14	7	9	8	4	4	32
15	SK-15	8	6	7	8	11	40
16	SK-16	9	6	10	10	12	47
17	SK-17	8	6	10	12	11	47
18	SK-18	10	6	11	8	5	40
19	SK-19	13	6	15	15	15	64
20	SK-20	13	6	15	14	14	62
21	SK-21	5	6	8	8	4	31
22	SK-22	5	3	5	4	4	21
23	SK-23	5	3	5	4	3	20
24	SK-24	5	3	10	11	4	33
25	SK-25	8	3	11	11	4	37
26	SK-26	7	3	10	9	4	33
27	SK-27	7	6	11	11	7	42
28	SK-28	7	3	7	4	4	25
29	SK-29	7	4	12	10	11	44
30	SK-30	12	6	12	8	11	49
31	SK-31	5	4	11	11	11	42
32	SK-32	8	3	11	8	11	41
33	SK-33	5	8	8	8	7	36

## LAMPIRAN D7

## HASIL TES MOTIVASI BELAJAR AKHIR KELAS EKSPERIMEN

NO	SUBJEK	PERTANYAAN																														JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	SE-1	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	5	3	4	5	105
2	SE-2	3	1	3	2	4	5	5	4	4	4	3	1	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4	5	3	4	5	5	1	5	5	117
3	SE-3	2	2	3	4	2	3	3	5	3	2	2	2	3	4	3	4	2	3	4	4	2	2	4	2	3	4	4	3	3	2	89
4	SE-4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	4	3	3	2	102
5	SE-5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	133
6	SE-6	3	3	3	3	4	3	3	4	5	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	2	4	2	4	3	3	4	4	3	2	5	101
7	SE-7	4	4	3	5	4	4	5	1	3	4	2	5	4	5	5	3	5	2	4	5	4	2	5	4	5	5	4	1	4	5	116
8	SE-8	3	2	2	3	2	3	3	4	2	2	2	4	2	3	4	5	3	2	2	2	2	2	4	2	3	4	4	3	3	3	85
9	SE-9	3	4	4	5	4	3	4	5	2	5	5	5	3	4	3	4	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	2	4	5	124
10	SE-10	5	3	5	5	3	4	4	5	4	1	4	5	1	5	3	5	3	3	3	5	2	1	3	4	1	3	2	3	1	5	101
11	SE-11	3	2	3	4	3	4	3	5	5	3	1	2	2	4	3	3	2	4	3	1	1	3	3	4	3	4	4	4	3	1	90
12	SE-12	4	4	4	4	3	3	2	3	3	5	4	2	3	2	3	4	3	4	3	2	3	1	3	4	2	5	5	3	3	4	98
13	SE-13	2	2	1	2	2	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4	4	3	82
14	SE-14	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	2	111
15	SE-15	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	3	2	3	5	3	4	2	5	5	3	3	4	94
16	SE-16	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	4	2	2	3	3	4	3	4	2	2	3	85
17	SE-17	3	2	3	3	5	5	3	5	4	2	3	2	2	3	1	5	2	4	5	5	2	1	3	2	2	1	3	5	5	3	94
18	SE-18	4	3	2	3	2	3	5	4	4	5	3	5	2	3	5	4	3	5	3	5	3	4	4	2	1	3	1	4	4	5	104
19	SE-19	4	3	2	3	3	3	5	4	4	5	3	5	3	4	5	4	3	5	3	5	3	4	4	2	1	3	1	4	4	5	107
20	SE-20	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	2	2	4	98
21	SE-21	3	2	3	5	2	1	3	2	2	4	4	4	3	1	3	3	2	1	3	2	2	3	2	3	2	2	1	4	4	2	78
22	SE-22	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	2	96
23	SE-23	2	2	4	3	3	2	3	4	4	4	5	5	3	5	4	5	3	3	4	3	1	1	3	3	3	2	5	4	1	4	98
24	SE-24	3	3	4	4	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	5	2	3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	110
25	SE-25	4	3	3	3	3	3	5	5	4	2	5	4	3	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	110
26	SE-26	5	3	4	4	4	3	4	2	4	2	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4	3	4	1	120
27	SE-27	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	3	5	5	3	5	5	3	2	4	117
28	SE-28	4	3	3	5	3	5	4	2	3	4	1	3	4	5	5	3	1	5	4	3	4	4	3	2	5	5	5	4	5	4	111
29	SE-29	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	143
30	SE-30	4	3	2	4	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	4	3	2	4	3	2	1	1	88
31	SE-31	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2	4	2	2	2	3	2	3	1	4	3	3	2	2	2	3	1	2	68
32	SE-32	4	3	4	3	4	5	5	5	3	3	5	4	3	3	4	2	2	4	3	3	2	1	4	3	4	5	4	4	3	4	106
33	SE-33	4	3	4	3	5	4	4	4	3	2	3	2	3	3	2	5	4	4	3	3	2	2	4	3	1	4	4	3	3	4	98
34	SE-34	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	2	4	3	3	84

## LAMPIRAN D7

## HASIL TES MOTIVASI BELAJAR AKHIR KELAS KONTROL

NO	SUBJEK	PERTANYAAN																														JUMLAH	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	SK-1	3	2	3	4	3	4	4	3	3	3	1	4	3	4	4	2	3	2	3	4	2	4	3	2	4	4	4	3	3	3	94	
2	SK-2	2	2	1	4	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	4	3	3	2	2	3	81		
3	SK-3	3	2	2	3	2	4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	87		
4	SK-4	3	2	1	4	2	2	3	2	4	3	4	4	2	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	4	4	3	2	2	3	86	
5	SK-5	1	2	1	3	1	3	2	3	3	1	5	2	1	3	1	3	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	3	1	1	55		
6	SK-6	2	2	1	3	1	3	3	3	3	1	5	2	2	3	1	3	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	3	1	1	58		
7	SK-7	3	4	3	4	2	2	5	4	4	4	3	2	3	5	4	2	3	5	3	4	1	3	3	4	3	2	4	3	4	2	98	
8	SK-8	4	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	103	
9	SK-9	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	4	3	2	3	2	3	2	3	2	76	
10	SK-10	2	2	3	2	2	3	2	4	1	2	2	4	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	78
11	SK-11	4	2	2	4	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	4	4	3	2	4	91	
12	SK-12	3	1	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	4	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	88	
13	SK-13	2	3	1	3	1	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	74	
14	SK-14	3	2	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	87	
15	SK-15	4	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	89	
16	SK-16	4	3	1	2	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	86
17	SK-17	4	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	98	
18	SK-18	3	2	1	3	3	4	2	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	85	
19	SK-19	3	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	94	
20	SK-20	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	95	
21	SK-21	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	1	3	2	2	4	3	2	3	2	3	2	3	2	75	
22	SK-22	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	83	
23	SK-23	2	2	1	3	1	3	3	3	3	1	5	2	2	3	1	3	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	58	
24	SK-24	2	1	2	2	1	3	2	3	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	3	3	4	2	3	76	
25	SK-25	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	5	2	2	4	3	2	4	3	2	2	3	3	2	3	4	3	3	2	4	90	
26	SK-26	3	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2	4	2	4	3	2	2	88	
27	SK-27	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	93	
28	SK-28	2	2	2	4	1	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	2	4	1	3	3	2	4	4	2	75	
29	SK-29	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	86	
30	SK-30	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	2	2	3	2	3	2	3	2	4	4	3	4	4	4	98	
31	SK-31	3	1	1	2	2	4	5	4	2	2	2	3	2	3	4	3	1	3	3	3	2	5	3	3	3	3	3	3	2	83		
32	SK-32	4	1	1	4	1	4	3	4	3	2	2	4	4	4	5	1	1	2	4	4	1	2	4	3	4	1	1	3	2	1	80	
33	SK-33	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	79	

## LAMPIRAN D8

## LEMBAR PENGAMATAN (GERAK-GERIK) PESERTA DIDIK

Pengamatan peserta didik ditinjau berdasarkan motivasi dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dan dalam kegiatan tes kemampuan literas imatematika akhir. Pengamatan yang dilakukan merupakan pengamatan gerak-gerik, tingkah laku, atau kegitan yaang peserta didik lakukan.

SUBJEK	KEGIATAN	
	PEMBELAJARAN	TES TKLM
SPMT1	<p>SPMT1 memperhatikan dengan seksama film yang diputar pada E-modul Agito. Sesaat setelah film berakhir SPMT1 langsung membuka halaman materi. Ia tampak cukup mudah dalam memahami materi yang ada di halaman materi dan terlihat mampu menghubungkannya. Saat memasuki halaman penentuan sketsa, ia tampak memberikan usulan pertama dalam bentuk sketsa atau gambar serta membantu teman lainnya dalam membentuk sketsa. Ia menggunakan beberapa alat matematika seperti penggaris dan busur untuk menggambar sketsa hasil diskusi dilembar kerjanya. Setelah masuk ke halaman identifikasi masalah SPMT1 langsung berdiskusi dengan teman yang ada di sampingnya lalu berbicara dengan teman kelompok lainnya untuk melengkapi sketsa dengan benar. Saat guru memberikan pertanyaan tentang sketsa yang benar ia menjawab dengan lancar dan benar. Dalam pemilihan strategi ia memberikan banyak masukan kepada temanya. Kemudian saat menyelesaikan masalah ia mengerjakan terlebih dahulu kemudian membantu temannya menyelesaikan maalah.</p>	<p>Saat tes dilakukan SPMT1 langsung fokus dengan soal yang diberikan. Tidak banyak gerakan yang dilakukan selain mengerjakan soal. Sikapnya cukup tenang sampai akhir dari tes.</p>
SPMT2	<p>SPMT2 memperhatikan film dengan seksama. Ia pun seperti tidak mengamali masalah dalam memahami materi yang terdapat dalam halaman materi. SPMT2 bersama-sama dengan kelompoknya menyelesaikan tahap demi tahap penyelesaian masalah. Ia tidak terlalu menonjolkan kemampuannya tetapi sesekali membantu temanya dalam diskusi, kadang ia memberikan kesempatan temanya memberikan masukan</p>	<p>Saat tes berlangsung, SPMT2 sangat fokus dengan soal yang diberikan. Terkadang ia berhenti sejenak untuk meregangkan lehernya tetapi setelahnya ia melanjutkan mengerjakan tes dengan tenang sampai waktu habis.</p>

## LAMPIRAN D8

	<p>kemudian baru memberikan masukan untuk menyelesaikan masalah dengan benar. Ia membantu temanya untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas. Dalam menyelesaikan masalah ia menggukan penggaris dan busur dalam menggambarkan sketsa di lembar diskusi.</p>	
SPMS1	<p>SPMS1 memperhatikan film dengan seksama dan terkadang memutar ulang film seperti ingin memahami film lebih detail. Saat diskusi berjalan ia kadang menunggu teman-temannya memberikan masukan. Namun ia aktif bersama teman-temannya dalam meyelesiakan masalah. Saat guru menanyakan tentang sketsa yang benar ia memberikan jawaban denga cukup baik. Ia menggunakan alat matematika seperti penggaris dan busur untuk menggambar sketsa dari permasalahan di lembar kerja.</p>	<p>Saat berlangsung tes SPMS1 menunjukkan awal yang cukup tenang dalam mengerjakan soal. Ia tidak terlalu banyak melakukan gerakan yang bukan mengerjakan soal. Namun saat waktu tersisa 20 menit ia mulai tampak gelisah seakan mencoba melihat apakah teman-temannya mampu mengerjakan dan mencoba sedikit mencari bantuan.</p>
SPMS2	<p>SPMS2 memperhatikan film dengan seksama kemudian melanjutkan pada halaman materi. Namun dia nampak sedikit kesulitan memahami materi yang tertulis karena ia terlalu lama memandangi layar. Saat diskusi ia nampak cukup aktif menyelesaikan setiap halaman yang ada di E-modul Agito bersama dengan teman-temannya. Ia menggunakan penggaris dan busur dalam menggambar sketsa.</p>	<p>Saat berlangsung tes SPMS2 menunjukkan awal yang cukup tenang dalam mengerjakan soal. Ia tidak terlalu banyak melakukan gerakan yang bukan mengerjakan soal. Namun saat waktu tersisa 20 menit ia mulai tampak gelisah seakan mencoba melihat apakah teman-temannya mampu mengerjakan dan mencoba sedikit mencari bantuan.</p>
SPMR1	<p>SPMR1 memperhatikan film dengan seksama kemudian melanjutkan pada halaman materi. Namun dia belum bisa memahami materi yang tertulis. Saat diskusi ia nampak cukup aktif menyelesaikan setiap halaman yang ada di E-modul Agito bersama dengan teman-temannya namun seperti kesulitan jika tidak mendapat bantuan dari teman-temannya. Ia menggunakan penggaris dan busur dalam menggambar sketsa.</p>	<p>Saat berlangsung tes SPMR1 menunjukkan awal yang cukup tenang dalam mengerjakan soal. Ia tidak terlalu banyak melakukan gerakan yang bukan mengerjakan soal. Namun saat waktu tersisa 30 menit ia mulai tampak gelisah seakan mencoba melihat apakah teman-temannya mampu mengerjakan dan mencoba sedikit mencari bantuan.</p>

## LAMPIRAN D8

SPMR2	SPMR2 nampak kebingungan saat melakukan pembelajaran. Ia selalu bertanya tentang apa yang harus dilakukan. Ia mampu menyelesaikan masalah saat mendapat bantuan dari teman-temannya.	SPMR2 terlihat tidak tenang dalam mengerjakan setelah waktu berjalan 20 menit. Ia terlihat mencoba mencari jawaban dari temannya dan terkadang menggaruk kepalanya. Kadang ia tiduran dimeja sambil berharap ada yang memberikan bantuan kepadanya.
-------	--	---

LAMPIRAN D9

SAMPEL HASIL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA BERDASARKAN MOTIVASI BELAJAR

SPMT

Untuk menyelesaikan masalah maka kita dicari sin A dan sin B. Untuk menentukan kedua sin yang lain digunakan aturan sinus.

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$$

$$\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$$

$$\frac{20}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}}$$

$$20(\sqrt{2} + \sqrt{6}) = AC$$

$$10(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \times \sqrt{2} = AC$$

$$5(\sqrt{2} + 2) = AC$$

$$10\sqrt{2} + 10 = AC$$

$$10(1.4) + 10 = AC$$

$$27 = AC$$
  

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$$

$$\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{20}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$20(\frac{2}{\sqrt{3}}) = BC$$

$$\frac{40\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = BC$$

$$\frac{40\sqrt{6}}{2} = BC$$

$$20\sqrt{6} = BC$$

$$10(2.4) = BC$$

$$24 = BC$$

Jarak terdekat adalah melalui Ferry yaitu 24 meter sehingga membutuhkan

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$$

$$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\frac{10(\sqrt{2} + \sqrt{6})}{4} = AC$$

$$\frac{5(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = AC$$

$$\frac{5(\sqrt{2} + 2)}{\sqrt{2}} = AC$$

$$\frac{5(1.4 + 2)}{\sqrt{2}} = AC$$

$$\frac{5(3.4)}{\sqrt{2}} = AC$$

$$\frac{17}{\sqrt{2}} = AC$$

$$11 = AC$$
  

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$$

$$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\frac{10(\sqrt{2} + \sqrt{6})}{4} = BC$$

$$\frac{10(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2})}{4} = BC$$

$$\frac{10(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2})}{4} = BC$$

$$\frac{10(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2})}{4} = BC$$

$$\frac{10(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{4} = BC$$

$$\frac{10(1.4 + 1.7)}{4} = BC$$

$$\frac{10(3.1)}{4} = BC$$

$$\frac{31}{4} = BC$$

$$7.75 = BC$$

B)  $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$

$$BC^2 = (120)^2 + (100)^2 - 2(120)(100) \cos 45^\circ$$

$$BC^2 = 14400 + 10000 - 24000 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$BC^2 = 24400 - 17000$$

$$BC^2 = 7400$$

$$BC = \sqrt{7400}$$

$$BC = 86.08 \text{ m}$$

Biaya untuk membuat perahu adalah

$$86.08 \text{ m} \times 50.000 = 4.304.000$$

S. a.  $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$

$$BC^2 = (120)^2 + (100)^2 - 2(120)(100) \cos 45^\circ$$

$$BC^2 = 14400 + 10000 - 24000 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$BC^2 = 24400 - 17000$$

$$BC^2 = 7400$$

$$BC = \sqrt{7400}$$

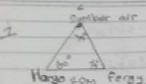
$$BC = 86.08 \text{ m}$$

Biaya untuk membuat perahu adalah

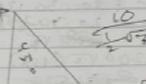
$$86.08 \text{ m} \times 50.000 = 4.304.000$$

LAMPIRAN D9

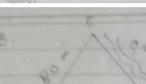
SPMS

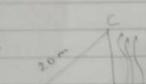
1.   $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$   
 $\frac{10}{\sin 90^\circ} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $\frac{10}{1} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $AC = \frac{10 \sin 70^\circ}{1}$   
 $AC = 10 \sin 70^\circ$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{8+12}}{2}$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{20}}{2}$   
 $AC = 5 \sqrt{20}$   
 $AC = 5 \cdot 2\sqrt{5}$   
 $AC = 10\sqrt{5}$

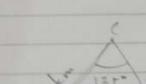
2.   $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$   
 $\frac{10}{\sin 90^\circ} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $\frac{10}{1} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $AC = \frac{10 \sin 70^\circ}{1}$   
 $AC = 10 \sin 70^\circ$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{8+12}}{2}$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{20}}{2}$   
 $AC = 5 \sqrt{20}$   
 $AC = 5 \cdot 2\sqrt{5}$   
 $AC = 10\sqrt{5}$

3.   $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$   
 $\frac{10}{\sin 90^\circ} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $\frac{10}{1} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $AC = \frac{10 \sin 70^\circ}{1}$   
 $AC = 10 \sin 70^\circ$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{8+12}}{2}$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{20}}{2}$   
 $AC = 5 \sqrt{20}$   
 $AC = 5 \cdot 2\sqrt{5}$   
 $AC = 10\sqrt{5}$

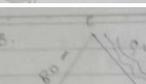
4.   $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$   
 $\frac{10}{\sin 90^\circ} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $\frac{10}{1} = \frac{AC}{\sin 70^\circ}$   
 $AC = \frac{10 \sin 70^\circ}{1}$   
 $AC = 10 \sin 70^\circ$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{8+12}}{2}$   
 $AC = \frac{10 \sqrt{20}}{2}$   
 $AC = 5 \sqrt{20}$   
 $AC = 5 \cdot 2\sqrt{5}$   
 $AC = 10\sqrt{5}$

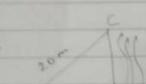
5.   $L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$   
 $L = \frac{1}{2} 80 \cdot 120 \cdot \sin 120^\circ$   
 $L = 4800 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $L = 2400 \sqrt{3}$   
 $L = 2400 \cdot 1,73$   
 $L = 3380 \text{ m}^2$   
 $L = 3380 \text{ m}^2$

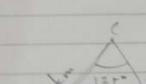
6.   $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$   
 $BC^2 = 20^2 + 30^2 - 2 \cdot 20 \cdot 30 \cdot \cos 120^\circ$   
 $BC^2 = 400 + 900 - 1200 \cdot -\frac{1}{2}$   
 $BC^2 = 1300$   
 $BC = \sqrt{1300} = 43,58 \text{ m}$

7.   $L = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin C$   
 $L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \sin 135^\circ$   
 $L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$   
 $L = 12\sqrt{2}$

8.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos C$   
 $AB^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot (-\frac{1}{2}\sqrt{2})$   
 $AB^2 = 36 + 64 + 48\sqrt{2}$   
 $AB^2 = 100 + 45(1,4)$   
 $AB^2 = 100 + 63$   
 $AB^2 = 163$   
 $AB = \sqrt{163}$   
 $AB = 12,77 \text{ km}$   
 $AB = 5,197 \text{ m}$

5.   $L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$   
 $L = \frac{1}{2} 80 \cdot 120 \cdot \sin 120^\circ$   
 $L = 4800 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $L = 2400 \sqrt{3}$   
 $L = 2400 \cdot 1,73$   
 $L = 3380 \text{ m}^2$   
 $L = 3380 \text{ m}^2$

6.   $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$   
 $BC^2 = 20^2 + 30^2 - 2 \cdot 20 \cdot 30 \cdot \cos 120^\circ$   
 $BC^2 = 400 + 900 - 1200 \cdot -\frac{1}{2}$   
 $BC^2 = 1300$   
 $BC = \sqrt{1300} = 43,58 \text{ m}$

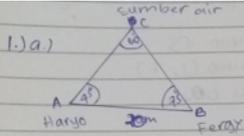
7.   $L = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin C$   
 $L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \sin 135^\circ$   
 $L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$   
 $L = 12\sqrt{2}$

8.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos C$   
 $AB^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot (-\frac{1}{2}\sqrt{2})$   
 $AB^2 = 36 + 64 + 48\sqrt{2}$   
 $AB^2 = 100 + 45(1,4)$   
 $AB^2 = 100 + 63$   
 $AB^2 = 163$   
 $AB = \sqrt{163}$   
 $AB = 12,77 \text{ km}$   
 $AB = 5,197 \text{ m}$

## LAMPIRAN D9

## SPMR

1.) a)



b)  $AB \cdot \frac{AC}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$

$$\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$$

~~20~~ = ~~AC~~

$$20 \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{4} = AC$$

$$10 \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = AC$$

$$\frac{10}{3} (\sqrt{18}+\sqrt{6}) = AC$$

$$\frac{10}{3} (3\sqrt{2}+1.4) = AC$$

$$\frac{10}{3} (3(1.4)+2.4) = AC$$

$$\frac{10}{3} (6.6) AC = 22$$

2.  $\sin a = \frac{de}{AC}$

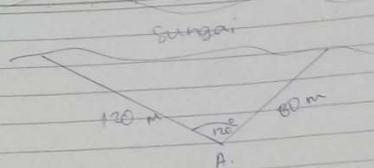
~~$\sin A = \frac{BC}{AC}$~~   
 ~~$Y = AC \sin A \dots$~~

sehingga didapat

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

(Terbukti)

3.) a.



$$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$$

$$L = \frac{1}{2} (120) (80) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$$

$$L = 2400\sqrt{3}$$

$$L = 2400(1.7)$$

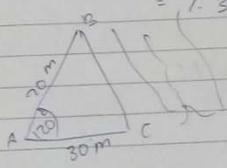
$$L = 4080$$

selanjutnya

banyak pupuk =  $160 \text{ gram } 1 \text{ m}^2 \times 4.080 \text{ m}^2$   
 $= 652.800 \text{ kg}$

biaya =  $652.800 \times 2000$   
 $= 1.305.600$

4.



$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A$$

$$BC^2 = (30^2) + (20^2) - 2 \cdot 30 \cdot 20 \cdot \cos 120^\circ$$

$$BC^2 = 600 + 400 - 2 \cdot 30 \cdot 20 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

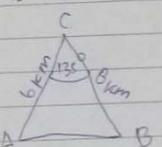
$$BC^2 = 1000 + 600$$

$$BC^2 = 1600$$

$$BC = 40$$

biaya  $35,3 \times 50000 = 1.765.000$

5.



$$L = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin C$$

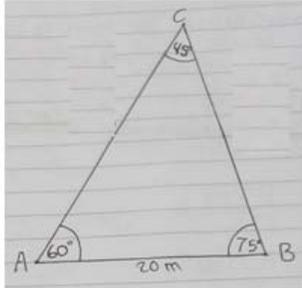
$$L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \sin 135^\circ$$

$$L = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$L = 12\sqrt{2}$$

## LAMPIRAN D10

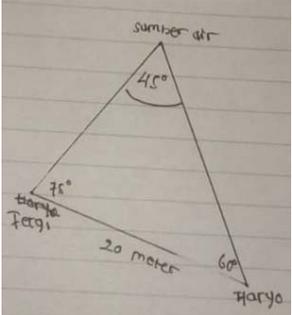
## HASIL WAWANCARA

Pewawancara	SENDI SISWORO (SPMT1)
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu	Walaikum salam
Bersama dengan Sendi ya?	Iya
Sebelum wawancara dimulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana kesan-kesannya?	Sangat menarik karena menggunakan komputer dan tidak membuat siswa bingung, mengantuk, atau bosan.
Langsung saja untuk wawancara hari ini, tentang kemampuan literasi matematika, yaitu : Nomor 1 silahkan dibaca dahulu soalnya.	(membaca)
Sudah?	Sudah
Pertanyaan pertama, dapatkan kamu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut? Yang ditanyakan apa?	Pertanyaan belum dapat dijawab, yang ditanyakan adalah berapa panjang pipa yang diperlukan dan berapa banyak pipa yang diperlukan.
Sekarang, yang diketahui?	Dari soal ini, yang diketahui adalah bagi Haryo sudut yang dilihat antara sumber air dan Fergi besarnya $60^\circ$ dan bagi Fergi sudut yang dilihat antara sumber air dan Haryo adalah $75^\circ$ .
Ada lagi?	Jarak antara Fergi dan Haryo adalah 20 m.
Coba ulangi apa saja?	$60^\circ$ , $75^\circ$ , dan 20 m.
Yang $60^\circ$ dilihat oleh siapa?	Oleh Haryo
Yang $75^\circ$ ?	Oleh Fergi
Yang ditanyakan adalah?	Berapa banyak batang pipa
Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup untuk menjawab?	Belum, karena yang ditanyakan berapa banyak batang pipa yang diperlukan sedangkan jarak antara sumber air dengan Haryo dan jarak sumber air dengan Fergi belum ditemukan.
Sekarang coba gambarkan sketsanya !	(gambar) 
Apakah kamu menggunakan alat bantu dalam menyelesaikan masalah?	Ya, saya menggunakan penggaris dan busur supaya lebih rapi dan sesuai dengan kondisi nyata.
Dapatkan kamu menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini?	Kemarin sudah dituliskan di lembar jawab saat tes akhir.
Ini lembar kerja yang kemarin kamu kerjakan, sekarang coba jelaskan ! Bagaimana langkah-langkahnya?	Untuk mencari BC yaitu jarak antara sumber air dan Haryo yaitu rumusnya $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ Pada soal tersebut, $AB = 20$ m sehingga

## LAMPIRAN D10

	$\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ dan } \sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\text{Jadi } \frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $\frac{20 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = BC \quad \left  \quad \frac{20\sqrt{6}}{2} = BC$ $\frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = BC \quad \left  \quad 10(2,4) = BC$ $\frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = BC \quad \left  \quad 24 = BC$ <p>Jadi BC adalah 24</p>
Satuannya?	Satuannya m.
Jadi BC jaraknya siapa?	BC adalah jarak Haryo ke Sumber air yaitu 24 m.
Sekarang Fergi ?	<p>Untuk mengetahui jarak Fergi k sumber air gunakan rumus <math>\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}</math></p> $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ} \quad \left  \quad \frac{10(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = AC$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}} \quad \left  \quad 5(\sqrt{12} + 2) = AC$ $\frac{20(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4})}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = AC \quad \left  \quad 10\sqrt{3} + 10 = AC$ <p>AC = 27 m</p>
27 m, di dapat dari? 10 : 2 berapa?	5
5 dikali	5 x 5,4 = 27
Jadi kesimpulanya yang lebih pendek jaraknya siapa?	Kesimpulannya untuk mengetahui berapa banyak pipa yang dibutuhkan yaitu yang lebih pendek Haryo ke sumber air yaitu 24 m.
Sehingga pipa yang diperlukan?	Karena 24 m , 1 pipa panjangnya 5 m. jadi yang diperlukan adalah 5 pipa.
Jadi harganya?	Per batang yaitu Rp 125.000,00. Rp 125.000,00 x 5 = Rp 625.000,00
Oke bagus. sekarang bagaimana dengan momor 3 bisa kamu jelaskan secara singkat cara menyelesaikannya?	(membaca soal nomor 3) Kalo nomor 3 cari luasnya lalu kali 160 gr lalu dikalikan Rp.2000,-
Bagaimana cara mencari luasnya	$Luas = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$
Ok terimakasih.	sama-sama pak.

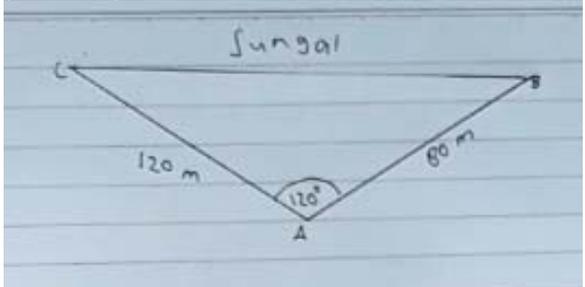
## LAMPIRAN D10

Pewawancara	Panca (SPMT2)
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu	Walaikum salam
Dengan mas siapa ya?	Panca
Mas Panca, sebelum wawancara dimulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana kesan-kesannya?	Saya merasa senang, lebih menarik karena dengan memutar video, jadi tidak hanya sekedar membaca.
Langsung saja untuk wawancara hari ini, tentang kemampuan literasi matematika, yaitu : Nomor1 silahkan dibaca dahulu soalnya. Sudah?	Sudah
Pertanyaan pertama, dapatkah kamu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut? Yang ditanyakan apa?	Yang diketahui adalah sudut yang dilihat oleh Haryo adalah $60^\circ$ dan yang dilihat oleh Fergi adalah $75^\circ$ . Dan jarak mereka adalah 20 m.
Yang ditanyakan apa?	Yang ditanyakan adalah jarak antara mereka dengan sumber air.
Coba dibaca lagi?	Pertanyaanya adalah biaya untuk membeli pipa.
Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup untuk menjawab?	Belum, karena jarak Fergi ke sumber air dan jarak Haryo ke sumber air.
Berarti harus kita cari dulu, coba bagaiaman sketsa dari permasalahan tersebut !	(gambar) 
Apakah kamu menggunakan alat bantu dalam menyelesaikan masalah?	Ya, saya menggunakan alat bantu penggaris dan busur.
Kenapa?	Karena lebih memudahkan untuk menggambarkan sketsa lebih jelas seperti di latihan soal
Dapatkah kamu menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini?	Bisa
Pertama kamu mencari apa terlebih dahulu?	Pertama mencari jarak Fergi ke sumber air dan Haryo ke sumber air.
Setelah ketemu bagaimana?	Mencari banyak pipa yang diperlukan.
Apakah nanti kedua sisi nya dipasang pipa?	Tidak, dipilih salah satu
Yang mana berarti?	Yang terpendek
Setelah jarak diketahui bagaimana?	Menentukan banyak pipa selanjutnya biaya
Selanjutnya, bisakah kamu menjelaskan bagaimana cara menentukan jarak terdekat, siapa yang terdekat sampai biaya yang dibutuhkan !	Bisa, untuk mencari BC yaitu jarak antara sumber air dan Fergy yaitu rumusnya $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$

## LAMPIRAN D10

	<p>Pada soal tersebut, <math>AB = 20</math> m sehingga</p> $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ <p>Sin <math>\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}</math> dan <math>\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}</math></p> <p>Jadi <math>\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}</math>      <math>\frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = BC</math></p> $\frac{20 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = BC$ $\frac{20\sqrt{6}}{2} = BC$ $10(2,4) = BC$ $24 = BC$ <p>Jadi BC adalah 24</p>
Satuannya?	Satuannya m.
Lanjut !	<p>Kemudian mencari jarak Haryo ke sumber air. Yaitu</p> <p>Untuk mengetahui jarak Haryo ke sumber air gunakan rumus <math>\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}</math></p> $\frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 75^\circ}$ $\frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$ $\frac{20(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4})}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = AC$ $\frac{10(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = AC$ $5(\sqrt{12} + 2) = AC$ $10\sqrt{3} + 10 = AC$ $AC = 27 \text{ m}$
Jadi yang lebih pendek jaraknya siapa?	yang lebih pendek Fergi ke sumber air yaitu 24 m.
Sehingga pipa yang diperlukan?	Karena 24 m , 1 pipa panjangnya 5 m. jadi yang diperlukan adalah 5 pipa.
Jadi harganya?	Per batang yaitu Rp 125.000,00. Rp 125.000,00 x 5 = Rp 625.000,00
Sekarang bagaimana dengan no 3?	(membaca) Kalo nomor 3 cari luasnya dahulu.
Lalu ?	Lalu dikali 160 gr.
Lalu ?	Dikali Rp 2.000,-
Oke terima kasih	

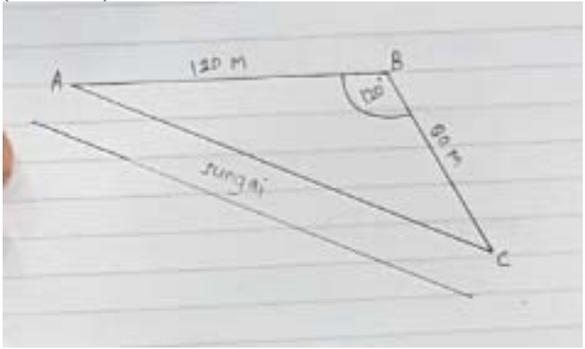
## LAMPIRAN D10

<b>Pewawancara</b>	<b>REZA NOOR FATHAN (SPMS1)</b>
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarokatu	Walaikum salam
Dengan mas Reza Nur Fatah	Iya benar
Sebelum wawancara Bapak mulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana kesan-kesannya?	Sangat menarik karena jadi lebih mudah dan mempersingkat waktu dan berbeda dengan pembelajaran – pembelajaran sebelumnya.
Langsung saja untuk wawancara hari ini, Bapak akan memberikan soal : Nomor 1 silahkan dibaca dahulu soalnya. Sudah?	Sudah
Pertanyaan pertama, sebutkan informasi yang didapat dari soal tersebut! Yang ditanyakan apa?	Informasi yang didapat adalah panjang sisi yang tidak berbatasan dengan sumber air adalah 120 meter dan 80 m dan sudut diantara keduanya adalah $120^{\circ}$ .
Yang ditanyakan apa?	Berapa biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super.
Pupuk supernya harga berapa?	Rp 2.000,00 per kg
Bisa digunakan untuk berapa $m^2$ ?	160 $gr/m^2$
Menurut kamu, apakah informasi pada soal sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan?	Belum, karena yang ditanyakan adalah biaya minimal sedangkan luas belum diketahui.
Bearti harus mencari luas terlebih dahulu?	Iya benar
Selanjutnya dari soal tersebut bagaimana sketsa dari permasalahan? dan dilengkapi sesuai informasi yang sudah diketahui.	(Gambar) 
Menurut kamu, mengapa menggunakan alat bantu untuk menyelesaikan soal tersebut?	Karena supaya gambarnya lebih rapi dan busur untuk untuk menggambarkan sudut dengan tepat sesuai informasi.
Dapatkah kamu menuliskan langkah – langkah penyelesaiannya? kemudian bagaimana penyelesaiannya !	Bisa karena sudah saya tuliskan di lembar jawaban
Yang ini ya lembar jawabnya, langkah – langkahnya mencari apa dahulu?	Mencari luas selanjutnya kemudian dicari berapa banyak pupuk yang diperlukan dan biayanya.
Silahkan jelaskan bagaimana mencarinya.	$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^{\circ}$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$ $L = 2400\sqrt{3}$

## LAMPIRAN D10

	$L = 2400(1,7)$ $L = 4080$ $L = 4080 \text{ m}^2$
Bagaimana menentukan banyaknya pupuk?	<p>Banyak pupuk = <math>160 \times \text{luas segitiga} = 160 \text{ gr} \times 4.080 = 652.800 \text{ gram} = 652,8 \text{ Kg}</math></p> <p>Biaya = <math>652,8 \text{ Kg} \times \text{Rp } 2.000,-</math></p> <p>Biaya = <math>\text{Rp } 1.305. 600,-</math></p> <p>Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah <math>\text{Rp } 1.305. 600,-</math></p>
Apakah kamu menggunakan penggunaan lain untuk menyelesaikan soal tersebut?	Iya, saya menggunakan aritmatika sosial.
Kalo no 1 bagaimana?	No 1 saya belum selesai karena waktunya tidak cukup. Agak sulit dan hitungannya banyak.
Bagaimana dengan nomor 4	(membaca) Bisa pak
Bentuk masalahnya apa?	Segitiga pak.
Jelaskan bentuk segitiganya	Segitiga sisinya 20 m dan 30 m lalu tengahnya ada sudut $120^\circ$
Langkah penyelesaiannya seperti apa?	Pake....(berfikir sejenak) Pake aturan cos untuk mencari sisi yang satunya.
Lalu?	Nanti dikalikan harga.
Ok terima kasih mas Reza	Terima kasih Pak

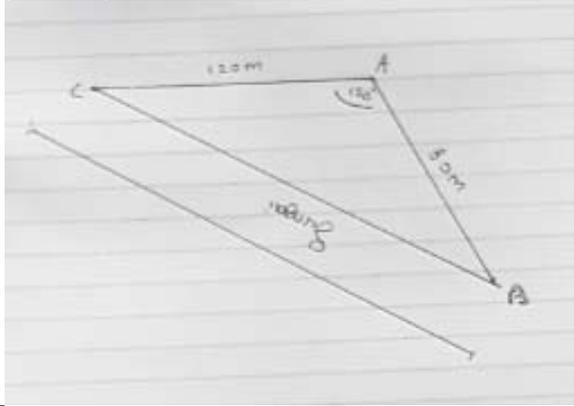
## LAMPIRAN D10

Pewawancara	Eko Saputro (SPMS2)
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu	Walaikum salam Warahmatullahi wabarakatu
Dengan mas Eko Saputra, bagaimana kabarnya?	Iya benar, baik
Sebelum wawancara tentang literasi matematika Bapak mulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana kesan-kesannya?	Sangat menarik, tidak membosankan karena setiap permasalahan diingatkan rumusnya juga, tidak mengisi begitu saja tetapi terdapat form – form untuk menyelesaikan
Langsung saja untuk wawancara hari ini, Bapak akan memberikan sebuah soal.. Nomor 3 silahkan dibaca dahulu soalnya. Sudah?	Sudah
Pertanyaan pertama, sebutkan informasi yang didapat dari soal tersebut! Kemudian apa yang ditanyakan?	Di sini kita mengetahui sawah berbentuk segitiga dan 1 sisi berbatasan dengan sungai. Sisi yang lain adalah 120 m dan 80 m dan sudut diantara keduanya adalah $120^{\circ}$ .
Kemudian mengenai harga pupuk atau banyak pupuk yang diperlukan bagaimana?	(memahami soal)
Pupuknya, diperlukan berapa untuk $1 \text{ m}^2$ ?	$160 \text{ gr/m}^2$
Biayanya, untuk membeli pupuk itu ?	.... Rp 2.000,00/ gr
Menurut kamu, apakah informasi pada soal sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan?	Belum, karena ada salah satu sisi yang belum diketahui.
Apakah kamu menggunakan salah satu sisi tersebut?	Tidak terlalu penting sebenarnya, yang lebih penting mencari luasnya.
Bearti harus mencari luanya?	Iya benar
Selanjutnya dari soal tersebut bagaimana sketsa dari permasalahan? Dan dilengkapi sesuai informasi yang sudah diketahui.	(Gambar) 
Sketsa sudah bisa, kemudian apakah kamu menggunakan alat bantu dalam menyelesaikan masalah ini?	Iya saya menggunakan penggaris dan busur.
Kegunaannya untuk apa?	Kita dapat lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan, gambarnya lebih jelas.
Dapatkah kamu menuliskan langkah – langkah penyelesaiannya?	Bisa
Bagaimana, coba dijelaskan !	Pertama kita mencari luas
Oke, setelah mencari luas?	Menentukan berapa banyak pupuk
Selanjutnya?	Harga
Sudah pernah mengerjakannya?	Sudah

## LAMPIRAN D10

Yang ini ya lembar jawab Eko Saputro, coba jelaskan langkah – langkahnya !	Mencari luas $L = \frac{1}{2} AC . AB . \sin A$
Ke perhitungannya ?	$L = \frac{1}{2} (120) . (80) . \sin 120^\circ$ $L = 60.40 . \sqrt{3}$ $L = 4080$
Sudah langsung hasilnya? Coba proses sebelumnya?	$L = 2400\sqrt{3}$ $L = 2400(1,7)$ $L = 4080$
Akar tiganya didekatkan menjadi nilai berapa?	1,7
Jadi hasilnya?	4080
Satuannya?	m <sup>2</sup>
Bagaimana mencari banyaknya pupuk?	Dengan kebutuhan 160 gram/ m <sup>2</sup> kita kalikan dengan 4080 m <sup>2</sup> Banyak pupuk = 652.800 gram = 652,8 Kg
Biaya yang dibutuhkan jadi berapa?	Biaya = 652,8 Kg × Rp 2.000,- Biaya = Rp 1.305. 600,- Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah Rp 1.305. 600,-
Apakah kamu menggunakan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan soal tersebut?	Iya, saya menggunakan pengetahuan sistem aturan sinus.
Luas segitiga yang aturan sinus mungkin? ada yang lain, yang harga – harga apa namanya ya?	(mengingat)
Kenal aritmatika sosial?	Iya
Iya berarti kita memakai aritmatika sosial juga.	Iya
No 1 sudah dikerjakan ?	Belum selesai tapi waktunya habis
Kalo no 4 sudah?	Sudah pak.
Bentuk permasalahannya seperti apa?	Segitiga pak.
Segitiga apa ? lancip atau tumpul?	Segitiga tumpul pak.
Kemarin saat mengerjakan menggambarnya lancip atau tumpul?	(mengecek jawabanya) Oh ya salah pak. Ini lancip. Harusnya tumpul.
Bagaimana cara menyelesaikan masalah ini?	Pake aturan sin eh cos pak, pake aturan cos
Caranya?	Pake aturan cos untuk mencari sisi yang belum diketahui lalu dikalikan harga.
Ok terima kasih mas Eko	Terima kasih Pak

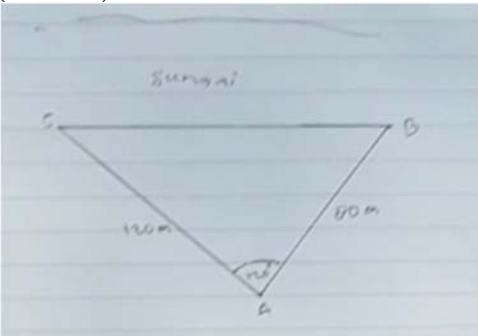
## LAMPIRAN D10

Pewawancara	TRUBUS ADNAN FAIZAL (SPMRI)
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu	Walaikum salam Warahmatullahi wabarakatu
Trubus ?	Iya Pak
Bagaimana kabarnya?	Alhamdulillah sehat Pak.
Sebelum wawancara tentang literasi matematika Bapak mulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana pengalaman dan kesannya?	Menurut saya menarik karena baru pertama kali pelajaran matematika memakai komputer seperti itu.
Langsung saja untuk wawancara hari ini, Bapak akan memberikan sebuah soal. Nomor 3 silahkan dibaca dahulu soalnya. Sudah?	Sudah
Bapak akan menanyakan dapatkan kamu menyebutkan informasi yang didapat dari soal tersebut! Kemudian apa yang ditanyakan?	Sisi yang tidak berbatasan dengan sungai adalah panjangnya 120 m dan 80 m, dari dua sisi tersebut membentuk sudut $120^\circ$
Bentuknya apa?	Bentuk sawahnya segitiga.
	Ada salah satu sisi yang berbatasan dengan sungai.
Selanjutnya informasi lagi? Yang ditanyakan?	Yang ditanyakan tentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super pada sawah tersebut.
Untuk bias mendapatkan itu, informasi apa yang diperlukan?	Harga pupuk super Rp 2.000,00 / kg. kemudian $160 \text{ gr} / \text{m}^2$
Menurut kamu, apakah informasi pada soal sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan?	Belum, karena belum diketahui luasnya.
Sekarang, buat sketsa dari informasi tersebut !	(Gambar) 
Kamu menggunakan alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan ini?	Pakai penggaris dan busur, supaya gambar lebih sesuai seperti ukuran nyatanya.
Selanjutnya dapatkan kamu melanjutkan langkah – langkah penyelesaiannya?	Bisa karena sudah di kerjakan
Langkah pertama mencari apa terlebih dahulu?	Mencari luas dahulu
Menentukan apa lagi?	Menentukan besarnya harga?
Sebelum harganya? Cari apa?	(membaca soal dan bingung)
Mencari banyaknya?	Mentukan banyaknya pupuk.
Kemarin sudah dituliskan di lembar jawab ya, sekarang coba jelaskan !	Pertama kita mencari luas segitiga Mencari luas $L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$

## LAMPIRAN D10

	$L = \frac{1}{2}(120). (80). \sin 120^\circ$ $L = \frac{1}{2}AC. AB. \sin A$ $L = \frac{1}{2}(120). (80). (\frac{1}{2}\sqrt{3})$ $L = 60.40\sqrt{3}$ $L = 2400\sqrt{3} (\sqrt{3} \text{ nya adalah } 1,7)$
Mendekati 1,7 ?	<p>Iya mendekati 1,7</p> $L = 2400(1,7)$ $L = 4080$ $L = 4080 \text{ m}^2$
Lanjut menentukan apa lagi?	<p>Banyak pupuk          Karena <math>L = 4080 \text{ m}^2</math> dikalikan 160 = 652.800 gram          Dijadikan kg menjadi = 652,8 Kg</p>
Biaya yang dibutuhkan jadi berapa?	<p>Biaya = 652,8 Kg <math>\times</math> Rp 2.000,-          Biaya = Rp 1.305. 600,-          Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah Rp 1.305. 600,-</p>
Oke terimakasih, apakah kamu menggunakan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan soal tersebut?	Iya, menggunakan aritmatika sosial.
No 1 sudah dikerjakan ?	Belum selesai pak.
Kenapa ?	Waktunya tidak cukup pak.
Susah	Lebih susah pak.
Bagaimana no 4?	Bisa pak
Bentuk permasalahannya apa mas?	Bentuknya segitga pak
Segitiga apa? Lancip, siku-siku atau tumpul?	(berfikir sejenak) tumpul pak.
Kalo menyelesaikan masalah nomor 4 bagaimana?	(terdiam memahami jawabanya) Pake aturan cos pak, dicari sisi yang belum diketahui.
Kalo sudah diketahui sisi yang lain lalu?	(terdiam sejenak) dikali pak.
Dikalikan apa?	Dikalikan harga pak
Terima kasih atas wawancaranya.	Terima kasih Pak

## LAMPIRAN D10

Pewawancara	Catur Pamungkas (SPMR2)
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu	Walaikum salam Warahmatullahi wabarakatu
Dengan mas Catur?	Catur Pamungkas
Bagaimana kabarnya?	Alhamdulillah sehat Pak.
Hari ini kita lakukan wawancara berkaitan dengan tes akhir kemarin. Sebelum wawancara tentang literasi matematika Bapak mulai, Bapak ingin menanyakan tentang kemarin pembelajaran E-Modul Agito? Bagaimana pengalaman dan kesannya?	Menurut saya ketika pelajaran matematika memakai computer sangat menarik dan praktis. Karena dari kelas 1 SD sampai sekarang baru pembelajaran matematika dengan media komputer seperti ini.
Langsung saja untuk wawancara hari ini, Bapak akan memberikan sebuah soal. Nomor 3 silahkan dibaca dahulu soalnya. Sudah?	Sudah
Pertanyaan pertama, sebutkan informasi yang didapat dari soal tersebut! Kemudian apa yang ditanyakan?	Luas
Yang diketahui apa saja? Sawahnya?	Luasnya
Bapak bantu, sawahnya bentuknya apa?	Segitiga
Apakah ada salah satu sisi yang berbatasan dengan sungai?	Ada
Yang tidak berbatasan dengan sungai?	Panjang 120 m dan 80 m
Kemudian apa lagi?	Dan sudut yang diapit adalah $120^{\circ}$
Selanjutnya informasi lagi?	Ditanyakan harga pupuk
Ada informasi lain berkaitan dengan banyaknya pupuk? Atau kebutuhannya per $m^2$ ?	$160 \text{ gr/ m}^2$
Kemudian mengenai harga pupuk bagaimana?	Harganya Rp 2.000,00/kg
Menurut kamu, apakah informasi pada soal sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan?	(mencoba menganalisa)
Bisa tidak dari informasi tersebut langsung mengetahui harga pupuknya?	Tidak
Kalau tidak informasi apa yang belum ada?	(membaca lagi soal)
Kemarin mengerjakannya bagaimana?	Menggambar sketsa
Selanjutnya?	Menentukan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli pupuk super.
Jadi informasi yang belum ada tentang apa?	Kebutuhannya
Pupuk super sebelum mengetahui butuhnya berapa, mencari apa terlebih dahulu?	Mencari luas
Yang belum ada berarti tentang luas. Silahkan buat sketsanya !	(Gambar) 

## LAMPIRAN D10

Apakah Kamu menggunakan alat bantu dalam menggambar?	Ya pak
Untuk apa?	Agar menggambarinya lebih mudah
Dari sketsa ini, dapatkan melanjutkan langkah – langkah penyelesaiannya?	Bisa Pak
Langkah pertama mencari apa terlebih dahulu?	Mencari luas dahulu
Setelah mencari luas?	Mencari banyak pupuk
Setelah itu menentukan apa?	Biaya
Selanjutnya coba kamu jelaskan ini jawaban kamu kemarin !	Pertama kita mencari luas Mencari luas $L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$
Sin A nya berapa?	$120^\circ$
Jadi?	$L = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin A$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \sin 120^\circ$ $L = \frac{1}{2} (120) \cdot (80) \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$ $L = 60 \cdot 40\sqrt{3}$ $L = 2400\sqrt{3}$ $L = 2400(1,7)$
1,7 nya dari mana?	dari $\sqrt{3}$ $L = 4080$ $L = 4080 \text{ m}^2$
Kemarin belum selesai ya?	Belum Pak
Berarti baru sampai? Luasnya saja? Kenapa kemarin, waktunya habis?	Iya waktunya habis
Coba, sekarang kamu sudah tahu, bagaimana langkah selanjutnya?	Mencari banyak pupuk $4080 \text{ m}^2$ dikalikan dengan $160 \text{ gram/m}^2$
Nanti satuannya apa?	Bentuk gram, dijadikan kilogram
Coba dihitung di sini	$4080 \times 160 = 652.800 \text{ gram}$
Diubah ke kg jd bagaimana?	$= 652,8 \text{ Kg}$
Biaya yang dibutuhkan jadi berapa?	Biaya = $652,8 \text{ Kg} \times \text{Rp } 2.000,-$ Biaya = $\text{Rp } 1.305. 600,-$ Jadi biaya minimal pembelian pupuk adalah $\text{Rp } 1.305. 600,-$
Jadi seperti itu ya, selanjutnya apakah kamu menggunakan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan soal tersebut?	Iya, menggunakan aritmatika sosial.
Iya berarti kita memakai aritmatika sosial juga. Nomor 1 ?	Belum pak
Kalo nomor	Sudah tapi ada yang ngarang pak.
Bentuknya apa?	Segitiga pak.
Segitiga apa?	(berfikir sedikit lama)
Lancip, siku-siku, atau tumpul ?	(berfikir) tumpul pak
Penyelesaiannya gemana?	(berfikir) belum bisa pak, kemarin masih lihat jawaban punya teman sebelah jadi belum bisa pak.
Ok terima kasih mas Catur.	Terima kasih Pak

## LAMPIRAN D10

<b>Pewawancara</b>	<b>Styawan (Guru senior)</b>
Assalamualaikum Warahmatullahi wabarokatu	Walaikum salam
Bagai mana kabarnya pak Styawan?	Alhamdulillah pak Hendi
Maaf sebelumnya pak styawan saya mennganngu waktunya. Saya ingin meminta bantuannya untuk menanggapi kemampuan literasi matematika dari beberapa peserta didik pak.	Boleh silahkan
Kemarin saya sudah memberikan 6 video wawancara dari 6 peserta didik, silahkan bapak bisa menjawab pertanyaan berikut berdasarkan video tersebut	Oke siap.
Pertanyaan pertama untuk Trubus Dapatkah Trubus menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Bisa, ia bisa menyebutkannya.
Apakah Trubus mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Bisa, ia menggambar segitiga dengan sudut $120^\circ$ tetapi perbandingan sisi yang 120 m dan 80 m tidak dilakukan.
Apakah Trubus menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya menggunakan penggaris dan busur
Apakah Fiko menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Bisa tetapi tidak lancar dalam menjelaskan butuh waktu untuk berfikir
Apakah Fiko menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Ya. Menggunakan pengetahuan aritmatika sosial.
Untuk Catur Dapatkah Catur menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Bisa namun tidak lancar dalam menjelaskan.
Apakah Catur mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Sketsannya benar tetapi tidak menggunakan busur untuk membuat sudut yang benar dan tidak menggunakan perbandingan dalam menentukan panjang garis.
Apakah Catur menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya menggunakan.
Apakah Catur menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Penjelasan yang diberikan masih kurang jelas, berputar-putar dan masih kurang lengkap. Butuh banyak bantuan dalam menjawab.
Apakah Catur menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Belum menggunakan karena jawabannya belum selesai sampai akhir.
Untuk Reza Dapatkah Reza menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Ya bisa lumayan lancar
Apakah Reza mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Bisa, segitiga dibuat dengan salah satu sudut $120^\circ$ dan tetapi bagian 120 m dan 80 m belum menggunakan perbandingan.
Apakah Reza menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya, penggaris dan busur

## LAMPIRAN D10

Apakah temanmu menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Bisa dan lancar
Apakah temanmu menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Ya menggunakan aritmatika sosial.
Untuk Eko Dapatkah Eko menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Bisa, lumayan lancar
Apakah Eko mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Bisa, segitiga dibuat dengan salah satu sudut $120^\circ$ dan bagian 120 m dan 80 m sudah menggunakan perbandingan.
Apakah Eko menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya menggunakan penggaris dan busur.
Apakah Eko menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Benar dan lancar
Apakah Eko menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Ya menggunakan aritmatika sosial.
Untuk Sendi Dapatkah Sendi menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Bisa, cukup baik dan lancar
Apakah Sendi mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Bisa, gambar yang dibuat sesuai dengan sudut yang diketahui.
Apakah Sendi menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya menggunakan penggaris dan busur
Apakah Sendi menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Ia menuliskan dengan benar dan menjelaskan dengan cukup cakap
Apakah temanmu menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Ya pengetahuan aritmatika sosial.
Untuk Panca Dapatkah Panca menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut ?	Bisa , sedikit terbata-bata diawal mungkin karena gugup tapi saya rasa bisa.
Apakah Panca mampu membuat sketsa dari pertanyaan secara benar dan lengkap dengan semua informasi yang tersedia.	Bisa, ia membuat dengan perbandingan sudut yang sesuai
Apakah Panca menggunakan alat bantu matematika dengan benar?	Ya menggunakan penggaris dan busur
Apakah Panca menuliskan dan menjelaskan setiap langkah-langkah penyelesaian dengan benar ?	Jawaban benar untuk cara menjelaskan cukup lancar, agak terbata-bata tapi apa yang dijelaskan benar
Apakah temanmu menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah?	Ya pengetahuan aritmatika sosial.