

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
HIGHER ORDER THINKING SKILLS
SISWA KELAS X SMA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

Oleh:

**ULFA KHAIRUNISA
Nomor Pokok: 71160514001**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *HIGHER
ORDER THINKING SKILLS* SISWA KELAS X SMA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Sidang Ujian Skripsi Untuk Mencapai
Gelara Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika**

Oleh

ULFA KHAIRUNISA

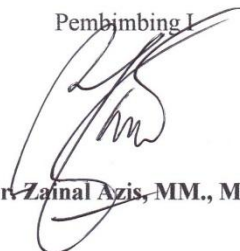
Nomor Pokok : 71160514001

Program Studi Pendidikan Matematika

Jenjang Strata-1 (S1)

Disetujui

Pembimbing I



Dr. Zainal Azis, MM., M.Si

Pembimbing II



Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2020

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
HIGHER ORDER THINKING SKILLS
SISWA KELAS X SMA**

Oleh:

ULFA KHIARUNISA

Nomor Pokok: 71160514001


Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Pada Tanggal 25 Juli 2020 dan Dinyatakan
Lulus Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi
Pendidikan Matematika FKIP UISU Medan

Medan, 25 Juli 2020

Menyetujui

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Zainal Aziz, MM., M.Si

Pembimbing II



Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dra. Rosliana Siregar, M.Pd

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN**

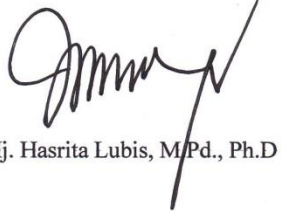
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Ulfa Khairunisa
Nomor Pokok : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang Studi : Strata- I (S1)
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model
Problem Based Learning Berbasis *Higher Order Thinking Skills*
Siswa Kelas X SMA

Medan, 3 Agustus 2020

Panitia Ujian

Ketua



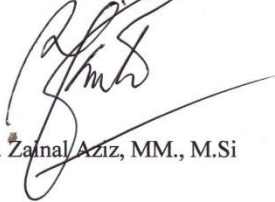
Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D

Sekretaris



Dra. Rosliana Siregar, M.Pd

Pembimbing I







Dr. Zainal Aziz, MM., M.Si

Pembimbing II



Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si

UJIAN SKRIPSI SARJANA PENDIDIKAN

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Zainal Aziz, M.M., M.Si	
2.	Metrlitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si	
3.	Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D	
4.	Dra. Rosliana Siregar, M.Pd	

Mahasiswa

Nama : Ulfa Khairunisa

Nomor Pokok : 71160514001

Tanggal Ujian : 25 Juli 2020



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus UISU Jl.Sisingamangaraja Teladan Medan Telp. 061-7869730

LEMBARAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Ulfa Khairunisa
NPM : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Hari / Tanggal Seminar : Sabtu, 25 Juli 2020

Pembimbing I: Dr. Zainal Azis, MM, M.Si - Rumusan masalah lebih diperjelas lagi - Harus ada perbedaan LKPD yang akan dibuat dengan LKPD sebelumnya	Tanda Tangan ACC
Pembimbing II : Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd, M.Si - Penulisan, pengutipan sesuai dengan EYD - Materi dalam rumusan masalah dilihat kembali - Daftar pustaka disesuaikan kembali	Tanda Tangan ACC
Penguji I : Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D - BAB II : Letakkan referensi semua teori - BAB III : Dijelaskan mengenai rekapitulasi jadwal penelitian	Tanda Tangan ACC
Penguji II : Dra. Roslana Siregar, M.Pd - Penulisan, pengutipan sesuaikan dengan buku pedoman - BAB IV : Penjabaran pembahasan lebih diperinci dan belum dikaitkan dengan penelitian yang relevan - Masih terlihat butir soal yang belum mengarah ke HOTS dan model PBL-nya	Tanda Tangan ACC

Medan, 03 Agustus 2020

Diketahui Oleh :
Pembantu Dekan I,

Dra. Nurhasanah Manurung, M.Pd

PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulfa Khairunisa
Nomor Pokok : 71160514001
Jenjang Program : Strata-1
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Cempaka No.8 Karang Sari, Kelurahan Sari Rejo, Kecamatan Medan Polonia, Kota Medan
No. Telepon/Hp : 082164777613

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA KELAS X SMA**, secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila ternyata dikemudian hari skripsi ini merupakan plagiat atau merupakan hasil karya orang lain, maka dengan ini saya menyatakan bersedia menerima sanksi akademik dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara (FKIP UISU) Medan.

Medan, 25 Juli 2020

Saya yang menyatakan,



Ulfa Khairunisa

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji puji bagi Allah Subhanawata'ala, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, dengan judul "**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning* Berbasis *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas X SMA**" skripsi ini dilakukan sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih pada pihak-pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu memudahkan penyusunan skripsi, mulai tahap persiapan sampai tahap penyusunan.

Ucapan terima kasih yang terdalam kepada ke dua orang tua penulis Ayahanda Suroso dan Ibunda tercinta Seniati, yang telah membesarkan dan memberikan semua dukungan sepenuh jiwa yang tiada henti, baik material, moril dan do'anya serta memberikan kebahagiaan sepanjang hayat penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penyampaian maupun isi, hingga pembahasan masalah. Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Yanhar Jamaluddin,MAP., selaku Rektor UISU Medan
2. Ibu Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D., selaku dekan FKIP UISU Medan
3. Ibu Dra. Nurhasanah Manurung, M.Pd., selaku Pembantu Dekan I FKIP UISU Medan

4. Bapak Drs. Edi Azwar, M.Si., selaku Pembantu Dekan II FKIP UISU Medan
5. Ibu Dra. Nila Safina, M.Pd., selaku Pembantu Dekan III FKIP UISU Medan
6. Ibu Dra. Rosliana., M.Pd, sebagai ketua program studi Pendidikan Matematika yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Dr. Zainal Azis M.M, M.Si, sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
8. Ibu Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si, sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga terselesainya skripsi ini.
9. Bapak Supriadi, S.E., M.M., M.Si sebagai pakde saya yang telah memberikan arahan dan bimbingan untuk terselesaikannya skripsi ini.
10. Seluruh dosen Pendidikan Matematika dan para pegawai FKIP UISU Medan.
11. Bapak/Ibu guru SMAN 13 Medan yang telah membantu saya dalam kegiatan observasi dan penelitian dalam skripsi ini.
12. Teman-teman tercinta Chairunnisa Yusti, Kamelia Balqis, Syahruni Rahmida Abdul, Yulianda, Agustina Rahayu, Syukri Jundi, S.Pd., Eliza Lisdianti Batubara, S.Pd., serta teman-teman yang tidak tersebut yang telah memberikan semangat dan dukungan serta memberikan perhatiannya.
13. Kepada yang terkasih Zainal Fikri Nasution, S.H yang telah rela menjadi tempat untuk berbagi dan memberikan motivasi dalam bentuk apapun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
14. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Matematika 2016 terima kasih atas dukungannya.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi bahan masukan bagi yang ingin melakukan penelitian sejenisnya. Jika terdapat kesalahan dalam penulisan ini maka penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata penulis memanjatkan do'a dan syukur yang tak terhingga kehadiran ALLAH Subhanahuwata'ala atas segala kemudahan yang diberikan dan semoga keberkahan selalu di limpahkan kepada semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Penulis

(Ulfa Khairunisa)

71160514001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identitas Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teoritis.....	12
1. Pembelajaran Matematika.....	12
2. Lembar Kerja Peserta Didik.....	15
3. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	23
4. <i>Higher Order Thinking Skills</i>	30
5. Materi Pembelajaran Aturan Sinus dan Cosinus.....	36
6. Model Pengembanagn ADDIE	42
7. Penelitian Yang Relevan	48
B. Kerangka Konseptual	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	53
B. Subjek dan Objek Penelitian	55
C. Desain dan Metode Penelitian.....	55

D. Jenis Penelitian.....	56
E. Prosedur Penelitian.....	57
F. Instrumen Penelitian.....	61
G. Teknik Pengumpulan Data.....	62
H. Teknik Analisis Data.....	63
BAB IV PEMBAHASAN.....	65
A. Hasil Penelitian	65
B. Pembahasan.....	92
BAB V KESIMPULAN	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh LKPD Yang Digunakan Disekolah	3
Gambar 1.2 Soal Tes Awal Matematika Siswa.....	5
Gambar 1.3 Lembar Jawaban Siswa	6
Gambar 2.1 Diagram Alur Langkah-Langkah Penyusunan LKPD	20
Gambar 2.2 Diagram Pengembang Model ADDIE	44
Gambar 3.1 Denah Lokasi Penelitian	53
Gambar 3.2 Langkah-Langkah Pengembangan ADDIE Yang Digunakan	58
Gambar 4.1 Cover LKPD Pengembangan	78
Gambar 4.2 Informasi Pendukung LKPD Pengembangan	79
Gambar 4.3 KD, Pengalaman Belajar, dan Tujuan Pembelajaran LKPD.....	80
Gambar 4.4 Petunjuk Pembelajaran LKPD	80
Gambar 4.5 Tampilan Lembar Kerja Siswa.....	81
Gambar 4.6 Soal-Soal Latihan diLKPD.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Observasi Tes Awal Siswa	5
Tabel 2.1 Berpikir Tingkat Tinggi Vs Pengajaran Langsung	36
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	54
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Terhadap Hasil Penilaian LKPD	63
Tabel 3.3 Pedoman Konversi Skor Skala Lima	64
Tabel 3.4 Pedoman Kriteria Kevalidan LKPD	64
Tabel 4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	69
Tabel 4.2 Kompetensi Dasar dan Indikator.....	71
Tabel 4.3 Rincian Aspek dan Butir Penilaian Kevalidan RPP.....	76
Tabel 4.4 Rincian Aspek dan Butir Penilaian Kevalidan LKPD	77
Tabel 4.5 Identitas Validator	83
Tabel 4.6 Hasil Analisis Penilaian RPP	79
Tabel 4.7 Hasil Analisis Penilaian LKPD.....	84
Tabel 4.8 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator I.....	90
Tabel 4.9 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator II.....	91
Tabel 4.10 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator III dan IV	92

DAFTAR LAMPIRAN

1. Silabus Matematika.....	102
2. RPP Matematika	108
3. LKPD Pengembangan.....	153
4. Kunci Jawaban LKPD.....	182
5. Lembar Validitas RPP.....	188
6. Lembar Validitas LKPD	199
7. Surat Permohonan Pengajuan Judul.....	210
8. Surat Permohonan Pembimbing.....	211
9. Surat Pengajuan Pembimbing	212
10. Surat Penunjukan Pembimbing.....	213
11. Surat Izin Penelitian	214
12. Surat Balasan Penelitian.....	215
13. Berita Acara Bimbingan Skripsi	216

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Sani, Ridwan. 2019. *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Jakarta: TSmart
- Al-Hakim, AL-QUR'AN dan Terjemahannya. Semarang: Asy Syifa
- Arends.2007. *Learning To Teach (belajar untuk mengajar)*. New York: Mc Graw Hill Companies
- Azizah, Salma Haya. Irianto, Sony. dan Bintaro, Tri Yuliansyah. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Kegiatan Peserta Didik Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skill Untuk Pengayaan di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. Volume 12.Nomor 2.
- Barokati, N., dan Annas, F. 2013. Pengembangan Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* Pada Mata Kuliah Pemograman Komputes (Studi Kasus: UNISDA Lamongan). *Jurnal Eduvation* Vol.4, No.5. hal 352-359
- Branch, R, M. 2009 *Instructional Design: The ADDIE Approach USA*: UniversityOf Georgia.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gaya Media Departemen Pendidikan Nasional.2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah.Bahri Syaiful.& Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fannie, Rizky Dezricha. dan Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE(*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Program Linier Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*. Volume 8 nomor 1
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Percetakan Edira

- Istarani. 2015. 58 Model Pembelajara *Inovatif: Referensi Guru Dalam Menentukan Model Pembelajaran Jilid 2 Edisi Revisi*. Medan: Media Persada
- Multiyaningsih, Endang. 2012. Modul Kuliah Pengembangan Model Pembelajaran. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Nadhiroh, Nuraini. 2018. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Materi Termodinamika*. Skripsi, diterbitkan. Lampung: UIN Raden Intan
- Novarian.2017. *Pengembangan LKPD Berabasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*.Tesis, diterbitkan. Bandar Lampung: Program Pascasarjana Magister Universitas Lampung.
- Nurmala., Herlina, Kartika., dan Rosidin, Undang. 2020. Pengembangan LKS Materi Alat Optik Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan HOTS Siswa.*jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, Vol.3, No.1, Hal.97-112
- Pohan, dkk. 2014. Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Menulis Resensi Di Kelas IX SMP 7 Padang Bolak, *Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran*, Vol.2. No.2
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Rahayu, Lestari Puji. Nugroho, Ahmad Shakroni. Santoso, Muji. dan Widodo, Suryo. 2018. Pengembangan Soal Matematika Hots (*Higher Order Thinking Skills*) Kelas X Berdasarkan *Triple Theory*.*Jurnal EFEKTOR*. Volume 5 Nomor 2.

- Rina, Eva Miyarti. dan Hakim, Luqman. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skill Mata Pelajaran Layanan Lembaga Keuangan Syariah Kelas XI Semester 2 di SMK Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*. Volume 2.Nomor 2.
- Rizal, M. 2018. Pengembangan LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* Peserta Didik Kelas IV SD. *Tesis*, diterbitkan. Bandar Lampung: Program Pascasarjana Magister Universitas Lampung
- Rofiah, E N. S Aminah dan E.Y. Ekawati.2013. Penyusunan Instrumen Tes dan Kemampuan Berpikir Kritis Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP.*Jurnal Inovasi Pendidikan*. Volume 10 nomor 1.
- Rusman, Effendi. 2010. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidik*. Kencana: Jakarta.
- Sholahudin Al Ayubi. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berdasarkan Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Soal HOTS. *Jurnal Program Studi Matematika (AXIOMA)*. Volume 4 nomor 1
- Siwardani.,N. W dkk. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran ADDIE Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2014/2015.*E-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.Volume 6.Nomor 1.

- Sucipto. 2017. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan*. Volume 2.Nomor 1.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning Teori Dan Aplikasi Paikem*. Jakarta: Pustaka Pelajar
- Suyanto, Slamet. 2011. Lembar Kerja Siswa (LKS). Prosiding Seminar Pembekalan Guru Daerah Terluar dan Tertinggal. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Tegeh, I.M dan Kirna, I.M. 2013.Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model.*Jurnal Ika* Vol.11, No.1, Hal.12-26
- Trisiana, Anita. 2016. Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model Untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa Di Universitas Slamet Riyadi Surakarta, *Pkn Progresif*, Vol.11 No.1
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Trianto (b). 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Trianto.2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Widoyoko, Putro, Eko, S. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

SILABUS

Sekolah	: SMA Negeri 13 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib (Edisi Revisi 2016)
Kelas/ Semester	: X (Sepuluh)/ Ganjil dan Genap

Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis kemampuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kajian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan *masalah*.
- KI 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan menciptakan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.9 Menjelaskan aturan <i>sinus</i> dan <i>cosinus</i>	3.9.1 Menemukan konsep aturan <i>sinus</i> 3.9.2 Menemukan konsep aturan <i>cosinus</i> 3.9.3 Menemukan konsep aturan gabungan	Aturan Sinus dan Cosinus	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk mengamati masalah 4.11 serta contoh 4.15 dan contoh 4.16 • Peserta didik diajak untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait Masalah 4.11 serta contoh 4.15 dan 4.16 • Jika tidak ada Peserta didik yang mengajukan pertanyaan, guru harus mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan terkait masalah tersebut. • Peserta didik diajak untuk menganalisis masalah berdasarkan keadaan sekitar • Peserta didik diajak untuk menyelesaikan 	Penilaian Pengetahuan: Tugas tertulis dan ulangan harian.	2 x 40 menit (pembelajaran dan penugasan) 2 x 40 menit (1 x UH)	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Guru Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Peserta didik Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016. • LKS

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan	dari <i>sinus</i> dan <i>cosinus</i> 4.9.1Meggunkakan konsep aturan <i>sinus</i> dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.9.2Meggunk	Aturan Sinus dan Cosinus	<p>masalah yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan konsep aturan sinus dan cosinus dalam Definisi 4.2 • Diskusi kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus • Peserta didik secara mandiri menyelesaikan soal kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus yang terdapat didalam latihan soal pada LKPD • Peserta didik melaporkan hasil penyelesaiannya kelompok dan 	<p>Keterampilan:</p> <p>Berupahasilkerjamandiridalam menyelesaikan soal yang telah dicarinya sendiri.</p>	4 x 40 menit	Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
n sinus dan cosinus	akan konsep aturan <i>cosinus</i> dalam menyele saikan masalah kontekst ual 4.9.3 Menggu nakan konsep aturan gabunga n dalam		individu.			

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	menyelesaikan masalah kontekstual					

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 13 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: X/ Genap
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Aturan Sinus dan Cosinus
Alokasi Waktu	: 6 x 40 menit (3 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis kemampuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kajian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan *masalah*.
- KI 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan menciptkan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menganalisis dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerja sama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan berpikir dalam memilih dan menggunakan strategi menyelesaikan masalah
- 3.9 Menjelaskan aturan *sinus* dan *cosinus*
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menemukan konsep aturan *sinus*
- 3.9.2 Menemukan konsep aturan *cosinus*
- 3.9.3 Menemukan konsep aturan gabungan dari *sinus* dan *cosinus*
- 4.9.1 Menggunakan konsep aturan *sinus* dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.9.2 Menggunakan konsep aturan *cosinus* dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.9.3 Menggunakan konsep aturan gabungan dalam menyelesaikan masalah kontekstual

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa diharapkan mampu menunjukkan sikap jujur, tertib, dan juga mengikuti aturan pada saat proses belajar menghitung dengan baik.
2. Siswa diharapkan mampu menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah trigonometri terukhusus pada submateri *sinus* dan *cosinus* dengan baik dan percaya diri.
3. Setelah berdiskusi dan menggali informasi, siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep aturan *sinus* dan *cosinus* serta konsep aturan gabungan dari *sinus* dan *cosinus* secara mandiri dan percaya diri.

4. Disediakan masalah kontekstual dalam sebuah LKPD, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan konsep *sinus* secara mandiri.
5. Disediakan masalah kontekstual dalam sebuah LKPD, siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan aturan *cosinus* secara mandiri.
6. Disediakan masalah kontekstual dalam sebuah LKPD, siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan aturan gabungan dari *sinus* dan *cosinus*.

E. Materi Pembelajaran

Aturan Sinus dan Cosinus

a. Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga dengan panjang sisi – sisinya adalah a, b dan c dengan unsur :

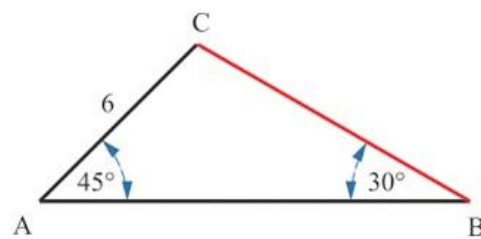
A adalah sudut di bagian depan sisi a

B adalah sudut di bagian depan sisi b

C adalah sudut di bagian depan sisi c

Maka berlaku $a \sin A = b \sin B = c \sin C$

Contoh:



Diketahui bahwa segitiga ABC dengan sudut $A = 45^{\circ}$, sudut $B = 30^{\circ}$ dan panjang $AC = 6$. Tentukan panjang BC!

Jawab =

$$BC \sin 45^{\circ} = 6 \sin 30^{\circ}$$

$$BC = 6 \times \sin 45^{\circ} \sin 30^{\circ}$$

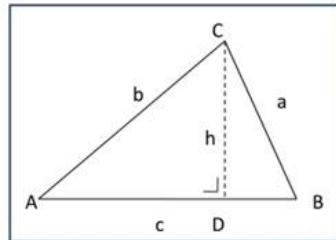
$$BC = 6 \times 12\sqrt{2}$$

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

Jadi panjang BC adalah $6\sqrt{2}$

b. Aturan Cosinus

Perhatikan gambar berikut!



$$a^2 = h^2 + (BD)^2 \quad \dots(1)$$

Pada Δ siku – siku ACD, diperoleh:

$$h = b \sin A \quad \dots(2)$$

dan $AD = b \cos A$, sehingga

$$BD = AB - AD = c - b \cos A \quad \dots(3)$$

Substitusi $h = b \sin A$ dan $BD = c - b \cos A$ ke persamaan (1), diperoleh:

$$a^2 = (b \sin A)^2 + (c - b \cos A)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 \sin^2 A + c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

Untuk segitiga sembarang dengan panjang pada sisi – sisinya di ketentuan a, b dan juga c dengan C merupakan sudut di depan sisi c. Maka berlaku $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ atau dapat juga ditulis $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

F. Model Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintific
2. Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL)
3. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, dan penugasan

G. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LKPD
2. Alat/Bahan : Papan tulis, spidol
3. Sumber Belajar : Buku Matematika Siswa Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Kemendikbud RI

H. Langkah Kegiatan

Pertemuan Ke-1 (2 x 40 menit)			
Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam kepada siswa • Guru menunjuk seorang siswa untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya memahami materi • Guru memberikan pertanyaan dengan mengaitkan materi serta mengajak siswa untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada • Guru membentuk siswa kedalam beberapa kelompok secara heterogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam • Siswa memimpin doa • Siswa memberi keterangan dari siswa yang tidak hadir • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran • Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan • Siswa mencoba untuk memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi dan mencoba untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada bersama guru • Siswa membentuk kelompok belajarnya 	15 menit

Inti	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi/rangsangan kepada siswa untuk memusatkan perhatian pada topik pelajaran Dengan cara: Guru meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah yang ada disekitar mereka secara individu. Kemudian guru meminta siswa untuk memperhatikan contoh 4.15 yang terdapat di buku pegangan siswa pada halaman 190 dan LKPD yang telah dimiliki masing-masing siswa. Guru mengarahkan siswa untuk melihat LKPD pada halaman 8, mengenai permasalahan yang 	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa memusatkan perhatian pada topik pelajaran. Siswa mengamati masalah yang ada disekitarnya, kemudian siswa memperhatikan dan memahami contoh pada halaman 190 dan mencoba untuk mengaitkan hasil pengamatan mereka dengan contoh tersebut. Siswa mencoba untuk mengaitkan permasalahan yang ada dengan LKPD yang telah mereka miliki. 	65 menit
------	---	--	-------------

	<p>berkaitan dengan aturan <i>sinus</i>.</p> <p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada <i>masalah 1 halaman 8</i>. Untuk melihat apa yang diketahui dalam soal dan apa yang ditanyakan soal • Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari apa yang telah mereka amati pada masalah tersebut • Guru mengajak siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mengikuti tahap-tahap penyelesaian yang ada • Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah I yang terdapat didalam LKPD secara mandiri atau individu 	<p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk mengidentifikasi unsur – unsur masalah yang ada • Siswa mengajukan beberapa pertanyaan dari hasil pengamatan mereka • Siswa didampingi oleh guru menyelesaikan masalah yang ada • Siswa menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ada secara individu 	
--	---	---	--

	<p>Fase 3. Membantu siswa untuk memecahkan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam masalah I. <p>Dengan cara:</p> <p>Siswa menyelesaikan masalah I secara individu terlebih dahuluyang diberikan waktu selama 15 menit, kemudian setelahnya siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya kedalam kelompok mereka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru sebagai fasilitator memberikan bantuan kepada masing – masing kelompok dalam meyelesaikan masalah yang ada pada masalah I • Guru sebagai fasilitator memberikan beberapa penjelasan secara garis besar dari materi ataupun penjelasan 	<p>Fase 3. Membantu Siswa Untuk Memecahkan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan masalah yang telah ditentukan oleh guru • Siswa mendiskusikan masalah yang ada dengan teman sekelompoknya dan dibantu oleh guru 	
--	--	--	--

	<p>terhadap masalah yang ada ketika siswa mengalami kendala dalam menyelesaikan masalah yang ada pada masalah I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati kerja dari masing – masing kelompok dan mengingatkan masing – masing kelompok untuk bekerja secara kooperatif <p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada beberapa kelompok untuk maju kedepan kelas dan menyajikan/mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka • Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, baik ketika mengalami kesulitan maupun tidak 	<p>Fase 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengembangkan masalah yang telah ada • Siswa kemudian mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas • Siswa yang ada pada kelompok lain memperhatikan temannya yang ada di depan kelas. 	
--	--	--	--

	<p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menganalisis tahapan – tahapan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh siswa • Guru mengevaluasi proses – proses pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh siswa, apakah proses yang dilakukan telah tersrtuktur dan sesuai mulai dari fase 1 hingga fase 4 • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil yang diperoleh dari masalah I tersebut • Guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal latihan 1 yang terdapat pada LKPD yang telah dimiliki oleh masing – masing siswa secara individu 	<p>Fase 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memeriksa kembali hasil pekerjaan kelompoknya dengan memperhatikan beberapa kritikan dan saran oleh teman – temannya • Siswa mengerjakan LKPD secara individual dengan soal yang telah ditentukan oleh guru 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk menyimpulkan materi 	10 menit

	<p>pendapatnya dalam menyimpulkan materi <i>aturan sinus</i> dalam <i>trigonometri</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan kembali terhadap rangkuman yang telah diberikan oleh siswa • Guru membimbing siswa dalam merangkum materi <i>aturan sinus</i> dalam <i>trigonometri</i> yang telah dipelajari • Guru memberikan reward kepada siswa yang telah aktif dalam kegiatan pembelajaran pada hari ini, serta memotivasi siswa lain yang belum berperan aktif agar ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran • Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya 	<p>pembelajaran yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat kesimpulan yang disampaikan oleh guru • Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Siswa mencatat tugas (PR) yang diberikan oleh guru 	
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas (PR) kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari • Guru mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduknya semula • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menyampaikan harapannya terhadap siswa agar lebih aktif lagi dalam kegiatan pembelajaran dihari berikutnya 		
--	---	--	--

Pertemuan Ke-2 (2 x 40 menit)			
Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam kepada siswa • Guru menunjuk seorang siswa untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran siswa • Guru memberikan siswa waktu untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam • Siswa memimpin doa • Siswa memberi keterangan dari siswa yang tidak hadir • Siswa 	10 menit

	<p>membentuk kelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya memahami materi yang akan dipelajari • Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, yaitu materi mengenai aturan sinus. • Guru memberikan pertanyaan dengan mengaitkan materi yang lalu dengan materi yang akan dipelajari serta mengajak siswa untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada 	<p>mendengarkan tujuan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan • Siswa mencoba untuk memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi dan mencoba untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada bersama guru • Siswa membentuk kelompok belajarnya 	
Inti	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi/rangsangan kepada siswa untuk memusatkan perhatian pada topik pelajaran Dengan cara: 	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memusatkan perhatian pada topik pelajaran. • Siswa mengamati masalah yang ada disekitarnya, 	60 menit

	<p>Guru meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah yang ada disekitar mereka secara individu.</p> <p>Kemudian guru meminta siswa untuk memperhatikan contoh 4.16 yang terdapat di buku pegangan siswa pada halaman 191 dan LKPD yang telah dimiliki masing-masing siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk melihat LKPD pada halaman 14 mengenai permasalahan yang berkaitan dengan aturan <i>sinus</i> <p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada 	<p>kemudian siswa memperhatikan dan memahami contoh pada halaman 190 dan mencoba untuk mengaitkan hasil pengamatan mereka dengan contoh tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk mengaitkan permasalahan yang ada dengan LKPD yang telah mereka miliki. <p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk mengidentifikasi 	
--	--	---	--

	<p><i>masalah II dihalaman 14. Untuk mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanya didalam masalah II tersebut.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari apa yang telah mereka amati • Guru mengajak siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mengikuti tahap-tahap penyelesaian yang ada • Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah II yang terdapat didalam LKPD yang telah ada secara individu <p>Fase 3. Membantu siswa untuk memecahkan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang terdapat 	<p>unsur – unsur masalah yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ada <p>Fase 3. Membantu Siswa Untuk Memecahkan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan masalah yang telah ditentukan oleh 	
--	---	---	--

	<p>dalam masalah II.</p> <p>Dengan cara:</p> <p>Siswa menyelesaikan soal latihan secara individu dalam waktu 15 menit, setelah itu siswa mendiskusikan kembali hasil pekerjaan mereka kedalam diskusi kelompok untuk mendapatkan satu jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru sebagai fasilitator memberikan bantuan kepada masing – masing kelompok dalam menyelesaikan masalah yang ada pada masalah II • Guru sebagai fasilitator memberikan beberapa penjelasan secara garis besar dari materi ataupun penjelasan terhadap masalah yang terdapat dalam masalah II ketika siswa mengalami kendala dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. • Guru mengamati kerja 	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan masalah yang ada dengan teman sekelompoknya dan dibantu oleh guru 	
--	---	---	--

	<p>dari masing – masing kelompok dan mengingatkan masing – masing kelompok untuk bekerja secara kooperatif</p> <p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada beberapa kelompok untuk maju kedepan kelas dan menyajikan/mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka • Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, baik ketika mengalami kesulitan maupun tidak <p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menganalisis tahapan – tahapan proses pemecahan 	<p>Fase 4.</p> <p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengembangkan masalah yang telah ada • Siswa kemudian mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas • Siswa yang ada pada kelompok lain memperhatikan temannya yang ada di depan kelas. <p>Fase 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memeriksa kembali hasil pekerjaan 	
--	--	---	--

	<p>masalah yang telah dilakukan oleh siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi proses – proses pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh siswa, apakah proses yang dilakukan telah tersrtuktur dan sesuai mulai dari fase 1 hingga fase 4 • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan apa yang telah diperoleh kelompok mereka mengenai masalah II • Guru membimbing siswa untuk mengerjakan soal latihan 2 yang terdapat pada LKPD yang telah dimiliki oleh masing – masing siswa secara individu 	<p>kelompoknya dengan memperhatikan beberapa kritikan dan saran oleh teman – temannya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD secara individual dengan soal yang telah ditentukan oleh guru 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapatnya dalam menyimpulkan materi <i>aturan cosinus</i> dalam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari • Siswa mencatat 	10 menit

	<p><i>trigonometri</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan kembali terhadap rangkuman yang telah diberikan oleh siswa • Guru membimbing siswa dalam merangkum materi <i>aturan cosinus</i> dalam <i>trigonometri</i> yang telah dipelajari • Guru memberikan reward kepada siswa yang telah aktif dalam kegiatan pembelajaran pada hari ini, serta memotivasi siswa lain yang belum berperan aktif agar ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran • Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya • Guru memberikan tugas (PR) kepada siswa mengenai 	<p>kesimpulan yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Siswa mencatat tugas (PR) yang diberikan oleh guru 	
--	--	---	--

	<p>materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk kembali ketempat duduknya semula untuk melanjutkan pelajaran selanjutnya • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menyampaikan harapannya terhadap siswa agar lebih aktif lagi pada kegiatan pembelajaran berikutnya 		
--	---	--	--

Pertemuan Ke-3 (2 x 40 menit)			
Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam kepada siswa • Guru menunjuk seorang siswa untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran siswa • Guru mengingatkan siswa untuk membentuk kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam • Siswa memimpin doa • Siswa memberi keterangan dari siswa yang tidak hadir • Siswa membentuk kelompok 	10 menit

	<p>belajarnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan kembali kepada siswa akan materi yang telah dipelajari • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya memahami materi • Guru memberikan pertanyaan dengan mengaitkan materi serta mengajak siswa untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada • Guru membentuk siswa kedalam beberapa kelompok secara heterogen 	<p>belajarnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba memberikan pendapatnya mengenai materi yang telah lalu • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran • Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan • Siswa mencoba untuk memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi dan mencoba untuk menyelesaikan <i>masalah</i> yang ada bersama guru • Siswa membentuk kelompok belajarnya 	
Inti	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi/rangsangan kepada siswa untuk 	<p>Fase 1. Mengorientasi Siswa Pada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memusatkan perhatian pada topik pelajaran. 	70 menit

	<p>memusatkan perhatian pada topik pelajaran</p> <p>Dengan cara:</p> <p>Guru meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah yang ada disekitar mereka secara individu.</p> <p>Kemudian guru meminta siswa untuk memperhatikan contoh 4.15 yang terdapat di buku pegangan siswa pada halaman 190-191. (pada pertemuan ini siswa akan diajak untuk mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan menyelesaikan soal-soal latihan yang berkaitan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk melihat masalah III yang terdapat didalam LKPD pada halaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati masalah yang ada disekitarnya, kemudian siswa memperhatikan dan memahami contoh pada halaman 190 dan mencoba untuk mengaitkan hasil pengamatan mereka dengan contoh tersebut. • Siswa mencoba untuk mengaitkan permasalahan yang ada dengan LKPD yang telah mereka miliki. 	
--	---	---	--

	<p style="text-align: center;">20</p> <p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat dalam masalah III. Untuk melihat apa saja yang diketahui dan ditanya dalam masalah III tersebut • Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari apa yang telah mereka amati • Guru mengajak siswa untuk penyelesaian masalah tersebut dengan mengikuti tahap-tahap yang ada • Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah III didalam LKPD yang dimiliki siswa secara individu 	<p>Fase 2. Mengorganisir Siswa Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk mengidentifikasi unsur – unsur masalah yang ada • Siswa menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ada 	
--	--	---	--

	<p>Fase 3. Membantu siswa untuk memecahkan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan masalah III yang ada. Dengan cara: Siswa menyelesaikan masalah III secara individu selama 10 menit kemudian setelah waktu yang diberikan telah habis, maka siswa dapat mendiskusikan hasil pekerjaannya kedalam kelompoknya untuk mendapatkan satu jawaban yang tepat • Guru sebagai fasilitator memberikan bantuan kepada masing – masing kelompok dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam masalah III • Guru sebagai fasilitator memberikan beberapa penjelasan materi secara garis besar dari 	<p>Fase 3. Membantu Siswa Untuk Memecahkan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan masalah yang telah ditentukan oleh guru • Siswa mendiskusikan masalah yang ada dengan teman sekelompoknya dan dibantu oleh guru 	
--	--	--	--

	<p>materi ataupun penjelasan terhadap masalah yang ada ketika siswa mengalami kendala dalam menyelesaikan masalah tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati kerja dari masing – masing kelompok dan mengingatkan masing – masing kelompok untuk bekerja secara kooperatif <p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada beberapa kelompok untuk maju kedepan kelas dan menyajikan/ mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka • Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, baik 	<p>Fase 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengembangkan masalah yang telah ada • Siswa kemudian mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas • Siswa yang ada pada kelompok lain memperhatikan 	
--	---	--	--

	<p>ketika mengalami kesulitan maupun tidak</p> <p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menganalisis tahapan – tahapan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh siswa • Guru mengevaluasi proses – proses pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh siswa, apakah proses yang dilakukan telah tersrtuktur dan sesuai mulai dari fase 1 hingga fase 4 • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan apa yangtelah diperoleh dari diskusi kelompok mereka mengenai masalah III tersebut • Guru membimbing siswa untuk mengerjakan soal latihan III yang terdapat pada LKPD 	<p>temannya yang ada di depan kelas.</p> <p>Fase 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memeriksa kembali hasil pekerjaan kelompoknya dengan memperhatikan beberapa kritikan dan saran oleh teman – temannya • Siswa mengerjakan LKPD secara individual dengan soal yang telah ditentukan oleh guru 	
--	--	--	--

	yang telah dimiliki oleh masing – masing siswa secara individu		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapatnya dalam menyimpulkan materi <i>aturan sinus</i> dan <i>cosinus</i> dalam <i>trigonometri</i> • Guru memberikan penguatan kembali terhadap rangkuman yang telah diberikan oleh siswa • Guru membimbing siswa dalam merangkum materi <i>aturan sinus</i> dan <i>cosinus</i> dalam <i>trigonometri</i> yang telah dipelajari • Guru memberikan reward kepada siswa yang telah aktif dalam kegiatan pembelajaran pada hari ini, serta memotivasi siswa lain yang belum berperan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba untuk menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari • Siswa mencatat kesimpulan yang disampaikan oleh guru • Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Siswa mencatat tugas (PR) yang diberikan oleh guru 	10 menit

	<p>aktif agar ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya• Guru memberikan tugas (PR) kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari• Guru mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduknya semula untuk melanjutkan pelajaran berikutnya• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menyampaikan harapannya terhadap siswa agar lebih aktif lagi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran matematika berikutnya		
--	---	--	--

I. Penilaian

1. Sikap
 - a. Observasi
 - b. Diri sendiri
 - c. Teman sejawat
2. Pengetahuan
 - a. Tes tertulis
 - b. Tugas
3. Keterampilan
 - a. Proyek
 - b. Portofolio

Medan, Juli 2020

Guru Bidang Studi

(Ulfa Khairunisa)

LAMPIRAN

Lampiran 1: Penilaian sikap

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Trigonometri

Submateri : Aturan Sinus dan Cosinus

Kelas/ Semester : X/ Genap

No.	Nama Siswa	Aspek yang dinilai						Jumlah skor	Nilai
		Religious	Tanggung Jawab	Jujur	Disiplin	Kerjasama	Toleransi		
1									
2									
3									
4									
5									

Keterangan pemberian skor:

Aspek yang dinilai	Deskripsi	Skor
Religious	Sangat religious dalam menjalankan tugas pembelajaran	4
	Religious dalam menjalankan tugas pembelajaran	3
	Cukup religious dalam menjalankan tugas pembelajaran	2
	Kurang religious dalam menjalankan tugas pembelajaran	1
Tanggung jawab	Sangat bertanggung jawab dalam menjalankan tugas pembelajaran	4
	Bertanggung jawab dalam menjalankan tugas pembelajaran	3
	Cukup bertanggung jawab dalam menjalankan tugas pembelajaran	2

	Kurang bertanggung jawab dalam menjalankan tugas pembelajaran	1
Jujur	Sangat jujur dalam mengerjakan tugas pembelajaran	4
	Jujur dalam mengerjakan tugas pembelajaran	3
	Cukup jujur dalam mengerjakan tugas pembelajaran	2
	Kurang jujur dalam mengerjakan tugas pembelajaran	1
Disiplin	Sangat disiplin dalam mengerjakan tugas pembelajaran	4
	Disiplin dalam mengerjakan tugas pembelajaran	3
	Cukup disiplin dalam mengerjakan tugas pembelajaran	2
	Kurang disiplin dalam mengerjakan tugas pembelajaran	1
Kerjasama	Sangat baik dalam bekerjasama dengan teman dalam kelompok	4
	Baik dalam bekerja ama dengan teman dalam kelompok	3
	Cukup dalam bekerjasama dengan teman dalam kelompok	2
	Kurang dalam bekerjasama dengan teman dalam kelompok	1
Toleransi	Sangat bisa menghormati pendapat teman – temannya	4
	Bisa menghormati pendapat teman – temannya	3
	Cukup bisa menghormati pendapat teman – temannya	2
	Kurang bisa menghormati pendapat teman – temannya	1
	Skor Maksimal	24

$$Nilai = \frac{\sum skor\ perolehan}{skor\ maksimal} \times 100$$

Kriteria Penilaian:

Sangat Baik (A) : apabila $86 < skor\ akhir \leq 100$

Baik (B) : apabila $76 < skor\ akhir \leq 85$

Cukup (C) : apabila $60 < skor\ akhir \leq 75$

Kurang (D) : apabila skor akhir ≤ 60

Lampiran 2: Lembar Penilaian Diri Siswa**LEMBAR PENGAMATAN SIKAP DIRI**

Isilah lembar penilaian berikut dengan keadaan pada diri kalian dengan memberi tanda centang (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

Nama :

Kelas :

Materi Pokok :

Submateri :

Tanggal Pengamatan :

No.	Pernyataan	Alternatif	
		Ya	Tidak
1.	Saya bersyukur atas kesempatan yang diberikan Tuhan dalam mempelajari trigonometri sehingga saya dapat mengetahui kegunaannya didalam kehidupan sehari – hari		
2.	Saya bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas melalui belajar aturan sinus dan cosinus pada materi trigonometri		
3.	Saya berpendirian teguh terhadap tugas – tugas yang saya terima, baik tugas kelompok maupun tugas mandiri		
4.	Saya tidak ceroboh dalam menyelesaikan tugas yang diberikan		
5.	Saya senantiasa memeriksa kembali hasil tugas yang diberikan		
6.	Saya memahami tentang aturan sinus dan cosinus dalam trigonometri		

7.	Saya akan belajar lebih keras untuk lebih lanjut memahami materi aturan sinus dan cosinus dalam trigonometri serta kegunaannya		
8.	Saya telah berperan aktif dalam kegiatan belajar pada materi aturan sinus dan cosinus dalam trigonometri		

Diketahui,

Guru Bidang Studi

Lampiran3: LembarPenilaian Sikap Antar Siswa

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP ANTAR TEMAN

Nama Penilai :

Nama Siswa Yang Dinilai :

Kelas/ Mata Pelajaran :

Tanggal Mengisi :

A. Petunjuk Umum

Isilah lembar penilaian antar siswa ini sesuai pengamatanmu terhadap sikap *konsisten dan teliti* temanmu dengan cara memberikan tanda check (√) pada kolom yang sesuai.

B. Petunjuk Khusus

Keterangan Skor Penilaian

4 = selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = sering melakukan sesuai pernyataan tapi kadang tidak melakukan

2 = kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = tidak pernah melakukan

No.	Descriptor Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Memiliki rasa tanggung jawab terhadap tugas				
2.	Tekun dalam menyelesaikan tugas				
3.	Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan tugas				
4.	Tidak ceroboh dalam menyelesaikan tugas				
5.	Percaya diri dalam menyelesaikan tugas				
6.	Peduli terhadap kesulitan teman lainnya				
7.	Santun dalam menyampaikan pendapat				
Jumlah Skor					

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila $3.33 < \text{skor akhir} \leq 4.00$

Baik : apabila $2.33 < \text{skor akhir} \leq 3.33$

Cukup : apabila $1.33 < \text{skor akhir} \leq 2.33$

Kurang : apabila skor akhir ≤ 1.33

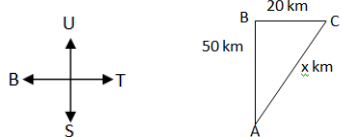
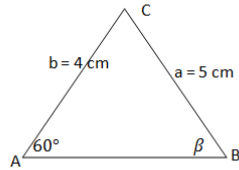
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

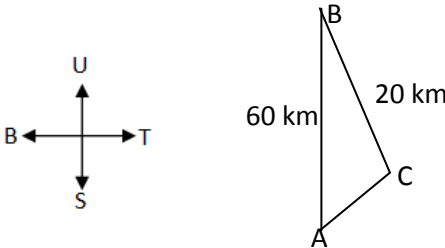
$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 4$$

Lampiran 4: Penilaian Pengetahuan**SOAL LATIHAN**

1. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A menuju ke arah utara sejauh 50 km, kemudian berbelok ke arah timur dan berlayar sejauh 20 km menuju ke pelabuhan C. hitunglah jarak pelabuhan A ke pelabuhan C dengan menggunakan aturan sinus!
2. Jika diketahui sebuah segitiga ABC memiliki panjang sisi dihadapan sudut $A = 5\text{ cm}$ dan panjang sisi $B = 4\text{ cm}$. Dengan besar sudut $A = 60^\circ$, maka tentukanlah besar sudut B dengan menggunakan aturan sinus!
3. Sebuah pesawat tempur terbang dari landasan pacu sejauh 600 km ke arah utara demikian sehingga membentuk sudut 60° , kemudian bergerak ke arah selatan sejauh 250 km sehingga pesawat tersebut membentuk sudut 180° dan akhirnya pesawat kembali mendarat ke landasan. Dengan menggunakan aturan cosinus tentukan:
 - a. Panjang lintasan pesawat pada penerbangan terakhir!
 - b. Arah (sudut yang dibentuk) pesawat pada penerbangan terakhir!

Lampiran 5: Penyelesaian dan Pedoman Penskoran

No.	Uraian Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui : panjang lintasan A=50 km, psnjng lintasan C=20 km</p> <p>Ditanya : jarak pelabuhan A dengan pelabuhan C menggunakan aturan cosinus</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Jawab : $\Delta ABC = 180^\circ$</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \times \cos 180^\circ$ $= 50^2 + 20^2 - 2 \times 50 \times 20 \times (-1)$ $= 2500 + 400 + 2000$ $= 4900$ $AC = \sqrt{4900}$ $= 70 \text{ km}$ <p>Jadi, jarak pelabuhan A ke pelabuhan C adalah 70 km</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>3</p>
2.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Diketahui: $a = 5 \text{ cm}$ dan $b = 4 \text{ cm}$ serta sudut $A = 60^\circ$</p> <p>Ditanya: sudut $B \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{5}{60^\circ} = \frac{4}{x}$ $5x = 4(60^\circ)$ $5x = 4\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	$5x = 2\sqrt{3}$ $x = \frac{2}{5}\sqrt{3}$ $\sin B = \text{arc sin } \frac{2}{5}\sqrt{3}$ <p>Jadi, $\sin B = \text{arc sin } \frac{2}{5}\sqrt{3}$</p>	4 2 5
3.	 <p>Ditanya: panjang lintasan terakhir dan sudut yang dibentuk oleh lintasan tersebut ...?</p> <p>Jawab: $\Delta ABC = 60^\circ$ $\Delta BCA = 180^\circ$ $\Delta CAB = 360^\circ - (180^\circ + 60^\circ) = 240^\circ$ $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \times \cos 240^\circ$ $= 600^2 + 250^2 - 2 \times 600 \times 250 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ $= 360.000 + 62500 + 150.000$ $AC = \sqrt{572.500}$ $= 756,6$</p> <p>Jadi, panjang lintasan terakhir adalah 756,6 cm dan sudut yang dibentuk adalah sudut tumpul</p>	5 2 2 3 3 3 5 4
Total Skor		90

Lampiran 6: Rubrik Penilaian Pengetahuan**RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN**

No. Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor maksimal
1	Keterampilan menghitung dan menganalisa soal	Jawaban benar	16	30
		Jawaban mendekati benar	10	
		Jawaban salah	4	
		Tidak ada jawaban	0	
2	Keterampilan menghitung	Jawaban benar	16	30
		Jawaban mendekati benar	10	
		Jawaban salah	4	
		Tidak ada jawaban	0	
3	Keterampilan menghitung dan menganalisa soal	Jawaban benar	16	30
		Jawaban mendekati benar	10	
		Jawaban salah	4	
		Tidak ada jawaban	0	
Total skor maksimal				90
Total skor minimal				0

Lampiran 7. Penilaian Tes Praktik

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 13 Medan

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/ Genap

Selesaikanlah soal – soal berikut dengan tepat dan jelas.

1. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A menuju ke arah utara sejauh 50km, kemudian berbelok ke arah timur dan berlayar sejauh 20km menuju pelabuhan C. Hitunglah jarak pelabuhan A dan pelabuhan C kemudian tuangkanlah soal kedalam bentuk gambar, berdasarkan acuan penggunaan aturan sinus. Pergunakanlah penggaris dengan tepat.
2. Sebuah pesawat tempur terbang dari landasan pacu sejauh 600km kearah utara demikian sehingga membentuk sudut 60° , kemudian bergerak kearah selatan sejauh 250km sehingga pesawat tersebut membentuk sudut 180° dan akhirnya pesawat kembali mendarat ke landasan. Dengan menggunakan aturan cosinus tentukan:
 - a. Panjang lintasan pesawat pada penerbangan terakhir!
 - b. Arah (sudut yang dibentuk) pesawat pada penerbangan terakhir!
 - c. Tuangkanlah soal tersebut kedalam gambar sesuai dengan aturan cosinus. Pergunakanlah penggaris anda dengan tepat.

Lampiran 8. Rubrik Penilaian Tes Praktik**RUBRIK PENILAIAN PRAKTEK**

Nama Siswa/ Kelompok: _____

Kelas: _____

No.	Kriteria Penilaian	Skor	Alasan
1.	Terdapat uraian prosedur penyelesaian dari jawaban yang dikerjakan		
2.	Gambar yang dibuat telah dengan tepat dan sesuai dengan konsep		
3.	Cara menggunakan alat telah benar		
4.	Bahasa yang digunakan lugas, sederhana dan sesuai dengan EYD		
5.	Terdapat kesimpulan pada akhir jawaban		

Lampiran 9. Penilaian Tes Proyek**INSTRUMEN PENILAIAN PROYEK**

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 13 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: X/ Genap
Kompetensi Dasar	: 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus
Materi Pelajaran	: Aturan sinus dan cosinus
Indikator	: Merancang sebuah permasalahan disertai dengan penyelesaian yang berkaitan dengan materi aturan sinus dan cosinus

TUGAS:

1. Carilah suatu permasalahan yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus disertai dengan penyelesaian dari permasalahan tersebut. Kemudian modifikasikanlah masalah tersebut menjadi permasalahan internal baik secara individu maupun kelompok, dengan minimal 2 buku yang menjadi daftar pustaka atau bahan referensi anda pada materi aturan sinus dan cosinus.
2. Setiap kelompok harus membuat minimal 2 permasalahan yang disertai dengan penyelesaian.
3. Laporan yang dikumpulkan masing – masing kelompok berbentuk makalah (Ms. Word), yang terdiri atas:
 - a. Bab I : Latar belakang, Tujuan dan Manfaat dari permasalahan yang berkaitan dengan materi aturan sinus dan cosinus.
 - b. Bab II : permasalahan dan penyelesaian
 - c. Bab III : kesimpulan dan saran
 - d. Daftar pustaka (minimal 2 buku)

4. Buatlah tabel rencana kegiatan penyelesaian tugas proyek yang disertai dengan jadwal dan pembagian tugas masing – masing anggota kelompok.
5. Mempresentasikan hasil tugas proyek dalam bentuk Ms. Power Point (PPT)
6. Laporan dikumpulkan paling lambat 2 minggu setelah tugas diberikan.

Lampiran 10. Rubrik Penilaian Proyek**RUBRIK PENILAIAN PROYEK**

Nama Kelompok : _____

Kelas: _____

Kriteria Penskoran A (100-86)	Kriteria Penskoran B (85-75)	Skor 0
Permasalahan dan penyelesaian sudah benar dan sesuai dengan konsep materi yang telah dipelajari	Permasalahan dan penyelesaian sudah benar dan sesuai dengan konsep materi yang dipelajari	Tidak mengerjakan tugas sama sekali
Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan secara jelas dan singkat.	Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan kurang jelas.	
Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data, pemecahan masalah dan pengujian data yang disertai dengan bukti.	Bagian pelaksanaan memuat pemecahan masalah dan penyajian data tanpa melampirkan proses pengumpulan data	
Bagian laporan memuat sistematika penulisan yang benar, memuat saran dan penggunaan bahasa yang komunikatif.	Bagian laporan memuat sistematika dan penulisan yang belum sesuai, memuat saran dan penggunaan bahasa yang kurang komunikatif.	
PPT yang dibuat dengan menarik dan kreatifitas kelompok yang	PPT dibuat dengan sederhana	

tinggi, serta penggunaan kontras antar tulisan dan background baik.		
Penyajian materi di depan kelas sangat baik dan memahami materi yang disampaikan.	Penyajian materi di depan kelas kurang baik dan belum memahami materi yang disampaikan.	
Kerjasama kelompok dalam membuat laporan hingga penyajian hasil laporan sangat baik.	Kerjasama kelompok dalam membuat laporan hingga penyajian hasil laporan kurang baik.	



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

ATURAN SINUS DAN COSINUS TRIGONOMETRI



OLEH:

ULFA KHAIRUNISA

KELAS X

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan bahan ajar berjudul “Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Aturan Sinus dan Cosinus dalam Trigonometri Untuk Siswa Kelas X SMA/MA Semester II dengan baik. Shalawat beserta salam tak lupa senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita dari kegelapan menuju cahaya.

LKPD ini disusun penulis berdasarkan revisi kurikulum 2013 dan berbasis *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah). Dikemas dengan ringkasan materi yang menarik beserta soal-soal latihan yang memadai yang memungkinkan siswa untuk lebih kreatif dan terpacu guna meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), senantiasa kritis, berpikir logis, dan efektif dalam proses kegiatan belajar.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih pada pihak-pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu memudahkan penyusunan LKPD, mulai tahap persiapan sampai tahap penyusunan. Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

Penulis menyadari bahwa LKPD ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran demi perbaikan tugas-tugas penulis selanjutnya secara individu maupun kebermanfaatannya bagi guru sebagai praktisi pendidikan dan siswa sebagai pengguna. Semoga LKPD ini dapat bermanfaat dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Medan, Maret 2020

(Penulis)

ULFA KHAIRUNISA

71160514001



Daftar Isi

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Kompetensi Dasar	3
Pengalaman Belajar	3
Tujuan Pembelajaran	4
Petunjuk Penggunaan LKPD	5
Peta Konsep	7
Aturan Sinus dan Cosinus	8
a. Aturan Sinus	8
b. Aturan Cosinus	13
c. Aturan Gabungan	20

BAB IV

TRIGONOMETRI

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menjelaskan aturan *sinus* dan *cosinus*

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

PENGALAMAN BELAJAR

Melalui penjelasan aturan sinus dan cosinus pada trigonometri, siswa akan memperoleh pengalaman belajar:

1. Menemukan konsep aturan sinus dan cosinus melalui pemecahan masalah yang autentik.
2. Menyelesaikan masalah autentik dengan menggunakan aturan sinus maupun aturan cosinus.
3. Berpikir tingkat tinggi dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep aturan sinus maupun aturan cosinus dalam pemecahan masalah autentik.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran aturan sinus dan cosinus, siswa memperoleh tujuan belajar sebagai berikut:

- Siswa diharapkan mampu menunjukkan sikap jujur, tertib, dan juga mengikuti aturan pada saat proses belajar menghitung dengan baik.
- Siswa diharapkan mampu menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah trigonometri terkhusus pada submateri *sinus* dan *cosinus* dengan baik dan percaya diri.
- Setelah berdiskusi dan menggali informasi, siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep aturan *sinus* dan *cosinus* secara mandiri dan percaya diri.
- Disediakan masalah kontekstual dalam sebuah LKPD, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan konsep *sinus* secara mandiri.
- Disediakan masalah kontekstual dalam sebuah LKPD, siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan aturan *cosinus* secara mandiri.

Petunjuk Penggunaan LKPD



1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD.
2. Sebelum memulai mengerjakan bacalah terlebih dahulu petunjuk didalam LKPD dengan benar dan cermat.
3. Kerjakan setiap langkah dan petunjuk yang diberikan dengan teliti dengan teman sekelompokmu.
4. Berikan jawaban yang tepat sesuai dengan kemampuan kalian dan beri kesimpulan setelah melakukan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk didalam LKPD.
5. Gunakanlah pengetahuan, catatan-catatan, dan kesimpulan yang telah kalian peroleh untuk mengerjakan latihan soal.
6. Apabila telah selesai mengerjakan latihan soal tunjukkan kepada gurumu.

Pendahuluan



Piramida Agung Giza, merupakan salah satu peninggalan zaman Mesir Kuno yang menyimpan berbagai fakta menakjubkan. Selain termasuk kedalam piramida tertua di dunia, piramida ini juga memiliki struktur tertinggi yang pernah dibuat oleh manusia selama 3.800 tahun. Piramida ini juga termasuk kedalam salah satu dari tujuh keajaiban Dunia.

Bangunan yang memiliki bentuk prisma segitiga raksasa ini juga menyimpan fakta matematis yang cukup unik dibalik arsitekturnya. Jika diukur dalam satuan panjang cubit (ukuran panjang pertama yang digunakan manusia), garis keliling Piramida Agung Giza adalah 365,24 atau sama dengan jumlah hari dalam setahun. Selain itu jika keliling piramida dibagi dua, maka diperoleh angka 3,1416 atau sama dengan angka Pi (π). Tak cukup sampai situ saja, ruangan untuk Firaun yang berada di dalam piramida tampaknya juga dirancang menggunakan dalil Phytagoras. (sumber: <https://m.merdeka.com/gaya/5-bangunan-bersejarah-yang-dirancang-dengan-matematika-rumit.html>)

Dalil Phytagoras erat kaitannya dengan pembelajaran Trigonometri, yang mana trigonometri itu sendiri merupakan sebuah cabang matematika yang mempelajari tentang hubungan yang meliputi panjang dan sudut segitiga. Bidang ini muncul di masa Hellenistik

pada abad ke-3 SM dari penggunaan geometri untuk mempelajari astronomi. Di dalam trigonometri dikenal dengan adanya sinus dan cosinus.

Aturan Sinus dalam trigonometri merupakan perbandingan atau hasil bagi antara sisi tegak dan sisi miring (dengan catatan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku atau salah satu dari segitiga tersebut bernilai 90^0). Sedangkan aturan Cosinus dalam trigonometri merupakan perbandingan atau hasil bagi antara sisi datar dengan sisi miring (dengan catatan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku atau salah satu dari segitiga tersebut bernilai 90^0).



PETA KONSEP

TRIGONOMETRI

Mempelajari tentang

ATURAN SINUS

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

ATURAN COSINUS

- i. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$
- ii. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \angle B$
- iii. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$

ATURAN GABUNGAN DARI ATURAN SINUS DAN COSINUS

Aturan Sinus

Pertemuan I

(Tanggal.....Bulan.....Tahun 2020)

Nama Kelompok :

No Absen	Nama Siswa

Tugas
Individu/Diskusi

PETUNJUK

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.*
- 2. Bacalah permasalahan dengan cermat*
- 3. Selesaikan soal secara Individu dengan baik dan tepat waktu*
- 4. Diskusikan dengan anggota sesuai langkah kegiatan yang ada*
- 5. Tulislah hasil pekerjaan kelompok Ananda dengan rapi*
- 6. Bila Ananda menemukan kesulitan makatanya pada guru ananda.*

Masalah I

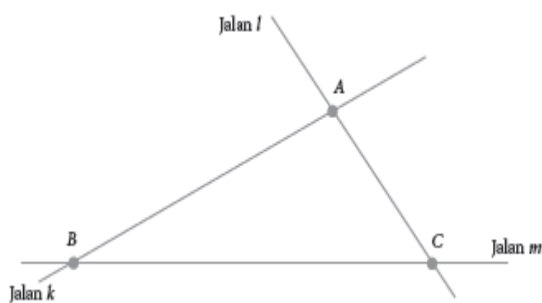
Jalan Pangeran Diponegoro dan Jalan Zainul Arifin berpotongan di Kecamatan Medan Polonia. Dinas tata ruang kota ingin menghubungkan Kecamatan Medan Petisah dengan Kecamatan Medan Baru dengan membangun Jalan Pattimura dan memotong kedua jalan yang ada. Jika jarak antara Kecamatan Medan Polonia dan Kecamatan Medan Baru adalah 7 km, sudut yang dibentuk oleh jalan Pattimura dengan jalan Zainul Arifin adalah 60° , sudut yang dibentuk oleh jalan Pangeran Diponegoro dengan jalan Pattimura adalah 30° . Tentukan jarak Kecamatan Medan Polonia dengan Kecamatan Medan Petisah.



Sintaks 1 Mengorientasi siswa pada masalah

Langkah I

Berdasarkan permasalahan yang terdapat diatas, informasi apa yang dapat anda ketahui serta anda simpulkan?



Dengan memisalkan masing-masing nama jalan tersebut:

Jalan Diponegoro = jalan ...

Jalan Zainul Arifin = jalan

Jalan Pattimuran = jalan

.....

.....

.....



Sintaks 2 Mengorganisir Siswa Untuk Belajar

Langkah II Menginterpretasi Masalah

Pertanyaan seperti apakah yang terlintas dibenak anda setelah membaca permasalahan diatas?

.....

.....

.....

.....



Sintaks 3 Penyelidikan Individual maupun Kelompok

Langkah III Menganalisis Soal

Untuk mempermudah pertanyaan anda, tuangkanlah permasalahan tersebut kedalam sketsa gambar kemudian carilah beberapa referensi yang sesuai serta dapat membantu anda dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian cobalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

.....

.....

.....

.....



Sintaks 4 Pengembangan dan Penyajian Hasil Penyelesaian

Jika Anda telah selesai menghitung jarak Kecamatan Medan Polonia dengan Kecamatan Medan Petisah dengan cara penyelesaian menurut anda sendiri sesuai dengan yang telah Anda pikirkan.

Sekarang cobalah Anda diskusikan kembali hasil pekerjaan yang Anda miliki dengan teman sekelompok Anda untuk memperoleh jawaban terbaik dalam waktu 5 menit. Kemudian, buatlah suatu kesimpulan dari hasil diskusi kelompok kalian.

Langkah IV Mensintesis

Buatlah hasil perhitungan jarak yang Anda selesaikan. Kemudian coba jelaskan apa yang dimaksud dengan aturan sinus menurut Anda dengan menggunakan bahasa masing-masing.

.....

.....

.....



Sintaks V
Evaluasi proses
penyelesaian masalah

Langkah V Menyimpulkan

Dari permasalahan diatas, maka jarak dari Kecamatan Medan Polonia dengan Kecamatan Medan Petisah sebesar? Jelaskanlah dengan menggunakan gambar!

.....

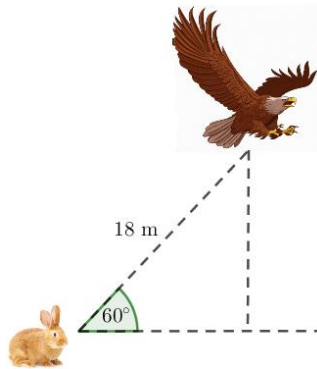
.....

.....

.....

Soal Latihan

1. Jika diketahui sebuah segitiga ABC memiliki panjang sisi di hadapan sudut $A = 5\text{ cm}$ dan panjang sisi $B = 4\text{ cm}$. Dengan besar sudut $A = 60^\circ$, maka tentukanlah besar sudut B dengan menggunakan aturan sinus!
2. Perhatikanlah gambar berikut.



Seekor kelinci yang berada didalam lubang didalam tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 60° apabila jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter. Hitunglah tinggi elang dengan permukaan tanah

Alternative Penyelesaian

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

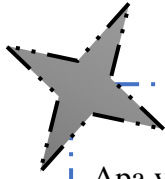
.....

.....

.....

.....

.....



Apa yang dapat kamu simpulkan dari materi yang telah kamu pelajari?

Tuliskan komentarmu pada kolom berikut

.....

.....

.....

.....

PARAF		NILAI
Orang Tua	Guru	

Aturan Cosinus

Pertemuan II

(Tanggal.....Bulan.....Tahun 2020)

Nama Kelompok :

No Absen	Nama Siswa

Tugas Individu/Diskusi



PETUNJUK

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.*
- 2. Bacalah permasalahan dengan cermat*
- 3. Selesaikan soal secara Individu dengan baik dan tepat waktu*
- 4. Diskusikan dengan anggota sesuai langkah kegiatan yang ada*
- 5. Tulislah hasil pekerjaan kelompok anda dengan rapi*
- 6. Bila Ananda menemukan kesulitan makatanya pada guru ananda.*

Masalah II

Perhatikan gambar berikut.

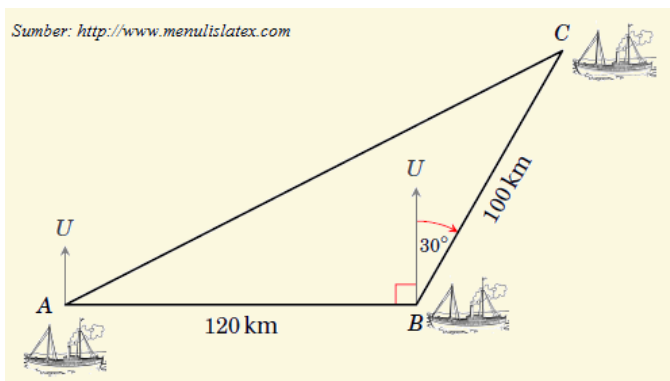
Sebuah kapal laut berlayar dari arah timur sejauh 120 km, kemudian memutar pada jurusan 30° sejauh 100 km hingga berhenti. Berapakah jarak kapal dari mula-mula titik berlayar ketempat pemberhentian?



Sintaks 1
Mengorientasi siswa
pada masalah

Langkah I

Berdasarkan informasi diatas, permasalahan apa yang dapat Anda simpulkan?



Dengan memisalkan titik A sebagai

Dilanjutkan dengan memisalkan titik C sebagai.....

.....

.....



Sintaks 2 mengorganisir Siswa Untuk Belajar

Langkah II Menginterpretasi Masalah

Pertanyaan seperti apakah yang Anda temukan setelah membaca permasalahan diatas?

.....

.....

.....

.....



Sintaks 3 Penyelidikan Individual maupun Kelompok

Langkah III Menganalisis Soal

Dalam mempermudah Anda dalam menganalisis pertanyaan yang ada, tuangkanlah permasalahan tersebut kedalam sketsa gambar. Kemudian carilah beberapa referensi yang sesuai agar dapat membantu Anda dalam menyelesaikan permasalahan, setelah itu sobalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

.....

.....



Sintaks 4
Pengembangan dan Penyajian
Hasil Penyelesaian

Jika Anda telah selesai menghitung jarak antar kapal yang berlayar kearah timur dengan kapal yang memutar hingga berhenti sesuai dengan pemahaman masing-masing. Sekarang cobalah Anda diskusikan kembali hasil pekerjaan yang Anda miliki dengan teman sekelompok Anda untuk memperoleh jawaban terbaik dalam waktu 5 menit. Kemudian buatlah suatu kesimpulan dari hasil diskusi kelompok kalian.

Langkah VI Mensintesis

Buatlah hasil perhitungan jarak yang telah Anda diskusikan dengan teman sekelompok Anda. Kemudian jelaskan apakah yang dimaksud dengan Aturan Cosinus menurut Anda dengan menggunakan bahasa masing-masing.

.....

.....



Sintaks 5
Evaluasi Proses
Penyelesaian Masalah

Langkah V Menyimpulkan

Dari permasalahan diatas, maka jarak dari Kapal Pesial Le Ponant A dengan Kapal Pesiar Le Ponant B sebesar? Sertakan gambar dalam jawaban Anda.

.....

.....

Soal Latihan

1. Sebuah pesawat tempur terbang dari landasan pacu sejauh 600km kearah utara demekian sehingga membentuk sudut 60° , kemudian bergerak kearah selatan sejauh 250km sehingga pesawat tersebut membentuk sudut 180° dan akhirnya pesawat kembali mendarat ke landasan. Dengan menggunakan aturan cosinus tentukan:
 - c. Panjang lintasan pesawat pada penerbangan terakhir!
 - d. Arah (sudut yang dibentuk) pesawat pada penerbangan terakhir!
2. Perhatikanlah gambar pizza berikut



Ayah membawa satu kotak pizza berbentuk bulat yang telah dipotong menjadi 12 bagian, sedemikian hingga membentuk segi 12 beraturan, dimana panjang jari – jari pizza tersebut adalah 8 cm. Dengan menggunakan aturan cosinus hitunglah luas pizza tersebut (luas segi 12), anggap bahwa tidak ada juring dan busur lingkaran yang terdapat pada pizza tersebut!

Alternative Penyelesaian

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Apa yang dapat kamu simpulkan dari materi yang telah kamu pelajari?

Tuliskan komentarmu pada kolom berikut

.....

.....

.....

.....

PARAF		NILAI
Orang Tua	Guru	

Aturan Gabungan (Sinus dan Cosinus)

Pertemuan III

(Tanggal.....Bulan.....Tahun 2020)

Nama Kelompok :

No Absen	Nama Siswa

Tugas
Individu/Diskusi

PETUNJUK

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.*
- 2. Bacalah permasalahan dengan cermat*
- 3. Selesaikan soal secara Individu dengan baik dan tepat waktu*
- 4. Diskusikan dengan anggota sesuai langkah kegiatan yang ada*
- 5. Tulislah hasil pekerjaan kelompok anda dengan rapi*
- 6. Bila Ananda menemukan kesulitan makatanya pada guru ananda.*

Masalah III

Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak A, B, dan C adalah 250 m, sudut $ABC = 45^\circ$, dan sudut $BCA = 60^\circ$. Tentukanlah jarak antara tonggak A dan C.



Sintaks 1
Mengorientasi siswa
pada masalah

Langkah I

Berdasarkan permasalahan diatas, informasi apakah yang Anda peroleh?

.....

.....

.....

.....



Sintaks 2
menorganisir siswa
untuk belajar

Langkah II Menginterpretasi Masalah

Pertanyaan seperti apakah yang terlintas dibenak Anda setelah membaca permasalahan diatas?

.....

.....

.....

.....



Sintaks 3
Penyelidikan individual
maupun kelompok

Langkah III Menganalisis soal

Untuk mempermudah pertanyaan yang terdapat didalam permasalahan tersebut, tuangkanlah permasalahan tersebut kedalam sketsa gambar. Kemudian carilah beberapa referensi yang sesuai serta dapat membantu Anda dalam menyelesaikan permasalahan, selanjutnya cobalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

.....

.....

.....



Sintaks 4
Pengembangan dan Penyajian
hasil penyelesaian

Jika Anda telah selesai menghitung jarak tonggak A dan tonggak C dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus sesuai dengan pemahaman Anda.

Sekarang, cobalah Anda diskusikan kembali hasil pekerjaan yang Anda miliki dengan teman sekelompok Anda untuk memperoleh jawaban terbaik dalam waktu 5 menit. Kemudian buatlah suatu kesimpulan dari hasil diskusi kelompok kalian.

Langkah IV Mensintesis

Buatlah hasil perhitungan jarak yang telah Anda selesaikan dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus. Coba Anda sajikan apakah terdapat perbedaan hasil perhitungan jarak tonggak A dengan tonggak C, yang dihitung menggunakan aturan sinus dan cosinus dengan menggunakan bahasa kalian masing-masing.

.....

.....



Sintaks 5
Evaluasi proses
penyelesaian masalah

Langkah V Menyimpulkan

Dari permasalahan diatas, apakah terdapat perbedaan perhitungan jarak tonggak A dan tonggak C yang dihitung menggunakan aturan sinus dan cosinus? Jelaskan!

.....

.....

Soal Latihan

1. Perhatikanlah gambar berikut.



Anita ingin menjual setengah tanah miliknya yang berbentuk persegi. Sebelumnya Anita telah menanam jagung pada sebagian tanahnya. Setiap titik sudutnya siberikan tonggak A, B, C, dan D dengan jarak antar tonggak yang sama yaitu 250 m.

Jika jagung yang telah ditanam membentuk segitiga siku-siku maka hitunglah jarak antara tonggak A dan tonggak C!

2. Pak Andi membuat sebuah kolam renang estetik dengan bentuk segiempat dengan setiap titik sudutnya diberikan beberapa tiang penanda yakni A, B, C, dan D dengan masing-masing jarak antar tiang sebagai berikut, jarak tiang A dan B adalah 20 m, tiang B dan tiang C adalah 10 m, tonggak C dan tiang D adalah $8\sqrt{3}$ m, serta tiang D dan tiang A adalah $6\sqrt{3}$ m. tentukanlah luas segiempat ABCD tersebut.

Alternative Penyelesaian

.....

.....

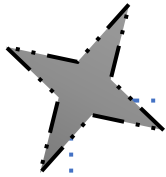
.....

.....

.....

.....

.....



Apa yang dapat kamu simpulkan dari materi yang telah kamu pelajari?

Tuliskan komentarmu pada kolom berikut

.....

.....

.....

.....

PARAF		NILAI
Orang Tua	Guru	

RANGKUMAN



Setelah Ananda mempelajari tentang aturan sinus dan cosinus, kemudian Ananda juga menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus, aturan cosinus, dan aturan gabungan. Pertanyaan berikut akan membantukalian untuk merangkum apa yang telah kalian pelajari.

1. Apa yang kamu ketahui tentang Aturan Sinus?
2. Apa yang kamu ketahui tentang Aturan Cosinus?
3. Bagaimana langkah-langkah dalam menentukan besar nilai dari salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan sinus?
4. Bagaimana langkah-langkah dalam menentukan besar nilai dari salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan cosinus?
5. Prosedur apa sajakah yang harus diselesaikan dalam menentukan luas suatu bangun dengan menggunakan aturan cosinus?
6. Dalam hal apa sajakah aturan sinus dan cosinus dapat bermanfaat?

KUNCI JAWABAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

MATERI : TRIGONOMETRI
SUB-MATERI : ATURAN SINUS DAN COSINUS
KELAS : X (SEPULUH)

Oleh:

ULFA KHAIRUNISA

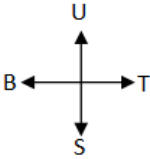
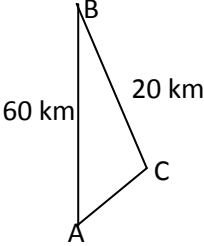
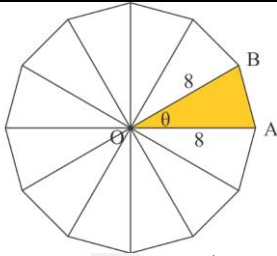
NPM: 71160514001



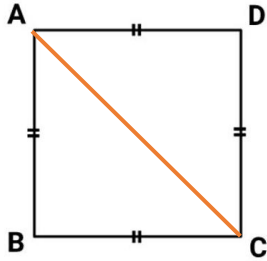
PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

2020

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	<div data-bbox="325 304 560 472" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="277 528 1002 562">Diketahui: $a = 5 \text{ cm}$ dan $b = 4 \text{ cm}$ serta sudut $A = 60^\circ$</p> <p data-bbox="277 584 544 618">Ditanya: sudut $B \dots?$</p> <p data-bbox="277 640 368 674">Jawab:</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{5}{60^\circ} = \frac{4}{x}$ $5x = 4(60^\circ)$ $5x = 4\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$ $5x = 2\sqrt{3}$ $x = \frac{2}{5}\sqrt{3}$ $\sin B = \underline{\underline{\text{arc sin } \frac{2}{5}\sqrt{3}}}$	<p data-bbox="1401 383 1425 416">3</p> <p data-bbox="1401 595 1425 629">4</p> <p data-bbox="1401 931 1425 965">4</p> <p data-bbox="1401 1189 1425 1223">5</p>
Skor Jawaban		16
2.	<p data-bbox="277 1346 1278 1379">Diketahui: sisi depan sudut 60° dan sisi miring atau hipotenusa adalah 18 cm</p> <p data-bbox="277 1402 900 1435">Ditanya:berapakah tinggi elang dari atas tanah?</p> <p data-bbox="277 1458 368 1491">Jawab:</p> $\sin 60 = \frac{x}{18}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{x}{18}$ $x = 18 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$ <p data-bbox="277 1783 954 1816">Jadi, tinggi elang dari atas tanah adalah sebesar $9\sqrt{3}$</p>	<p data-bbox="1401 1379 1425 1413">2</p> <p data-bbox="1401 1525 1425 1559">2</p> <p data-bbox="1401 1682 1425 1715">4</p> <p data-bbox="1401 1783 1425 1816">5</p>
Skor Jawaban		13

3.	<p>diketahui:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Ditanya: panjang lintasan terakhir dan sudut yang dibentuk oleh lintasan tersebut ...?</p> <p>Jawab: $\Delta ABC = 60^\circ$ $\Delta BCA = 180^\circ$ $\Delta CAB = 360^\circ - (180^\circ + 60^\circ) = 240^\circ$ $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \times \cos 240^\circ$ $= 600^2 + 250^2 - 2 \times 600 \times 250 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ $= 360.000 + 62500 + 150.000$ $AC = \sqrt{572.500}$ $= 756,6$</p> <p>Jadi, panjang lintasan terakhir adalah 756,6 cm dan sudut yang dibentuk adalah sudut tumpul</p>	3 2 2 4 5
Skor Jawaban		16
4.	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>Diketahui $\theta = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$</p> </div> </div> <p>Maka, luas $\Delta OAB = \frac{1}{2} \times OA \times OB \times \sin \theta$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16$</p> <p>Sehingga untuk luas segi-12 = $12 \times \text{luas } \Delta OAB$ $= 12 \times 16 = 192 \text{ cm}^2$</p> <p>Maka, luas dari segi-12 beraturan tersebut adalah 192cm²</p>	3 3 2 5
Skor Jawaban		16

5.



Diketahui panjang $AB = BC = CD = AD = 220 \text{ cm}$

Sudut $B = 90^\circ$, dengan demikian besar sudut $A = 45^\circ$

4

Ditanya: jarak antara tonggak A dan tonggak C dengan menggunakan aturan sinus?

Jawab:

$$AC = \frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$$

$$= \frac{220}{\sin 45^\circ} = \frac{x}{\sin 90^\circ}$$

$$= \frac{220}{1/2\sqrt{2}} = \frac{x}{1}$$

$$220 = x(1/2\sqrt{2})$$

$$x = \frac{220}{1/2\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{110}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{110\sqrt{2}}{2} = 55\sqrt{2}$$

3

4

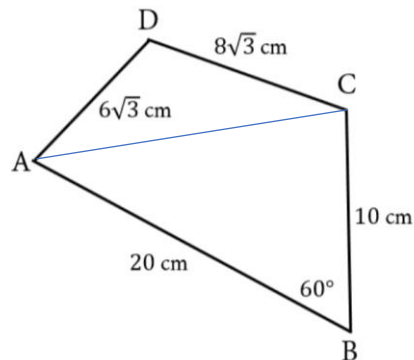
Maka, jarak antara tonggak A dan tonggak C adalah sejauh $55\sqrt{2} \text{ cm}$

5

Skor Jawaban

16

6.



Diketahui bahwa luas segiempat sama dengan jumlah dari luas segitiga ABC dan ACD .

Luas segitiga ABC dihitung menggunakan aturan sinus sebagai berikut.

2

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 10 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= 50\sqrt{3} \end{aligned}$$

2

Sehingga panjang AC dapat diselesaikan dengan aturan cosinus

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \cos 60^\circ$$

$$= 20^2 + 10^2 - 2 \times 20 \times 10 \times 1/2$$

$$= 400 + 100 - 200$$

$$AC^2 = 300$$

$$AC = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}$$

<p>Kemudian, hitung $L\Delta ACD = \sqrt{S(S - AD)(S - CD)(S - AC)}$</p> $S = \frac{AD + CD + AC}{2} = \frac{6\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 10\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$ $L\Delta ACD = \sqrt{12\sqrt{3}(6\sqrt{3})(4\sqrt{3})(2\sqrt{3})}$ $= \sqrt{(12 \times 6 \times 4 \times 2)(\sqrt{3})^4}$ $= \sqrt{2^6 \times 3^4} = 2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72\text{cm}^2$ <p>Maka, luas segi empat $ABCD$ tersebut adalah</p> $\underline{L\Delta ACD + L\Delta ABC = (72 + 50\sqrt{3})^2}$	3
	4
	5
Skor Jawaban	16
Jumlah Total Seluruh Skor	93

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
 Kelas/Semester : X/I
 Bidang Studi : Matematika
 Materi : Aturan Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lembar saran yang disediakan.
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
 5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
 4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format RPP	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian			X		
	2. Kemenarikan kata			X		
Isi RPP	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dirumuskan dengan jelas			X		
	2. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas			X		
	3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan yaitu model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)			X		

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			X		
Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku			X		
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			X		
	3. Bahasa yang mudah dipahami			X		
	4. Tulisan mengikut EYD			X		
Manfaat Lembar RPP	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			X		
	2. Dapat dilakukan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			X		

D. Saran

Mohon diperinci tahapan pembelajaran materi sebagaimana

yang saudara akan terapkan dengan menggunakan LKPD

Cantumkan hasil akhir yang saudara harapkan pada setiap pertemuannya

pada bagian penutup atau akhir pembelajaran

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum RPP ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

1. Layak digunakan (LD)
2. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
3. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator

(Syahkan, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturab Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lembar saran yang disediakan.
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format RPP	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				✓	
	2. Kemenarikan kata				✓	
Isi RPP	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan yaitu model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami					✓
Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku				✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓	
	3. Bahasa yang mudah dipahami					✓
	4. Tulisan mengikut EYD				✓	
Manfaat Lembar RPP	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran					✓
	2. Dapat dilakukan untuk menilai keberhasilan proses					✓

D. Saran

Baik
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum RPP ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

- 4. Layak digunakan (LD)
- 5. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
- 6. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator



Dhia Octariani, S.Pd, M.Si

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturab Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lembar saran yang disediakan.
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format RPP	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				✓	
	2. Kemerarikan kata					✓
Isi RPP	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan yaitu model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami					✓
Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku					✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif					✓
	3. Bahasa yang mudah dipahami				✓	
	4. Tulisan mengikut EYD				✓	
Manfaat Lembar RPP	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran					✓
	2. Dapat dilakukan untuk menilai keberhasilan proses					✓

	pembelajaran						
--	--------------	--	--	--	--	--	--

D. Saran

Baik

E. Kesimpulan Hasil Penilaian


Secara umum RPP ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

- ① Layak digunakan (LD)
2. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
3. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator


YUSNAR, S. Pd., M. Si
NIP. 19790615200801103

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturab Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lembar saran yang disediakan.
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format RPP	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				✓	
	2. Kemenarikan kata				✓	
Isi RPP	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas				✓	
	3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan yaitu model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓	
Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku				✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓		
	3. Bahasa yang mudah dipahami			✓		
	4. Tulisan mengikut EYD				✓	
Manfaat Lembar RPP	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran				✓	
	2. Dapat dilakukan untuk menilai keberhasilan proses					✓

	pembelajaran					
--	--------------	--	--	--	--	--

D. Saran

Baik
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum RPP ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

1. Layak digunakan (LD)
2. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
3. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator


DAVIDSON TABLAN, M.Si

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturan Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada lembar saran yang disediakan.
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Kejelasan pembagian materi		X			
	2. Sistem penomoran jelas			X		
	3. Pengaturan ruang/tata letak				X	

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai			X		
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa			X		
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca			X		
	3. Kesederhanaan struktur kalimat			X		
	4. Kalimat tidak mengandung arti ganda				X	
	5. Kejelasan petunjuk dan arah				X	
Isi	1. Kebenaran isi materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			X		
	2. Sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran				X	
	3. Sesuai dengan teori pembelajaran matematika dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				X	

D. Saran

Konsep dalam LKPD belum tampak jelas, perlu dikembangkan lagi

Berikan petunjuk sehingga siswa dapat menerapkan konsep/materi yang akan anda ajarkan kepada siswa.

Berikan beberapa ilustrasi yang sesuai dengan masalah atau konsep sehingga lebih dipahami siswa.

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum LKPD ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

1. Layak digunakan (LD)
2. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
3. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator

(Syahlan, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturan Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu:

4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada lembar saran yang disediakan.
6. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Sistem penomoran jelas					✓
	3. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	4. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓	
	5. Kejelasan petunjuk dan arah					✓
Isi	1. Kebenaran isi materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	2. Sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran				✓	
	3. Sesuai dengan teori pembelajaran matematika dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	

D. Saran

.....
.....*Bagian Cover & perjelar laci*.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum LKPD ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

- ④ 4. Layak digunakan (LD)
- 5. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
- 6. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator



Dhia Octariani, S.Pd, M.Si

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturan Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu:

4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada lembar saran yang disediakan.
6. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Kejelasan pembagian materi			✓		
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca				✓	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	4. Kalimat tidak mengandung arti ganda			✓		
	5. Kejelasan petunjuk dan arah					✓
Isi	1. Kebenaran isi materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			✓		
	2. Sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran					✓
	3. Sesuai dengan teori pembelajaran matematika dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	

D. Saran

Baik

E. Kesimpulan Hasil Penilaian


Secara umum LKPD ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

- 4. Layak digunakan (LD)
- 5. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
- 6. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator


YUSNAR, S.Pd., M.Si
NIP. 197906152008011003

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMAN 13 MEDAN
Kelas/Semester : X/I
Bidang Studi : Matematika
Materi : Aturan Sinus dan Cosinus

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai beberapa soal yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian, komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Adapun petunjuk yang dapat membantu Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu:

4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Jika menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan sebagai bahan perbaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada lembar saran yang disediakan.
6. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut:
5: Sangat Baik 3: Cukup Baik 1: Sangat Kurang Baik
4: Baik 2: Kurang Baik

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Aspek yang Dinilai

Aspek yang dinilai	Butiran Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca				✓	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	4. Kalimat tidak mengandung arti ganda					✓
	5. Kejelasan petunjuk dan arah				✓	
Isi	1. Kebenaran isi materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	2. Sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran					✓
	3. Sesuai dengan teori pembelajaran matematika dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)					✓

D. Saran

Baik

E. Kesimpulan Hasil Penilaian

Secara umum LKPD ini:

(mohon untuk melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan)

- 4. Layak digunakan (LD)
- 5. Layak digunakan dengan revisi (LDR)
- 6. Tidak layak digunakan (TLD)

Medan, Juli 2020

Validator


(DAVIDSON TARIGAN, M.Si)

Medan, 23 Januari 2020

Hal : **Permohonan Pengajuan Judul**

Kepada Yth,

Ibu Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

FKIP-UISU

Medan

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulfa Khairunisa

NPM : 71160514001

Program Studi : Pendidikan Matematika

IPK : 3.83

Jumlah SKS : 143 SKS

bermohon mengajukan judul proposal penelitian skripsi:

1. Pengaruh Model *Discovery Learning* melalui *Blended Learning* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X SMA.
2. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA.
3. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning* Berbasis *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas X SMA.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Disetujui

Ketua Program Studi,



Dra. Roslana Siregar, M.Pd

Pemohon



Ulfa Khairunisa

71160514001

Medan, 29 Januari 2020

Hal : **Permohonan Pembimbing**

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP-UISU
di Medan

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan telah disetujui/disahkan judul skripsi oleh ketua Program Studi Pendidikan Matematika pada tanggal 27 Januari 2020, maka dengan ini saya:

Nama : Ulfa Khairunisa
NPM : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang : Strata Satu (S1)

Memohon kiranya Bapak/Ibu dapat menetapkan **pembimbing** penulisan skripsi bagi saya.
Adapun judul penelitian skripsi yang telah disetujui adalah:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning* Berbasis *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas X SMA

Demikianlah permohonan ini saya ajukan, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Medan, 29 Januari 2020

Hormat saya

Pemohon

Ketua Program Studi,



Dra. Roslana Siregat, M.Pd



Ulfa Khairunisa
71160514001

Medan, 29 Januari 2020

Nomor :

Lamp. :

Hal : **Penunjukan Pembimbing**

Kepada Yth. : Ibu Dekan FKIP UISU

di

Medan

Aslamualaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Sehubungan dengan permohonan mahasiswa atas nama

Nama : Ulfa Khairunisa

NPM : 71160514001

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jenjang : Strata Satu (S-1)

Judul Skripsi :

**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning*
Berbasis *Higher Orger Thinking Skills* Siswa Kelas X SMA**

Maka kami mohon kepada Ibu Dekan FKIP UISU Medan, agar kiranya dapat mengeluarkan surat penunjukan pembimbing skripsi sebagai berikut:

Pembimbing I : Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembimbing II : Metrilitna Br Sembiring, S.Pd, M.Si

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan, sebelum dan sesudahnya kami haturkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi Pendidikan Matematika



Dra. Rosliana Siregar, M.Pd



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
- Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
- Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan
Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING

Nomor : 171 /I/B.11/II/2020

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Nomor : 14/P.MM/II/2020 tanggal 17 Pebruari 2020 perihal Penunjukan Pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : **Ulfa Khairunisa**
NPM : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang Program : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model Problem Based Learning Berbasis Higher Order Thinking Skills SMA Negeri 13 Medan.**

maka dengan ini kami dapat menyetujui :

1. Pembimbing I : **Dr. Zainal Azis, M.M.,M.Si**
2. Pembimbing II : **Metrilitna Br Sembiring, S.Pd.,M.Si**

Demikian Surat Penunjukan Pembimbing ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 30 Jumadil Akhir 1441 H
24 Pebruari 2020 M

An. Dekan :

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Dakwah Islamiah,

Dra. Nurhasnah Manurung, M.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
- Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
- Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan
Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

Nomor : 323 /E/E.09/VII/2020
Lampiran : Satu Exemplar
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

11 Dzulqa'dah 1441 H
3 Juli 2020 M

Kepada : Yth. Kepala SMA Negeri 13
di –
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Saudara beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amiin.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa FKIP-UISU Medan, yaitu :

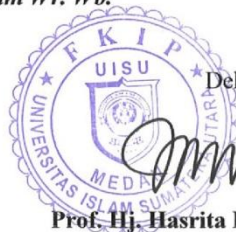
N a m a : **Ulfa Khairunisa**
NPM : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang Program : Strata Satu (S1)

bermaksud akan melaksanakan penelitian di Sekolah yang Saudara pimpin dengan judul : **"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning* Berbasis *Higher Order Thinking Skills*".**

Sehubungan dengan hal di atas, kami mohon kepada Saudara agar dapat memberi izin kepada mahasiswa kami.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas izin dan bantuan Saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan,

Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D.



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 13 MEDAN

Jl. Brigjen Zein Hamid Km. 7 Titi Kuning Medan Telp. (061) 42777591
Web : <http://www.sman13medan.com> E-mail : smanmedan13@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 442/ 200 /SMA.13/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUKHLIS,S.Pd
NIP : 19700808 199802 1 001
Pangkat / Golongan : Pembina Tk I/ IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 13 Medan

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : ULFA KHAIRUNISA
N P M : 71160514001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model
Problem Based Learning Berbasis Order Thinking Skills.

Benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 13 Medan pada tanggal 14 s/d 15 Juli 2020.

Demikian surat keterangan diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Medan, 17 Juli 2020
Kepala SMA Negeri 13 Medan
MUKHLIS,S.Pd
Pembina Tk.I
NIP. 19700808 199802 1 001

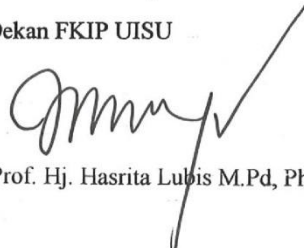
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : ISLAM SUMATERA UTARA
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Program Studi : Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Zainal Azis, MM., M.Si
Nama : Ulfa Khairunisa
Nomor Pokok : 71160514001
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA KELAS X SMA**

Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
17 Maret 2020	BAB I	Rumusan masalah Identifikasi masalah	
26 Maret 2020	BAB II	Penulisan	
9 April 2020	Lampiran	RPP dan	
14 April 2020		ACC Seminar Proposal	
10 Juli 2020	BAB IV	Penulisan	
15 Juli 2020	BAB V	- Penulisan - Pengambilan Kesimpulan	
20 Juli 2020		ACC Sidang	


Diketahui/Disetujui Oleh

Dekan FKIP UISU


Prof. Hj. Hasrita Lubis M.Pd, Ph.D

Medan, Juli 2020

Ketua Program Studi


Dra. Rosliana Siregar, M.Pd

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : ISLAM SUMATERA UTARA
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Program Studi : Pendidikan Matematika
Pembimbing II : Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd.,M.Pd
Nama : Ulfa Khairunisa
Nomor Pokok : 71160514001
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA KELAS X SMA**

Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
9 Maret 2020	BAB I	Latar Belakang Masalah	7/3
		Tujuan Penelitian	7/3
18 Maret 2020	BAB II	Penulisan	7/3
		Penulisan pengutipan	7/3
23 Maret 2020	BAB II-III	- Penambahan Teori - Penulisan	7/3
8 April 2020		ACC Seminar Proposal	7/3
20 Mei 2020		Pergantian Judul	7/3
13 Juli 2020	BAB IV	Penulisan	7/3
15 Juli 2020	Abstrak	Pembuatan Abstrak	7/3
18 Juli 2020		ACC Sidang	7/3

Diketahui/Disetujui Oleh

Dekan FKIP UISU



Prof. Hj. Hasrita Lubis M.Pd, Ph.D

Medan, Juli 2020

Ketua Program Studi



Dra. Rosliana Siregar, M.Pd