

**Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*  
Terhadap Penalaran Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika**

**Oleh :**

**DINDA AGNES WILDIVYA**

**Nomor Pokok : 71200514010**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Jenjang Strata-1 (S1)**



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

**2024**

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

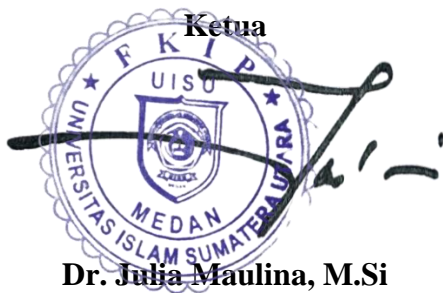
---

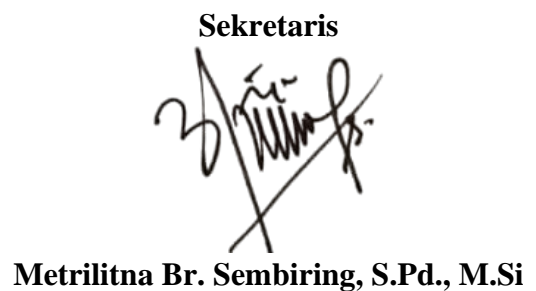
**TANDA PENGESAHAN SKRIPSI**

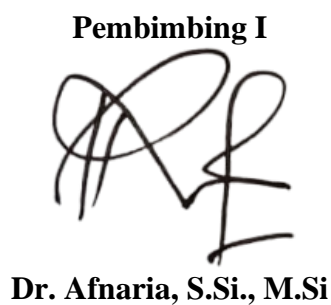
Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang Program : Strata-1  
Judul Skripsi : **PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 13  
MEDAN**

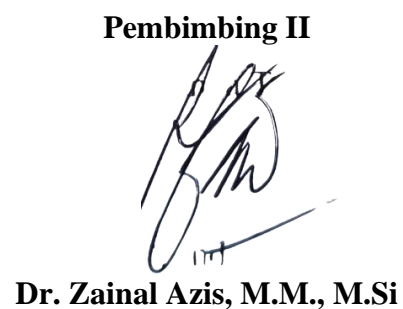
Medan, 29 Juli 2024

**PANITIA UJIAN**

**Ketua**  
  
**Dr. Julia Maulina, M.Si**

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

**Pembimbing I**  
  
**Dr. Afnaria, S.Si., M.Si**

**Pembimbing II**  
  
**Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si**

**PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM BASED*  
*LEARNING* TERHADAP PENALARAN MATEMATIS  
SMA NEGERI 15 MEDAN**

**OLEH:  
DINDA AGNES WILDIVYA  
71200514010**

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Skripsi pada Tanggal 29 Juli 2024  
dan Dinyatakan Lulus Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UISU MEDAN

Medan, 29 Juli 2024

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Afnaria, S.Si., M.Si

Pembimbing II



Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si



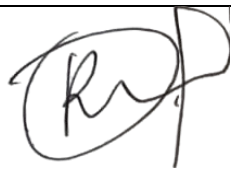

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



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

**UJIAN SKRIPSI SARJANA PENDIDIKAN**

Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang Program : Strata-1  
Judul Skripsi : **PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 13  
MEDAN**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Pembimbing I : Dr. Afnaria, S.Si., M.Si	
2.	Pembimbing II : Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	
3.	Penguji I : Dra. Rosliana Siregar, M.Pd	
4.	Penguji II : Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si	

Medan, 29 Juli 2024

Mahasiswa



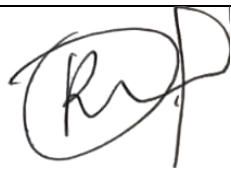



Dinda Agnes Wildivya

NPM : 71200514010

**UJIAN SKRIPSI SARJANA PENDIDIKAN**

Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang Program : Strata-1  
Judul Skripsi : **PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA NEGERI  
13 MEDAN**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Pembimbing I : Dr. Afnaria, S.Si., M.Si	
2.	Pembimbing II : Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	
3.	Penguji I : Dra. Rosliana Siregar, M.Pd	
4.	Penguji II : Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si	

Medan, 29 Juli 2024

Diketahui Oleh :

  
**Dekan**  
**Dr. Julia Maulina, M.Si**

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang dengan rahmat dan karunia-Nya telah memberikan kesehatan, kekuatan dan ketekunan pada penulis sehingga mampu dan berhasil menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari terdapatnya kekurangan, namun demikian dengan berlapang dada penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak yang menaruh perhatian terhadap skripsi ini.

Demi terwujudnya penyelesaian dan penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan untuk memperoleh bahan-bahan yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Cinta pertama saya, Ayahanda Agus Darmono yang dengan bersusah payah membesarkan, membimbing, mendidik, membiayai pendidikan penulis, dan berdoa demi kelancaran penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

2. Pintu surga saya, Ibunda Dona yang dengan bersusah payah membesarkan, membimbing, mendidik, membiayai pendidikan penulis, dan berdoa demi kelancaran penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Nenek tersayang saya, Nenek Hj. Martini (Almh), yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam mengerjakan dan menyelesaikan perkuliahan ini.
4. Abang kandung saya, Resi Widi Pangestu, A.Md., yang telah membantu, menyemangati, dan memberikan support kepada penulis untuk dapat menyelesaikan perkuliahan ini.
5. Teman saya yang bernama Risma Siregar, yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama proses awal perkuliahan hingga sampai di tahap ini.
6. Rekan-rekan saya di Prodi Pendidikan Matematika yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan.
7. Ibu Prof. Dr. Safrida, S.E., M.Si., selaku Rektor UISU Medan.
8. Ibu Dr. Julia Maulina, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UISU.
9. Ibu Lisa Ariyanti Pohan, S.Si., M.Pd sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik dan Dakwah Islamiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UISU Medan.
10. Ibu Metrilitna Br. Sembiring, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
11. Ibu Dr. Afnaria, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.

12. Bapak Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
13. Seluruh staff pengajar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UISU yang dengan penuh dedikasi menuntun dan membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan sampai dengan menyelesaikan skripsi ini dan juga tenaga kepegawaian yang telah membantu dalam administrasi perkuliahan.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu dalam kesempatan ini, hanya Allah SWT yang dapat membalas budi kebaikan semuanya.

Medan, 29 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dinda Agnes Wildivya', with a small 'F' at the end of the signature.

Dinda Agnes Wildivya



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
1. Manfaat Teoritis .....	7
2. Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS .....</b>	<b>9</b>
A. Kajian Teori .....	9
1. Hakikat Matematika .....	9
2. Modul Pembelajaran .....	10
3. Buku Paket .....	12
4. <i>Problem Based Learning</i> .....	14
5. Metode Ceramah .....	21
6. Penalaran Matematis .....	22
7. Proses Pembelajaran .....	27
8. Perbandingan Trigonometri .....	28
B. Kerangka Konseptual .....	28
C. Perumusan Hipotesis .....	30

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	31
B. Populasi dan Sampel .....	31
1. Populasi .....	31
2. Sampel .....	31
C. Variabel Penelitian .....	32
1. Variabel Bebas .....	32
2. Variabel Terikat .....	32
D. Desain dan Metode Penelitian .....	32
E. Prosedur Penelitian .....	34
F. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	34
1. Instrumen Penelitian .....	34
2. Teknik Pengumpulan Data .....	35
G. Uji Coba Instrumen .....	38
1. Validitas Tes .....	38
2. Reliabilitas .....	40
H. Teknik Analisis Data .....	41
1. Uji Statistik Deskriptif .....	41
2. Uji Prasyarat Data (Asumsi Klasik) .....	42
3. Pengujian Hipotesis .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1. Uji Coba Instrumen .....	48
2. Analisis Data .....	51
3. Uji Prasyarat Data (Asumsi Klasik) .....	60
4. Pengujian Hipotesis .....	62
B. Pembahasan dan Hasil Penelitian .....	67
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>70</b>
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	70

**DAFTAR PUSTAKA ..... 72**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil Belajar Siswa .....	5
Gambar 2. Prosedur Penelitian .....	34
Gambar 3. Tingkat Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Kontrol .....	54
Gambar 4. Tingkat Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen .....	56
Gambar 5. Perbandingan Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis Siswa ...	59
Gambar 6. Pada Saat Melakukan Wawancara Dengan Guru Matematika .....	122
Gambar 7. Memperhatikan Siswa Pada Saat Mengerjakan Soal <i>Pretest</i> .....	122
Gambar 8. Siswa Mengerjakan Soal <i>Pretest</i> .....	122
Gambar 9. Siswa Mengerjakan Soal <i>Posttest</i> .....	122
Gambar 10. Pada Saat Pembagian Soal <i>Pretest</i> .....	123
Gambar 11. Pengerjaan Soal Sebelum Diberikan Perlakuan ( <i>Pretest</i> ) .....	123
Gambar 12. Pembagian Soal <i>Posttest</i> (Setelah Diberikan Perlakuan) .....	123
Gambar 13. Pengerjaan Soal Setelah Diberikan Perlakuan ( <i>Posttest</i> ) .....	123

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintak Model Pembelajaran Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	19
Tabel 2. Perincian Sampel Penelitian .....	32
Tabel 3. Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Design</i> .....	33
Tabel 4. Kisi-Kisi Tes Penalaran Matematis .....	35
Tabel 5. Rubrik Penilaian Penalaran Matematis .....	36
Tabel 6. Kriteria Interval Nilai Penalaran Matematis .....	37
Tabel 7. Kriteria Besar Nilai Tes .....	39
Tabel 8. Kriteria Reliabilitas Tes .....	40
Tabel 9. Kriteria Nilai N-Gain .....	47
Tabel 10. Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> Penalaran Matematis .....	49
Tabel 11. Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i> Penalaran Matematis .....	50
Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen <i>Pretest</i> Penalaran Matematis .....	50
Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen <i>Posttest</i> Penalaran Matematis .....	51
Tabel 14. Hasil Statistik Deskriptif Penalaran Matematis Siswa Yang Diberikan Pembelajaran Dengan Menggunakan Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Based Learning</i> dan Pembelajaran Langsung .....	52
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Data Hasil Tes Pada Kelas Kontrol Terhadap Penalaran Matematis .....	53
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Data Hasil Tes Pada Kelas Eksperimen Terhadap Penalaran Matematis .....	55
Tabel 17. Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis Siswa .....	57
Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Tes Penalaran Matematis ( <i>Pretest</i> ) dengan Menggunakan SPSS 25 .....	60

Tabel 19. Hasil Uji Normalitas Tes Penalaran Matematis ( <i>Posttest</i> ) dengan Menggunakan SPSS 25 .....	60
Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas Tes Penalaran Matematis ( <i>Pretest</i> ) dengan Menggunakan SPSS 25 .....	61
Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas Tes Penalaran Matematis ( <i>Posttest</i> ) dengan Menggunakan SPSS 25 .....	62
Tabel 22. Hasil Uji Regresi Linier Penalaran Matematis Pada Kelas Kontrol ....	62
Tabel 23. Hasil Uji Regresi Linier Penalaran Matematis Pada Kelas Eksperimen ...	63
Tabel 24. Hasil Uji-t Tes Awal ( <i>Pretest</i> ) Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 25. Hasil Uji-t Tes Awal ( <i>Posttest</i> ) Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 26. Hasil Uji N-Gain Penalaran Matematis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Soal dan Jawaban <i>Pretest</i> Penalaran Matematis .....	77
Lampiran 2. Instrumen Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Penalaran Matematis .....	85
Lampiran 3. Silabus .....	93
Lampiran 4. Modul Ajar Kurikulum Merdeka Matematika Fase E Kelas X Kelas Kontrol .....	96
Lampiran 5. Modul Ajar Kurikulum Merdeka Matematika Fase E Kelas X Kelas Eksperimen .....	101
Lampiran 6. Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> .....	107
Lampiran 7. Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> .....	108
Lampiran 8. Tabulasi Penilaian Soal <i>Pretest</i> Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Kontrol .....	109
Lampiran 9. Tabulasi Penilaian Soal <i>Pretest</i> Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen .....	110
Lampiran 10. Tabulasi Penilaian Soal <i>Posttest</i> Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Kontrol .....	111
Lampiran 11. Tabulasi Penilaian Soal <i>Posttest</i> Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen .....	112
Lampiran 12. $r_{tabel}$ .....	113
Lampiran 13. Hasil Validasi Modul Pembelajaran .....	114
Lampiran 14. Soal <i>Pretest</i> Penalaran Matematis .....	115
Lampiran 15. Soal <i>Posttest</i> Penalaran Matematis .....	117
Lampiran 16. Perhitungan Manual Analisis Nilai Rata-rata .....	119
Lampiran 17. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	121
Lampiran 18. Dokumentasi .....	122

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P. T. W., Krissandi, A. D. S., & Sarwi, M. (2021). Peningkatan Penalaran Matematis dan Minat Belajar Pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(6), 2746–1920.
- Aliyah. (2022). Pengembangan Pembelajaran PAI Berbasis Modul. *KASTA: Jurnal Ilmu Sosial, Agama, Budaya, dan Terapan*, 2(3), 139–147.
- Amir, N. F., Magfirah. I., Malmia, W., & Taufik. (2020). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar. *UJJS (Uniqbu Journal of Social Sciences)*, 1(2), 22–34.
- Amelia, A. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*.
- Anas Sudijono, (2007), Pengantar Evaluasi Pendidikan, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Annisa, R., & Erwin, E. (2021). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3660–3667. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1376>
- Aprilianti, Y., & Sylviana Zanthi, L. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Journal On Education*, 1(2), 524–532.
- Auliza, Z., Rizmahardian, A. K., & Kurniati, T. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Terhadap Kemampuan Multipel Representasi Siswa Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) Kelas XI IPA SMA Adisucipto Sungai Raya. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 7(1), 73–81.
- Cahyani, N. D., & Sritresna, T. (2023). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita Pendahuluan Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi, 02(01), 103–112.
- Dafid Fajar Hidayat. (2022). Desain Metode Ceramah Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, dan Kebudayaan*, 8(2), 141–156. <https://doi.org/10.55148/inovatif.v8i2.300>
- Fani, M. S., & Indarini, E. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika SD. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10132–10138. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.2413>



- Feriyanti, N. (2019). Pengembangan e-Modul Matematika Untuk Siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 1–12.
- Handayani, E. T. Y., Nursetiawati, S., & Mahdiyah. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Sanggul *Modern*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(3), 12–22.
- Hasanah, S. I., Tafriyanto, C. F., & Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057>
- Hasibuan, D., & Hasibuan, L. R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa Mts Tarbiyah Islamiyah Ulumahum Kelas VIII Materi Teorema Phytagoras. *Prisma*, 11(1), 240. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2168>
- Hikmawati & Fendi. (2020). *Metodologi Penelitian*. Depok : PT. RajaGrafindo Persada.
- Hilaliyah & Annisa, F. N. (2022). Pengaruh Penalaran Matematis terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 125–133.
- [https://bertema.com/sintaks-model-problem-based-learning-pbl-dalam-pembelajaran\\_](https://bertema.com/sintaks-model-problem-based-learning-pbl-dalam-pembelajaran_) diakses pada tanggal 5 Maret 2024.
- <https://kbbi.web.id/matematika>. diakses pada tanggal 20 Januari 2024.
- <https://online.flipbuilder.com/qpmik/brvk/>. diakses pada tanggal 25 Mei 2024.
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV. *Indonesian Journal of Education Research and Review*, 2(2), 210–218.
- Junaedi Ifan. (2019). Proses Pembelajaran Yang Efektif. *Jisamar*, VOL. 3 NO. 2(2), 19–25.
- Khaeroh, A., Anriani, N., & Mutaqin, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Tirtamath: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 72–85.
- Koyan, W. (2012). *Statistik Dua Analisis Varian, Kovarians dan Jalur* . Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesa Press.
- Kristyanawati, M. D., Suwandi, S., & Rohmadi, M. (2019). Peningkatan Keterampilan Menulis Teks Eksposisi Menggunakan Model Problem Based Learning. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 192–202. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p192-202>

- Muhyi. (2018). *Metodologi Penelitian*. Surabaya : Afif Adi Buana University Press.
- Muklim, M. (2019). Pengaruh Buku Paket Bahasa Indonesia terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Palopo. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 2(3), 230–235. <https://doi.org/10.30605/jsgp.2.3.2019.9>
- Mukuka, A., Mutarutinya, V., & Balimuttajjo, S. (2021). Mediating Effect Of Self-Efficacy On The Relationship Between Instruction And Students Mathematical Reasoning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 73–92.
- Octriana, I., Putri, R. I. I., & Nurjannah, N. (2019). Penalaran Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan Pmri Dan Lslc. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 131–142. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.6714.131-142>
- Panjaitan, M., Harahap, A. N. S., & Simanullang, M. C. (2023). Pengembangan E-Modul Trigonometri Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Flip PDF Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 9(1), 2528–4363.
- Putri, A. A., & Isnaningrum, I. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi SPLDV di SMK Utama Kota Bekasi. Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika. *Original Research*, 10, 201–210.
- Rahmawati, K. D., & Astuti, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Pertidaksamaan Dua Variabel. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 187–200. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1763>
- Rakhmawati, D. (2021). Advantages and Disadvantages of Problem Based Learning Models. *SHEs: Conference Series*, 4(5), 550–554. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Ramdan, M. G. A. R., & Lessa Roesdiana. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Phytagoras. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 386–395. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1996>
- Rohman, Syaifudin, N. A. (2021). =2,196 Dan T. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 5, 165–173.
- Sari, D. P., & Darhim, D. (2020). Implementation Of React Strategy To Develop Mathematical Representation, Reasoning, And Disposition Ability. *Journal on Mathematics Educations*, 11(2), 145–156. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.7806.145-156>
- Sahir, H. S. (2020). *Metodologi Penelitian*. Medan : KBM Indonesia.
- Siregar, R., & Lubis, S. N. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan realistic mathematics education pada materi barisan dan deret. *Journal of Didactic Mathematics*, 3(2), 51–60.

- Subekti, F. E., & Jazuli, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 13–27.
- Sudarti, N. K. (2020). Analisis Pengaruh Faktor Kecemasan Belajar Dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Viii Di Smp Negeri Se-Kota Singaraja. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 8(2), 81. <https://doi.org/10.26858/jnp.v8i2.13956>
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA.
- Suharti, S., Sulasteri, S., & Hairunnisa, H. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Ditinjau Dari Asal Sekolah. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 11–21. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4280>
- Sundari, I., Fuadiah, N. F., & Fakhruddin, A. (2022). Pengembangan Modul Materi Geometri Kelas IV Berbasis Masalah Berorientasi pada Penalaran Matematis Siswa. *Indonesian Research Journal on Education*, 2(3), 1236–1241. <https://doi.org/10.31004/irje.v2i3.35>
- Tanoto. (2020). Template Modul Daring Tanoto Foundation TTI LPTK. Sumatera Utara. Medan.
- Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>
- Widayanti, Y. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* (PBL). *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 166–174.
- Windi Anisa, F., Ainun Fusilat, L., & Tiara Anggraini, I. (2020). Proses Pembelajaran Pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 158–163. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Wirabumi, R. (2020). Metode Pembelajaran Ceramah. *Annual Conference on Islamic Education and Thought*, 1(1), 105–113. <https://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/aciet/article/view/660/569>
- Yolanda, M., Yensy B, N. A., & Siagian, T. (2019). Efektivitas Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Kontekstual Di Smp Negeri 13 Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3), 353–361.

- Yulia, D. S. F., Wahjoedi, W., & Sapto, A. (2019). Pengaruh Metode Pembelajaran SQ3R terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(6), 808. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i6.12537>
- Yuliany, N., Halimah, A., Manzila, F., & Ichiana, N. N. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Linear Elementer Mahasiswa Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Alauddin Makassar. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 3(2), 275. <https://doi.org/10.24252/asma.v3i2.23766>
- Yuni, R., & Afriadi, R. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Kondisional Untuk Belajar Dari Rumah (BDR). *Jurnal Handayam*, 11(2). 14–152.
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>

## Lampiran 1.

**Instrumen Soal dan Jawaban *Pretest* Penalaran Matematis**


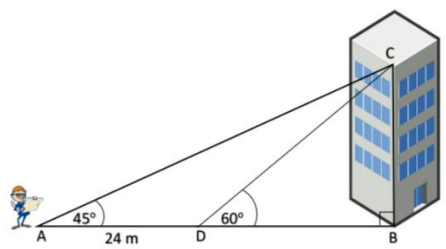
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Jenis Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>
1. Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri	Mengajukan Dugaan	Uraian	1,5
	Melakukan Manipulasi Matematika	Uraian	4,6
2. Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri	Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi	Uraian	3,7
	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Uraian	2,8

Kompetensi Dasar	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	Indikator
1. Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri	Andika menaiki tangga yang bersandar pada tembok. Panjang tangga tersebut adalah 6 m dan sudut tangga di lantai $60^\circ$ . Tentukan tinggi ujung tangga dari permukaan lantai.	$AC/\sin B = BC/\sin A$ $6/\sin 90^\circ =$ $BC/\sin 60^\circ$ $6/1 = BC / \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $BC = 3\sqrt{3} \text{ m}$	1 1 1 1	Mengajukan Dugaan
	Jennie menatap sebuah pohon yang berjarak 13 meter dari tempat ia berdiri. Jika sudut elevasi di tempat Jennie berdiri sebesar $50^\circ$ , sedangkan tinggi Jennie 168 cm. Hitunglah tinggi pohon yang ada dihadapannya! ( $\sin 50^\circ = 0,7660$ ; $\cos 50^\circ = 0,6428$ ; $\tan 50^\circ = 1,1918$ ).	$\tan 50^\circ = x/13$ $x = 13 \times \tan 50^\circ$ $x = 13 \times 1,1918 =$ $15,4934$ Maka, tinggi pohon $= 1,68 + 15,4934 =$ $17,1734$ Jadi, tinggi pohon yang sedang dilihat oleh Jennie adalah $17,1734 \text{ meter.}$	1  1  1  1	Melakukan Manipulasi Matematika

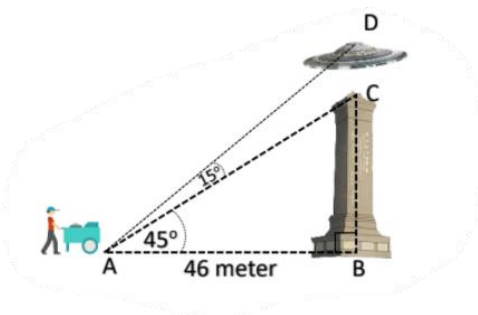
2. Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri	<p>Tinggi sebuah gedung adalah <math>x</math> meter. Panjang bayangan gedung adalah <math>y</math> meter. Jarak antara ujung bayangan dan puncak gedung adalah <math>r</math> meter. Adapun sudut yang terbentuk antara bayangan dengan jarak antara ujung bayangan dan puncak gedung adalah <math>\theta</math>.</p> <p>Berdasarkan pada keterangan di atas, tentukan Benar atau Salah pernyataan-pernyataan di bawah ini! Berikan alasan jika pernyataan itu Salah!</p> <p>a. Sisi depannya adalah <math>x</math>.</p> <p>b. Tinggi gedung dapat ditentukan dengan perbandingan trigonometri <math>\sin \theta = y/x</math></p> <p>c. Jarak ujung bayangan dan puncak gedung dapat ditentukan dengan perbandingan trigonometri <math>\cos \theta = y/r</math></p> <p>d. Tangen <math>\theta</math> adalah perbandingan antara sisi depan dengan sisi samping.</p> <p>e. Sisi miringnya adalah <math>y</math></p>	<p>a. Benar</p> <p>b. Salah. Karena yang benar adalah perbandingan trigonometri <math>\sin \theta = x/r</math></p> <p>c. Benar</p> <p>d. Benar</p> <p>e. Salah. Karena sisi miring adalah jarak antara ujung bayangan dan puncak gedung, yaitu <math>r</math>.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi</p>
	<p>Seorang anak berdiri di suatu tempat A di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon, B dan C yang berada di seberang sungai. Pohon B tepat berada lurus di seberang A. Jarak pohon</p>	<p>Diketahui, <math>BC = 8\sqrt{6} m</math>. Ditanyakan, lebar sungai (AB)?</p> <p>Dengan aturan sinus di dapat,</p> <p><math>BC/\sin A = AB/\sin C</math></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>Menarik Kesimpulan dari Pernyataan</p>

	<p>B dan C adalah <math>8\sqrt{6}</math> meter dan besar sudut <math>BAC = 30^\circ</math>. Berapakah lebar sungai tersebut?</p>	<p><math>8\sqrt{6}/\frac{1}{2} = AB/\frac{1}{2}\sqrt{3}</math> <math>AB = 8\sqrt{18}</math> <i>(dikecilkan lagi menjadi <math>AB = 24\sqrt{2}</math> m)</i></p>	<p>1  1</p>	
--	--	---	---------------------	--



Kompetensi Dasar	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	Indikator
3. Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri	<p>Tukang bangunan ingin menaiki atap rumah menggunakan tangga yang panjangnya 14 m dan disandarkan pada tembok rumah tersebut. Jika tangga tersebut membentuk sudut <math>30^\circ</math> dengan tanah. Tentukan tinggi tembok tersebut!</p>	<p>Pertama, ilustrasikan dengan gambar</p>  <p>Misalkan tinggi tembok adalah <math>t</math>, <math>AC = 14</math> m dan sudut <math>A = 30^\circ</math>. Karena yang diketahui besar sudut <math>A</math> dan sisi miring, maka perbandingan yang berlaku adalah perbandingan sinus.</p> $\sin A = BC/14$ $\sin 30^\circ = t/14$ $t = 14 \times \sin 30^\circ$ $t = 14 \times 1/2$ $t = 7 \text{ m}$ <p>maka, tinggi tembok rumah adalah 7 meter</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Mengajukan Dugaan</p>
	<p>Arsitek sebuah bangunan ingin mengukur tinggi dari bangunan tersebut menggunakan klinometer. Arsitektur tersebut berdiri dengan jarak tertentu lalu melihat ke puncak gedung dengan menggunakan</p>	<p>Ilustrasikan pernyataan tersebut dengan gambar</p>  <p>Selanjutnya, misalkan panjang <math>BC = y</math> dan <math>AB = x</math>. Maka pada segitiga <math>ABC</math> berlaku :</p> $\tan 45^\circ = BC/AB$ $1 = y/x$ $x = y$ <p>pada segitiga <math>BDC</math> berlaku :</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Melakukan Manipulasi Matematika</p>



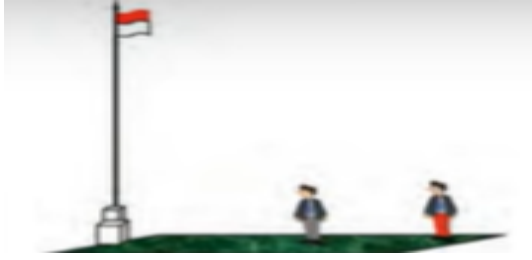
		<p>untuk mencari panjang lintasan atau sisi a, bisa menggunakan beberapa cara diantaranya menggunakan tangen.</p> $\tan 30^\circ = \frac{b}{a}$ $a = \frac{b}{\tan 30^\circ}$ $a = \frac{4}{\frac{1}{3\sqrt{3}}}$ $a = 4 \cdot \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $a = 4 \cdot \frac{3}{3} \cdot \sqrt{3}$ $a = 4\sqrt{3} \text{ meter}$ <p>Dikarenakan panjang sisi miring sudah diketahui, sehingga panjang sisi a juga dapat dicari menggunakan rumus pythagoras, sehingga :</p> $a = \sqrt{8^2 - 4^2}$ $a = \sqrt{64 - 16}$ $a = \sqrt{48}$ $a = 4\sqrt{3} \text{ meter}$ <p>Maka, panjang lintasan skateboard adalah <math>4\sqrt{3}</math> meter dan panjang sisi miringnya adalah 8 meter</p>	1	
Pedagang kaki lima yang berada pada jarak 46 m dari kaki sebuah monumen mengamati sebuah kejadian langka	Ilustrasikan dengan gambar	 <p>Selanjutnya, pada segitiga ABC,</p>	1	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan

	<p>melintasnya sebuah pesawat ufo yang berada di atas sebuah monumen dengan sudut elevasi masing masing <math>45^\circ</math> dan <math>60^\circ</math>. Hitunglah jarak pesawat ufo tersebut terhadap puncak monumen!</p>	<p>diketahui <math>AB = 46</math> m, sudut <math>A = 45^\circ</math> dan sudut <math>B</math> merupakan sudut siku-siku. Dengan menggunakan tangen :</p> $\tan A_1 = \frac{BC}{AB}$ $BC = AB \cdot \tan A$ $BC = 46 \cdot \tan 45^\circ$ $BC = 46 \cdot 1$ $BC = 46 \text{ meter}$ <p>Pada segitiga ABD, diketahui <math>AB = 46</math> m, sudut <math>A = 45 + 15 = 60</math> dan sudut <math>B</math> merupakan sudut siku-siku. Dengan menggunakan rumus tangen, maka diperoleh :</p> $\tan A_2 = \frac{BD}{AB}$ $BD = AB \cdot \tan A_2$ $BD = 46 \cdot \tan 60^\circ$ $BD = 46 \cdot \sqrt{3}$ $BD = 46\sqrt{3} \text{ meter}$ <p>Dengan demikian, jarak antara puncak monumen dengan pesawat ufo diperoleh :</p> $CD = BD - BC$ $CD = 46\sqrt{3} - 46 \text{ meter atau}$ $CD = 46(\sqrt{3} - 1) \text{ meter}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
--	--	---	----------------------------	--

## Lampiran 2.

**Instrumen Soal dan Jawaban *Posttest* Penalaran Matematis**

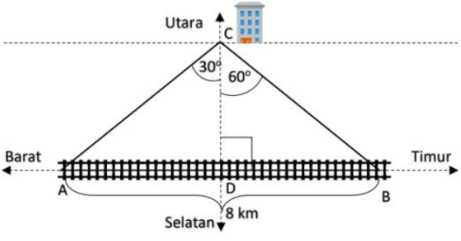
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Jenis Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>
1. Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri	Mengajukan Dugaan	Uraian	1,5
	Melakukan Manipulasi Matematika	Uraian	4,6
2. Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri	Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi	Uraian	2,7
	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Uraian	3,8

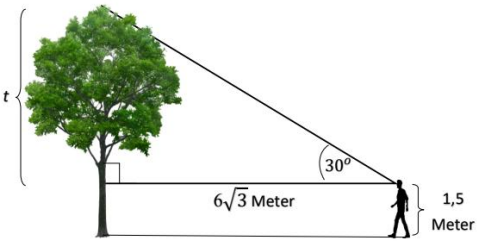
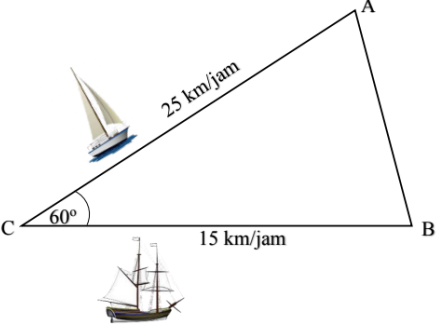
Kompetensi Dasar	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	Indikator
1.Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri	<p>Dua guru dengan tinggi badan 170 cm sedang memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Dari tiang bendera guru itu berdiri 10 m. Jika sudut elevasinya <math>30^\circ</math> dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?</p> 	$DE = 10\sqrt{3}/2$ $DE = 5\sqrt{3}$ Maka, tinggi tiang bendera = $DE + TG$ $= 5\sqrt{3} + 1,7 m$ <i>atau</i> $8,66 + 1,7 =$ $10,36 m$	1 1 1 1	Mengajukan Dugaan
	<p>Suatu hari, Fajar sedang bermain layangan. Dia kemudian berhasil menaikkan layang-layangnya hingga mencapai ketinggian 3,5 meter. Saat itu, dia memegang ujung pangkal benang layangan di ketinggian 60 cm dari permukaan tanah. Layangannya juga membentuk sudut <math>\angle KIT</math> sebesar <math>30^\circ</math>. Tentukan panjang tali layang-layang yang sudah diulurkan oleh Fajar!</p>	<i>Diketahui, 3,5 m</i> $= 350 cm.$ <i>Panjang KT</i> <i>(tinggi segitiga</i> <i>atau jarak</i> <i>layang-layang</i> <i>dengan</i> <i>permukaan</i> <i>tanah apabila</i> <i>ditarik garis</i> <i>lurus) adalah</i> $350-60 = 290.$ $\sin 30^\circ = KT/KI$ $1/2 = 290/KI$ $KI = 2 \times 290$ $KI = 580 cm$ <i>Dengan demikian,</i> <i>panjang tali</i> <i>layang-layang</i>	1 1 1 1	Melakukan Manipulasi Matematika

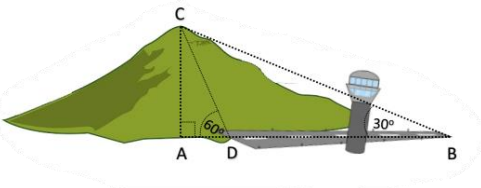
		<i>yang sudah diulurkan oleh Fajar adalah 580 cm atau 5,8 meter.</i>		
2. Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri	Saat berjalan di sebuah area hijau, Rudi bertemu sebatang pohon dan sebuah tiang listrik. Tinggi tiang tadi 50 meter, sementara sudut antara Rudi dan puncak tiang $45^\circ$ , dan sudut antara pohon dengan puncak tiang $60^\circ$ . Pertanyaannya, berapa jarak antara Rudi dengan pohon? Berikan jawaban beserta penjelasan!	<i>Nilai yang harus dicari ialah jarak antara Rudi dan tiang, serta jarak antara pohon dengan tiang. Jarak antara Rudi dengan tiang adalah 50 m (karena <math>\tan 45^\circ = 1</math>). Adapun jarak antara pohon dan tiang bisa diketahui menggunakan nilai perbandingan trigonometri <math>\tan 60^\circ</math> sebagai berikut:</i>	1	Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi
		<i>Tan <math>60^\circ = 50</math> m/x</i>	1	
		<i><math>\sqrt{3} = 50</math> m/x. <math>\sqrt{3}x = 50</math> <math>x = 50/\sqrt{3}</math></i>	1	

		<p><i>Jadi, <math>x = 28,87</math> m.</i></p> <p><i>Maka, jarak antara Rudi dan pohon bisa dicari dengan pengurangan, yakni <math>50\text{ m} - 28,87\text{ m} = 21,13</math> m.</i></p>		
	<p>Zahra berdiri dengan jarak 24 m dari sebuah pohon. Dia melihat puncak pohon itu dengan sudut pandang <math>30^\circ</math>. Jika tinggi Zahra saat diukur dari tanah sampai ke mata adalah 150 cm, berapakah tinggi pohon tersebut?</p>	<p><math>\tan 30^\circ = x/24</math></p> <p><math>\sqrt{3}/3 = x/24</math></p> <p><math>x = 8\sqrt{3}</math></p> <p><i>Maka, tinggi pohon adalah <math>(8\sqrt{3} + 1,5)</math> meter.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Menarik Kesimpulan dari Pernyataan</p>



Kompetensi Dasar	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	Indikator
<p>3. Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri</p>	<p>Sebuah rel kereta menghubungkan titik timur dan titik barat dengan jarak 8 km. Dari suatu titik tidak jauh dari rel, suatu bangunan memiliki arah <math>30^\circ</math> ke barat dan <math>60^\circ</math> ke arah timur. Tentukan jarak terpendek dari bangunan ke rel!</p>	<p>Ilustrasikan dengan gambar</p>  <p>Selanjutnya diketahui panjang AB adalah 8 km dan CD merupakan jarak terpendek antara bangunan dengan rel.</p> <p>Menggunakan rumus tangen pada segitiga ADC, diperoleh :</p> $\tan 30^\circ = \frac{AD}{CD}$ <p>Menggunakan rumus yang sama pada segitiga BCD, diperoleh :</p> $\tan 60^\circ = \frac{BD}{CD}$ <p>Selanjutnya, menjumlahkan kedua persamaan di atas, diperoleh :</p> $\tan 30^\circ + \tan 60^\circ = \frac{AD}{CD} + \frac{BD}{CD}$ $\tan 30^\circ + \tan 60^\circ = \frac{AD+BD}{CD}$ $CD = \frac{AD+BD}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ}$ $CD = \frac{AB}{\frac{1}{3}\sqrt{3} + \sqrt{3}}$ $CD = \frac{8}{\frac{4}{3}\sqrt{3}}$ $CD = 8 \cdot \frac{3}{4\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $CD = 2\sqrt{3} \text{ km}$ <p>Maka, jarak terpendek antara bangunan dengan rel adalah <math>2\sqrt{3}</math> km.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Mengajukan Dugaan</p>

	<p>Penebang liar ingin mengukur tinggi pohon yang berjarak <math>6\sqrt{3}</math> m dari tempat dia berdiri. Antara mata dengan puncak pohon membentuk sudut elevasi sebesar <math>30^\circ</math>. Jika tinggi penebang liar tersebut dihitung sampai mata adalah 1,5 m maka tentukan tinggi pohon tersebut!</p>	<p><i>Ilustrasikan dengan gambar</i></p>  <p><i>Misalkan t adalah jarak dari mata penebang liar sampai puncak pohon. Dengan menggunakan tangen, didapat :</i></p> $\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{t}{x}$ $\tan 30^\circ = \frac{t}{6\sqrt{3}}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{t}{6\sqrt{3}}$ $t = \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot 6\sqrt{3}$ $t = 2 \cdot 3$ $t = 6 \text{ meter}$ <p><i>Jadi, tinggi pohon didapat dari t ditambah dengan tinggi penebang liar tersebut dihitung sampai mata yaitu :</i></p> $\text{Tinggi pohon} = 6 + 1,5$ $\text{Tinggi pohon} = 7,5 \text{ meter}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Melakukan Manipulasi Matematika</p>
<p>4. Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri</p>	<p>Dua buah kapal A dan B meninggalkan pelabuhan C pada waktu yang bersamaan. Keduanya berlayar pada jalur yang lurus dan membentuk sudut <math>60^\circ</math> satu sama</p>	<p><i>Ilustrasikan dengan gambar</i></p> 	<p>1</p>	<p>Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi</p>

	<p>lain. Jika kecepatan kapal A 25 km/jam dan kecepatan kapal B 15 km/jam.</p> <p>Tentukan jarak antara kapal A dan B setelah berlayar selama 1 jam!</p>	<p>Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa antara kapal A dan kapal B atau panjang AB dapat menggunakan rumus panjang garis berat sebagai berikut :</p> <p>AB</p> $= \frac{1}{2} \sqrt{AC^2 + BC^2 + 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos C}$ $= \frac{1}{2} \sqrt{25^2 + 15^2 + 2 \cdot 25 \cdot 15 \cdot \cos 60^\circ}$ $= \frac{1}{2} \sqrt{625 + 225 + 2 \cdot 375 \cdot \frac{1}{2}}$ $= \frac{1}{2} \sqrt{625 + 225 + 375}$ $= \frac{1}{2} \sqrt{1225}$ $= \frac{1}{2} \cdot 35$ $= 17,5 \text{ km}$ <p>Maka, jarak kedua kapal setelah berlayar selama 1 jam adalah 17,5 km.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>Seorang pendaki berada di puncak sebuah gunung, terlihat ujung-ujung landasan pacu sebuah bandara yang berbentuk horizontal dengan sudut depresi <math>45^\circ</math> dan <math>30^\circ</math>. Jarak ujung landasan yang terdekat terhadap lereng gunung adalah 1200 m.</p>	<p><i>Ilustrasikan dengan gambar</i></p>  <p>Selanjutnya pada segitiga ADC, panjang AC dapat ditentukan dengan menggunakan rumus tangen, yaitu :</p> $\tan 60^\circ = \frac{AC}{AD}$ $AC = AD \cdot \tan 60^\circ$ $AC = 1200 \cdot \sqrt{3}$ $AC = 1200\sqrt{3} \text{ meter}$	<p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p>	<p>Menarik Kesimpulan dari Pernyataan</p>

	<p>Tentukan panjang landasan pacu tersebut!</p>	<p><i>Pada segitiga ABS panjang AB dapat ditentukan dengan rumus tangen, yaitu :</i></p> $\tan 30^\circ = \frac{AC}{AB}$ $AB = \frac{AC}{\tan 30}$ $AB = \frac{1200\sqrt{3}}{\frac{1}{3}\sqrt{3}}$ $AB = 1200\sqrt{3} \cdot \frac{3}{\sqrt{3}}$ $AB = 3600 \text{ meter}$ <p><i>Dengan demikian, panjang landasan pacu adalah :</i></p> $DB = AB - AD$ $DB = 3600 - 1200$ $DB = 2400 \text{ meter}$ <p><i>Maka, panjang landasan pacu tersebut adalah 2400 meter atau 2,4 km.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	
--	---	---	-------------------	--

### Lampiran 3.

#### SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA (WAJIB)

Status Pendidikan : SMA

Kelas X

Kompetensi Inti :

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

Sumber Belajar	Alokasi Waktu	Penilaian	Pembelajaran	Materi Pokok	Kompetensi Dasar
Buku Teks Pelajaran Matematika Kelas X	2 x 45 Menit	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca mengenai pengertian, pengertian trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Membaca mengenai pengertian perbandingan trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika.	<b>Trigonometri</b>	3.5 Menganalisis dan menerapkan konsep materi trigonometri

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan latihan soal-soal yang terkait dengan perbandingan trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</li> </ul>	<p><b>Menanya</b> Membuat pertanyaan mengenai pengertian perbandingan trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Menentukan unsur-unsur yang terdapat pada perbandingan trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Menganalisis dan membuat kategori dari unsur-unsur yang terdapat pada perbandingan trigonometri serta penerapannya pada masalah nyata dan matematika, kemudian menghubungkan unsur-unsur yang telah dikategorikan sehingga dapat dibuat kesimpulannya mengenai pengertian perbandingan trigonometri dan penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b> Menyampaikan pengertian perbandingan trigonometri dan penerapannya pada masalah nyata dan matematika.</p>		
--	--	---	---	--	--

					4.5 Menyelesaikan dan mengevaluasi masalah yang berkaitan dengan konsep materi trigonometri
--	--	--	--	--	---

## Lampiran 4.

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**  
**MATEMATIKA FASE E KELAS X**  
**KELAS KONTROL**

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
<b>Penyusun</b>	: <b>Dinda Agnes Wildivya</b>
<b>Instansi</b>	: <b>SMA Negeri 13 Medan</b>
<b>Tahun Penyusunan</b>	: <b>Tahun 2024</b>
<b>Jenjang Sekolah</b>	: <b>SMA</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	: <b>Matematika</b>
<b>Fase / Kelas</b>	: <b>E / X</b>
<b>Bab VII</b>	: <b>Trigonometri</b>
<b>Subbab</b>	: <b>Perbandingan Trigonometri</b>
<b>Capaian Pembelajaran</b>	: <b>Diakhir fase E, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep perbandingan trigonometri. Mereka dapat menyelesaikan persoalan perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan tan, cotan, sec, cosec</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	: <b>2 x 45 menit (2 x Pertemuan)</b>
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dapat menentukan dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri</li> </ul>	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Beriman</b>, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia dengan cara melatih siswa berdoa sebelum dan sesudah belajar</li> <li>▪ <b>Mandiri</b>, siswa akan terlibat langsung dalam pembelajaran secara aktif baik dalam proses pembelajaran maupun assesmen, sehingga tumbuh dan berkembang kemandiriannya.</li> <li>▪ <b>Gotong royong</b>, peserta didik akan berkolaborasi dengan teman satu kelompok dalam menemukan alternatif solusi dari permasalahan yang disajikan.</li> </ul>	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA/ ALAT DAN BAHAN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku paket siswa dan LKS</li> </ul>	
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik reguler/tipikal: (Bukan Berkebutuhan Khusus)</li> </ul>	



<b>F. MODEL PEMBELAJARAN DAN STRATEGI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metode Ceramah</li> <li>▪ Strategi diskusi dan tanya jawab</li> </ul>
<b>KOMPONEN INTI</b>
<b>A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan dan menganalisis perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan tan, cotan, sec, secan.</li> <li>2. Memecahkan masalah yang berkaitan Perbandingan Trigonometri.</li> </ol>
<b>B. PEMAHAMAN BERMAKNA</b>
<p>Sebenarnya tanpa disadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan perbandingan. Perbandingan trigonometri banyak digunakan bagi arsitek, trigonometri bermanfaat dalam pengukuran tinggi bangunan dan bagi ahli vulkanologi, trigonometri bermanfaat dalam mengukur ketinggian gunung maupun kumpalan asap erupsi gunung berapi</p>
<b>C. PERTANYAAN PEMANTIK</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah kalian pernah melakukan upacara dan membayangkan berapa tinggi tiang bendera dengan posisi tempat kalian berdiri?</li> </ul>
<b>D. KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
<p>➤ <b>Pertemuan 1 (2 x 45 menit)</b></p> <p><b>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orientasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam Melakukan doa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul> </li> <li>2. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> </li> <li>3. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan <i>Ice breaking</i></li> <li>• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> </li> </ol>

### **Kegiatan Inti (65 menit)**

#### **Sintak 1 : Persiapan peserta didik**

- Guru memberikan penjelasan terkait tujuan pembelajaran pada peserta didik
- Guru menyampaikan pokok materi pembelajaran pada peserta didik, mengenai perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan tan, dan cotan.

#### **Sintak 2 : Penyajian**

- Guru mengondisikan konsentrasi peserta didik dan untuk memperdalam materi mengenai perbandingan trigonometri peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang ada pada buku paket .
- Guru Membagikan tugas yang terdapat pada LKS sebagai panduan untuk di diskusikan

#### **Sintak 3 : Penutup**

- Guru memberikan ulasan singkat terkait materi yang telah disampaikan.
- Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahaminya.
- Guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah diberikan

### **Kegiatan Penutup (10 menit)**

- Guru bersama peserta didik melakukan refleksi
    - a. Apakah kegiatan pembelajaran hari ini menyenangkan?
    - b. Kegiatan mana yang paling disenangi?
  - Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya (tindak lanjut)
  - Guru menutup pembelajaran dan berdoa, serta mengucapkan salam
- **Pertemuan 2 (2 x 45 menit)**

### **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

#### 1. Orientasi :

- Guru memberi salam melakukan doa sebelum memulai pembelajaran
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik

#### 2. Apersepsi :

- Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

### 3. Motivasi :

- Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan *Ice breaking*
- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

### **Kegiatan Inti (65 menit)**

#### **Sintak 1 : Persiapan peserta didik**

- Guru memberikan penjelasan terkait tujuan pembelajaran pada peserta didik
- Guru menyampaikan pokok materi pembelajaran pada peserta didik mengenai perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan  $\sec$ , dan  $\secan$ .

#### **Sintak 2 : Penyajian**

- Guru mengondisikan konsentrasi peserta didik dan untuk memperdalam materi mengenai perbandingan trigonometri peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang ada pada buku paket .
- Guru membagikan tugas yang terdapat pada LKS sebagai panduan untuk di diskusikan

#### **Sintak 3 : Penutup**

- Guru memberikan ulasan singkat terkait materi yang telah disampaikan.
- Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahaminya.
- Guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah diberikan

### **Kegiatan Penutup (10 menit)**

- Guru bersama peserta didik melakukan refleksi
  - a. Apakah kegiatan pembelajaran hari ini menyenangkan?
  - b. Kegiatan mana yang paling disenangi?
- Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya (tindak lanjut)
- Guru menutup pembelajaran dan berdoa, serta mengucapkan salam.

### **REFLEKSI**

Refleksi untuk Peserta Didik memberi beberapa pertanyaan :

- Apakah kegiatan hari ini menyenangkan ?

- Kegiatan mana yang paling kalian senang ?
- Jika belum, bagian mana yang belum dipahami?
- Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?

**DAFTAR PUSTAKA:**

Susanto, Dicky dkk. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

**Pengayaan:**

Dilaksanakan bagi peserta didik yang melampaui KKTP melalui asesmen sumatif dengan memberikan soal tambahan (HOTS) baik secara individu / kelompok.

**Remedial:**

Remedial tes dilaksanakan bagi peserta didik yang belum mencapai KKTP dan hanya soal yang belum tercapai, yaitu jika memenuhi ketuntasan klasikal.  
Jika dalam asesmen sumatif tidak tuntas secara klasikal, maka dilaksanakan *remedial teaching*.

## Lampiran 5.

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**  
**MATEMATIKA FASE E KELAS X**  
**KELAS EKSPERIMEN**

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Dinda Agnes Wildivya
Instansi	: SMA Negeri 13 Medan
Tahun Penyusunan	: Tahun 2024
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase / Kelas	: E / X
Bab VII	: Trigonometri
Subbab	: Perbandingan Trigonometri
Capaian Pembelajaran	: Diakhir fase E, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep perbandingan trigonometri. Mereka dapat menyelesaikan persoalan perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan tan, cotan, sec, cosec
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 x Pertemuan)
B. KOMPETENSI AWAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dapat menentukan dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan Perbandingan Trigonometri</li> </ul>	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Beriman</b>, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia dengan cara melatih siswa berdoa sebelum dan sesudah belajar</li> <li>▪ <b>Mandiri</b>, siswa akan terlibat langsung dalam pembelajaran secara aktif baik dalam proses pembelajaran maupun assesmen, sehingga tumbuh dan berkembang kemandiriannya.</li> <li>▪ <b>Gotong royong</b>, peserta didik akan berkolaborasi dengan teman satu kelompok dalam menemukan alternatif solusi dari permasalahan yang disajikan.</li> </ul>	
D. SARANA DAN PRASARANA/ ALAT DAN BAHAN	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Based Learning</i></li> <li>▪ LKS Perbandingan Trigonometri</li> <li>▪ Power Point</li> </ul>	

<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik reguler/tipikal: (Bukan Berkebutuhan Khusus)</li> </ul>
<b>F. MODEL PEMBELAJARAN DAN STRATEGI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Model <i>Problem Based Learning</i></li> <li>▪ Strategi diskusi kelompok dan tanya jawab</li> </ul>
<b>KOMPONEN INTI</b>
<b>A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan dan menganalisis perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan tan, cotan, sec, secan.</li> <li>2. Memecahkan masalah yang berkaitan Perbandingan Trigonometri.</li> </ol>
<b>B. PEMAHAMAN BERMAKNA</b>
<p>Sebenarnya tanpa disadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan perbandingan. Perbandingan trigonometri banyak digunakan bagi arsitek, trigonometri bermanfaat dalam pengukuran tinggi bangunan dan bagi ahli vulkanologi, trigonometri bermanfaat dalam mengukur ketinggian gunung maupun kumpalan asap erupsi gunung berapi</p>
<b>C. PERTANYAAN PEMANTIK</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah kalian pernah melakukan upacara dan membayangkan berapa tinggi tiang bendera dengan posisi tempat kalian berdiri?</li> </ul>
<b>D. KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
<p>➤ <b>Pertemuan 1 (2 x 45 menit)</b></p> <p><b>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orientasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan melakukan doa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul> </li> <li>2. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> </li> </ol>

### 3. Motivasi :

- Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan *Ice breaking*.
- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

### 4. Pemberian Acuan :

- Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

### **Kegiatan Inti (65 menit)**

#### **Sintak 1 : Orientasi peserta didik pada masalah**

- Peserta didik mengamati penjelasan materi yang akan dibahas yaitu tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku melalui power point
- Peserta didik mengamati contoh-contoh penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri
- Guru memberikan kesempatan dan mendorong peserta didik untuk memahami materi lebih mendalam dengan memberikan modul ajar berbasis PBL

#### **Sintak 2 : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar**

- Guru membagi peserta didik secara heterogen dalam kelompok dengan anggota masing-masing kelompok beranggotakan 5 orang
- Guru memberikan tugas yang terdapat pada LKS untuk setiap kelompok
- Peserta didik dapat menggunakan modul pembelajaran untuk memudahkan menjawab persoalan tugas yang terdapat pada LKS.
- Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang terdapat pada LKS bersama-sama dalam kelompoknya

#### **Sintak 3 : Membimbing penyelidikan peserta**

- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik apabila menemukan permasalahan dalam kelompok
- Guru mengamati dan membimbing jalannya diskusi dalam kelompok

### **Kegiatan Penutup (10 menit)**

- Guru bersama peserta didik melakukan refleksi
  - a. Apakah kegiatan pembelajaran hari ini menyenangkan?
  - b. Kegiatan mana yang paling disenangi?
- Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya (tindak lanjut)
- Guru menutup pembelajaran dan berdoa, serta mengucapkan salam

### ➤ **Pertemuan 2 (2 x 45 menit)**

#### **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

1. Orientasi :
  - Guru memberi salam serta melakukan doa sebelum memulai pembelajaran
  - Guru memeriksa kehadiran peserta didik
2. Apersepsi :
  - Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
  - Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
3. Motivasi :
  - Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan *Ice breaking*
  - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.
  - Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
4. Pemberian Acuan :
  - Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
  - Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

#### **Kegiatan Inti (65 menit)**

#### **Sintak 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- Guru menjelaskan kembali materi yang telah lalu.



- Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik.
- Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dari penyelesaian masalah yang ada dalam LKS mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga untuk di presentasikan.

#### **Sintak 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses**

- Peserta didik diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Perwakilan beberapa peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.
- Guru merespon/menanggapi hasil pekerjaan peserta didik
- Peserta didik membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran perbandingan trigonometri yang baru dilakukan.

#### **Kegiatan Penutup (10 menit)**

- Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami
- Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan tentang poin-poin yang ada dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan
- Guru bersama peserta didik melakukan refleksi
  - a. Apakah kegiatan pembelajaran hari ini menyenangkan?
  - b. Kegiatan mana yang paling disenangi?
- Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya (tindak lanjut)
- Guru menutup pembelajaran dan berdoa, serta mengucapkan salam.

#### **REFLEKSI**

Refleksi untuk Peserta Didik memberi beberapa pertanyaan :

- Apakah kegiatan hari ini menyenangkan ?
- Kegiatan mana yang paling kalian senang ?
- Jika belum, bagian mana yang belum dipahami?
- Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?

#### **DAFTAR PUSTAKA:**

Panjaitan, Marojahan dkk. 2021. Pengembangan E-Modul Trigonometri Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi FLIP PDF Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. Medan: Universitas Negeri Medan.

**Pengayaan:**

Dilaksanakan bagi peserta didik yang melampaui KKTP melalui asesmen sumatif dengan memberikan soal tambahan (HOTS) baik secara individu / kelompok.

**Remedial:**

Remedial tes dilaksanakan bagi peserta didik yang belum mencapai KKTP dan hanya soal yang belum tercapai, yaitu jika memenuhi ketuntasan klasikal.  
Jika dalam asesmen sumatif tidak tuntas secara klasikal, maka dilaksanakan *remedial teaching*.

## Lampiran 6.

VALIDITAS SOAL *PRETEST*

## Correlations

		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	Total
X01	Pearson Correlation	1	.227	-.079	-.222	-.194	.241	-.131	.205	.420*
	Sig. (2-tailed)		.190	.653	.200	.265	.163	.454	.238	.012
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X02	Pearson Correlation	.227	1	-.019	.161	.140	-.415*	.143	-.064	.442**
	Sig. (2-tailed)	.190		.912	.357	.422	.013	.413	.716	.008
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X03	Pearson Correlation	-.079	-.019	1	.362*	-.318	-.055	.116	-.052	.380*
	Sig. (2-tailed)	.653	.912		.032	.063	.754	.508	.765	.025
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X04	Pearson Correlation	-.222	.161	.362*	1	.220	-.174	.066	-.128	.479**
	Sig. (2-tailed)	.200	.357	.032		.205	.319	.705	.462	.004
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X05	Pearson Correlation	-.194	.140	-.318	.220	1	-.184	-.010	-.334	.107
	Sig. (2-tailed)	.265	.422	.063	.205		.289	.954	.050	.542
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X06	Pearson Correlation	.241	-.415*	-.055	-.174	-.184	1	-.277	.086	.091
	Sig. (2-tailed)	.163	.013	.754	.319	.289		.107	.625	.603
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X07	Pearson Correlation	-.131	.143	.116	.066	-.010	-.277	1	-.149	.345*
	Sig. (2-tailed)	.454	.413	.508	.705	.954	.107		.391	.042
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X08	Pearson Correlation	.205	-.064	-.052	-.128	-.334	.086	-.149	1	.245
	Sig. (2-tailed)	.238	.716	.765	.462	.050	.625	.391		.155
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Total	Pearson Correlation	.420*	.442**	.380*	.479**	.107	.091	.345*	.245	1
	Sig. (2-tailed)	.012	.008	.025	.004	.542	.603	.042	.155	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 7.

VALIDITAS SOAL *POSTTEST*

## Correlations

		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	TOTAL
X01	Pearson Correlation	1	.469**	.139	.287	-.110	-.011	.021	-.164	.602**
	Sig. (2-tailed)		.004	.427	.094	.529	.948	.906	.347	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X02	Pearson Correlation	.469**	1	.194	.185	-.215	-.105	.144	.211	.730**
	Sig. (2-tailed)	.004		.263	.287	.214	.549	.410	.224	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X03	Pearson Correlation	.139	.194	1	.418*	-.052	-.116	.036	-.212	.440**
	Sig. (2-tailed)	.427	.263		.012	.768	.506	.836	.222	.008
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X04	Pearson Correlation	.287	.185	.418*	1	-.265	-.032	-.139	-.232	.338*
	Sig. (2-tailed)	.094	.287	.012		.124	.857	.427	.180	.047
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X05	Pearson Correlation	-.110	-.215	-.052	-.265	1	-.194	-.237	-.008	.092
	Sig. (2-tailed)	.529	.214	.768	.124		.265	.170	.963	.599
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X06	Pearson Correlation	-.011	-.105	-.116	-.032	-.194	1	-.229	-.423*	-.118
	Sig. (2-tailed)	.948	.549	.506	.857	.265		.187	.011	.499
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X07	Pearson Correlation	.021	.144	.036	-.139	-.237	-.229	1	-.069	.239
	Sig. (2-tailed)	.906	.410	.836	.427	.170	.187		.695	.166
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X08	Pearson Correlation	-.164	.211	-.212	-.232	-.008	-.423*	-.069	1	.181
	Sig. (2-tailed)	.347	.224	.222	.180	.963	.011	.695		.299
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
TOTAL	Pearson Correlation	.602**	.730**	.440**	.338*	.092	-.118	.239	.181	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.008	.047	.599	.499	.166	.299	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Lampiran 8.

**TABULASI PENILAIAN SOAL *PRETEST* PENALARAN MATEMATIS  
PADA KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Jumlah Skor Per Butir Indikator				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
1.	Alya Natasya	3	3	2	2	63
2.	Alyssa Anindya	2	3	3	3	69
3.	Ashillah Anisa	3	2	3	2	63
4.	Chairani Chandra	3	2	2	2	56
5.	Danil Saputra	4	3	3	2	75
6.	Emiliana Nur	3	2	3	4	75
7.	Emira Madani	2	2	2	3	56
8.	Fadlan Hussaini	1	3	2	3	56
9.	Faiz Azhar	2	2	3	3	63
10.	Farhan Muyassar	2	1	2	3	50
11.	Fauzan Hamid	3	3	2	2	63
12.	Indana	1	2	2	3	50
13.	Intan Afsyah	3	4	3	3	81
14.	Jimmy Fahrezi	1	2	2	2	44
15.	Keysa Bilqis	2	3	3	4	75
16.	Kuku Riandi	2	3	2	3	63
17.	M. Dija	1	2	2	3	50
18.	M. Hafis	1	3	2	1	44
19.	Mutiara Sabrina	2	3	4	3	75
20.	Moreno	2	2	1	2	44
21.	Nadine	2	3	3	2	63
22.	Febriana Putri	2	1	1	2	38
23.	Rameyza	3	4	3	2	75
24.	Rasyid Doli	2	3	3	1	56
25.	Rehan Permana	2	3	2	1	50
26.	Reva Dwi	3	2	2	2	56
27.	Reyhan Pratama	3	2	2	2	56
28.	Rindi Yani	4	3	3	3	81
29.	Rizka	1	1	2	3	44
30.	Siti Aisyah	4	3	3	2	75
31.	Suci Adelia	3	2	3	3	69
32.	Syafiyah	4	2	1	2	56
33.	Syakila	3	2	3	2	63
34.	Waju	2	4	3	2	69
35.	Whiti	3	2	2	2	56
<b>Rata-Rata</b>						60,6286
<b>Standar Deviasi</b>						11,58114

## Lampiran 9.

**TABULASI PENILAIAN SOAL *PRETEST* PENALARAN MATEMATIS  
PADA KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Siswa	Jumlah Skor Per Butir Indikator				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
1.	Ahmad Rafif Budi Safaraz	4	3	3	2	75
2.	Amanda Rasha Lubis	2	4	2	4	75
3.	Anggun Desmita	2	1	4	0	44
4.	Dhiyaul Yauni	3	4	4	2	81
5.	Echy Grechya	1	2	4	3	63
6.	Elisabet Sihombing	3	4	2	1	63
7.	Erza Dwi Andika	2	3	4	4	81
8.	Falika Syabila	4	4	0	0	50
9.	Firdaus Lasroha	3	4	2	2	69
10.	Gio Ramadhan	1	4	2	0	44
11.	Given Lord	3	4	0	2	56
12.	Gleen Charlie Gultom	4	3	4	2	81
13.	Hendri Rinaldi	2	4	4	1	69
14.	Iqlima Al-Khansa	3	2	3	0	50
15.	Kasih Vebrianti	3	3	3	2	69
16.	Kheysa Ralia	2	3	3	2	63
17.	Lidia Fedora E. Manik	3	4	2	3	75
18.	M. Fachry Adiwinata	1	4	3	3	69
19.	Marsya Riska Ananta	2	2	4	3	69
20.	M. Risky Maisan	1	2	4	3	63
21.	Mirza Alfarizhi Pasha	2	3	2	3	63
22.	M. Abdi Yusuf	4	1	1	1	44
23.	M. Robby Lumban Tobing	4	3	0	2	56
24.	Nabila Br. Maha	2	2	4	0	50
25.	Naura Adhani	4	4	0	0	50
26.	Nur Alya	3	4	1	2	63
27.	Putra Christian	3	2	2	0	44
28.	Rafan Marcelino	2	2	0	2	38
29.	Rahmad Fahreza	3	0	1	2	38
30.	Reisya Rara Mustika	3	3	2	1	56
31.	Siti Aurelia W.P	2	2	0	3	44
32.	Sofyan Irfansyah	3	2	1	2	50
33.	Timoty Verich Hulu	3	2	4	2	69
34.	Keysan Immanuel	3	3	3	1	63
35.	Andin Syahra Ramadhan	2	4	3	2	69
<b>Rata-rata</b>						60,1714
<b>Standar Deviasi</b>						12,62930

## Lampiran 10.

**TABULASI PENILAIAN SOAL *POSTTEST* PENALARAN MATEMATIS  
PADA KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Jumlah Skor Per Butir Indikator				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
1.	Alya Natasya	2	3	4	3	75
2.	Alyssa Anindya	3	2	3	1	56
3.	Ashillah Anisa	3	2	3	2	63
4.	Chairani Chandra	1	4	3	3	69
5.	Danil Saputra	4	3	3	2	75
6.	Emiliana Nur	4	3	3	2	75
7.	Emira Madani	3	1	3	3	63
8.	Fadlan Hussaini	3	4	2	1	63
9.	Faiz Azhar	2	3	3	4	75
10.	Farhan Muyassar	3	2	3	2	63
11.	Fauzan Hamid	2	3	3	2	63
12.	Indana	1	3	4	4	75
13.	Intan Afsyah	3	4	4	4	94
14.	Jimmy Fahrezi	3	2	2	1	50
15.	Keysa Bilqis	1	3	1	2	44
16.	Kuku Riandi	1	3	4	2	63
17.	M. Dija	2	2	3	1	50
18.	M. Hafis	1	3	4	2	63
19.	Mutiara Sabrina	2	2	2	1	44
20.	Moreno	3	3	2	2	63
21.	Nadine	4	3	2	1	63
22.	Febriana Putri	3	3	2	1	56
23.	Rameyza	1	4	3	3	69
24.	Rasyid Doli	1	2	2	3	50
25.	Rehan Permana	3	3	2	3	69
26.	Reva Dwi	2	4	3	1	63
27.	Reyhan Pratama	3	4	2	1	63
28.	Rindi Yani	2	4	4	3	81
29.	Rizka	4	1	2	2	56
30.	Siti Aisya	4	2	2	1	56
31.	Suci Adelia	3	1	1	2	44
32.	Syafiyah	4	4	2	2	75
33.	Syakila	2	3	4	3	75
34.	Waju	4	4	1	3	75
35.	Whiti	1	3	4	2	63
<b>Rata-Rata</b>						64,1143
<b>Standar Deviasi</b>						11,22961

## Lampiran 11.

TABULASI PENILAIAN SOAL *POSTTEST* PENALARAN MATEMATIS

## PADA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Jumlah Skor Per Indikator				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
1.	Ahmad Rafif Budi Safaraz	4	4	4	4	100
2.	Amanda Rasha Lubis	4	3	4	4	94
3.	Anggun Desmita	3	3	4	3	81
4.	Dhiyaul Yauni	4	4	4	4	100
5.	Echy Grechya	3	4	3	3	81
6.	Elisabet Sihombing	3	4	3	3	81
7.	Erza Dwi Andika	4	4	4	4	100
8.	Falika Syabila	3	3	2	3	69
9.	Firdaus Lasroha	4	3	3	3	81
10.	Gio Ramadhan	3	2	2	2	56
11.	Given Lord	3	2	3	4	75
12.	Gleen Charlie Gultom	4	4	4	4	100
13.	Hendri Rinaldi	3	3	4	4	88
14.	Iqlima Al-Khansa	2	3	2	3	63
15.	Kasih Vebrianti	4	3	4	3	88
16.	Kheysa Ralia	3	3	3	3	75
17.	Lidia Fedora E. Manik	4	3	4	4	94
18.	M. Fachry Adiwinata	4	4	3	3	88
19.	Marsya Riska Ananta	3	4	4	3	88
20.	M. Risky Maisan	3	3	3	4	81
21.	Mirza Alfarizhi Pasha	4	3	3	3	81
22.	M. Abdi Yusuf	2	3	2	2	56
23.	M. Robby Lumban Tobing	3	4	3	2	75
24.	Nabila Br. Maha	4	2	2	4	75
25.	Naura Adhani	3	2	2	3	63
26.	Nur Alya	2	3	4	3	75
27.	Putra Christian	2	3	2	2	56
28.	Rafan Marcelino	3	2	4	4	81
29.	Rahmad Fahreza	3	3	2	2	63
30.	Reisya Rara Mustika	2	4	3	3	75
31.	Siti Aurelia W.P	3	2	2	2	56
32.	Sofyan Irfansyah	1	3	4	3	69
33.	Timoty Verich Hulu	3	3	4	4	88
34.	Keysan Immanuel	2	3	4	4	81
35.	Andin Syahra Ramadhan	4	3	4	3	88
<b>Rata-rata</b>						79,0000
<b>Standar Deviasi</b>						13,18645



## Lampiran 12.

## R-Tabel

Tabel R-Hitung

DF = n-2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
	r 0,005	r 0,05	r 0,025	r 0,01	r 0,001
1	0,9877	0,9969	0,9995	0,9999	1,0000
2	0,9000	0,9500	0,9800	0,9900	0,9990
3	0,8054	0,8783	0,9343	0,9587	0,9911
4	0,7293	0,8114	0,8822	0,9172	0,9741
5	0,6694	0,7545	0,8329	0,8745	0,9509
6	0,6215	0,7067	0,7887	0,8343	0,9249
7	0,5822	0,6664	0,7498	0,7977	0,8983
8	0,5494	0,6319	0,7155	0,7646	0,8721
9	0,5214	0,6021	0,6851	0,7348	0,8470
10	0,4973	0,5760	0,6581	0,7079	0,8233
11	0,4762	0,5529	0,6339	0,6835	0,8010
12	0,4575	0,5324	0,6120	0,6614	0,7800
13	0,4409	0,5140	0,5923	0,6411	0,7604
14	0,4259	0,4973	0,5742	0,6226	0,7419
15	0,4124	0,4821	0,5577	0,6055	0,7247
16	0,4000	0,4683	0,5425	0,5897	0,7084
17	0,3887	0,4555	0,5285	0,5751	0,6932
18	0,3783	0,4438	0,5155	0,5614	0,6788
19	0,3687	0,4329	0,5034	0,5487	0,6652
20	0,3598	0,4227	0,4921	0,5368	0,6524
21	0,3515	0,4132	0,4815	0,5256	0,6402
22	0,3438	0,4044	0,4716	0,5151	0,6287
23	0,3365	0,3961	0,4622	0,5052	0,6178
24	0,3297	0,3882	0,4534	0,4958	0,6074
25	0,3233	0,3809	0,4451	0,4869	0,5974
26	0,3172	0,3739	0,4372	0,4785	0,5880
27	0,3115	0,3673	0,4297	0,4705	0,5790
28	0,3061	0,3610	0,4226	0,4629	0,5703
29	0,3009	0,3550	0,4158	0,4556	0,5620
30	0,2960	0,3494	0,4093	0,4487	0,5541
31	0,2913	0,3440	0,4032	0,4421	0,5465
32	0,2869	0,3388	0,3972	0,4357	0,5392
33	0,2826	0,3338	0,3916	0,4296	0,5322

## Lampiran 13.

### Hasil Validasi Modul Pembelajaran

Marojahan Panjaitan, Ade Novita Sari Harahap, Michael Christian Simanullang  
Pengembangan *e-Modul* Trigonometri Berbasis *Problem Based Learning*...

#### *Tahap Pengembangan (Development)*

Rancangan sampul *e-modul* menggunakan *adobe photoshop* sedangkan rancangan desain isi modul menggunakan *canva* dan *ms. Powerpoint*. Rancangan keseluruhan *e-modul* dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *flip pdf*. Tampilan cover *e-modul* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tampilan cover *e-modul*

Kemudian dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media terlebih dahulu sebelum diterapkan kedalam pembelajaran. Hasil penilaian para ahli media dan materi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian *e-Modul* Oleh Ahli Media dan Ahli Materi

No	Ahli	Rata -Rata Penilaian	Ket
1	Ahli Media	3,83	SB
2	Ahli Materi	3,75	SB
<b>Rata – Rata</b>		<b>3,79</b>	<b>SB</b>

Berdasarkan tabel di atas diperoleh skor rata-rata penilaian ahli media dan ahli materi sebesar 3,79 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan kriteria kevalidan, maka *e-modul* tersebut layak untuk digunakan dengan mengikuti saran dari para validator ahli, maka masih perlu dilakukan revisi / perbaikan *e-modul* pada beberapa aspek.

Beberapa saran perbaikan oleh validator adalah tombol home sebaiknya kembali ke halaman menu, fitur di menu dibuat lebih jelas urutannya, peta konsep dibuat tanda panahnya, *e-modul* harus disesuaikan dengan sintaks PBL mulai dari awal kegiatan pembelajaran, petunjuk penggunaan untuk siswa dan guru dibuat satu halaman, sebaiknya kegiatan pembelajaran 2 dipecah sehingga dalam *e-modul* terdapat 3 unit kegiatan pembelajaran, awal kegiatan pembelajaran harus langsung menyajikan permasalahan dan tidak boleh ada kegiatan mengingat kembali, gambar/video animasi boleh disisipkan lebih lagi pada *e-modul* agar lebih menarik lagi, contoh soal dan latihan diperbanyak. Revisi *e-Modul* dapat dilihat pada penjelasan berikut ini

**Lampiran 14.****SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Nama :  
 Kelas :  
 Mata Pelajaran :

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Tulislah Nama, Kelas, dan Mata Pelajaran yang telah disediakan.
3. Jawablah soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu dan tuliskan setiap langkah penyelesaian soal dengan jelas.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.

===== SELAMAT MENGERJAKAN =====

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan teliti dan benar!**

1. Andika menaiki tangga yang bersandar pada tembok. Panjang tangga tersebut adalah 6 m dan sudut tangga di lantai  $60^\circ$ . Tentukan tinggi ujung tangga dari permukaan lantai.
2. Seorang anak berdiri di suatu tempat A di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon, B dan C yang berada di seberang sungai. Pohon B tepat berada lurus di seberang A. Jarak pohon B dan C adalah  $8\sqrt{6}$  meter dan besar sudut  $BAC = 30^\circ$ . Berapakah lebar sungai tersebut?
3. Tinggi sebuah gedung adalah x meter. Panjang bayangan gedung adalah y meter. Jarak antara ujung bayangan dan puncak gedung adalah r meter.

Adapun sudut yang terbentuk antara bayangan dengan jarak antara ujung bayangan dan puncak gedung adalah  $\theta$ .

Berdasarkan pada keterangan di atas, tentukan Benar atau Salah pernyataan-pernyataan di bawah ini! Berikan alasan jika pernyataan itu Salah!

- a. Sisi depannya adalah  $x$ .
  - b. Tinggi gedung dapat ditentukan dengan perbandingan trigonometri  $\sin \theta = y/x$
  - c. Jarak ujung bayangan dan puncak gedung dapat ditentukan dengan perbandingan trigonometri  $\cos \theta = y/r$
  - d. Tangen  $\theta$  adalah perbandingan antara sisi depan dengan sisi samping.
  - e. Sisi miringnya adalah  $y$
4. Jennie menatap sebuah pohon yang berjarak 13 meter dari tempat ia berdiri. Jika sudut elevasi di tempat Jennie berdiri sebesar  $50^\circ$ , sedangkan tinggi Jennie 168 cm. Hitunglah tinggi pohon yang ada di hadapannya! ( $\sin 50^\circ = 0,7660$ ;  $\cos 50^\circ = 0,6428$ ;  $\tan 50^\circ = 1,1918$ ).

**Lampiran 15.****SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Nama :  
Kelas :  
Mata Pelajaran :

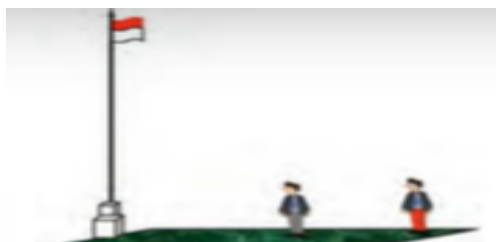
Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Tulislah Nama, Kelas, dan Mata Pelajaran yang telah disediakan.
3. Jawablah soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu dan tuliskan setiap langkah penyelesaian soal dengan jelas.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.

===== SELAMAT MENGERJAKAN =====

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan teliti dan benar!**

1. Dua guru dengan tinggi badan 170 cm sedang memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Dari tiang bendera guru itu berdiri 10 m. Jika sudut elevasinya 30 dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?



2. Saat berjalan di sebuah area hijau, Rudi bertemu sebatang pohon dan sebuah tiang listrik. Tinggi tiang tadi 50 meter, sementara sudut antara Rudi dan puncak tiang  $45^\circ$ , dan sudut antara pohon dengan puncak tiang  $60^\circ$ . Pertanyaannya, berapa jarak antara Rudi dengan pohon? Berikan jawaban beserta penjelasan!
3. Zahra berdiri dengan jarak 24 m dari sebuah pohon. Dia melihat puncak pohon itu dengan sudut pandang  $30^\circ$ . Jika tinggi Zahra saat diukur dari tanah sampai ke mata adalah 150 cm, berapakah tinggi pohon tersebut?
4. Suatu hari, Fajar sedang bermain layangan. Dia kemudian berhasil menaikkan layang-layangannya hingga mencapai ketinggian 3,5 meter. Saat itu, dia memegang ujung pangkal benang layangan di ketinggian 60 cm dari permukaan tanah. Layangannya juga membentuk sudut  $\angle KIT$  sebesar  $30^\circ$ . Tentukan panjang tali layang-layang yang sudah diulurkan oleh Fajar!

**Lampiran 16.****Perhitungan Manual Analisis Nilai Rata-rata****1) Soal *Pretest*****a. Kelas Kontrol**

$$\begin{aligned}\text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah Total Nilai Skor}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100 \\ &= \frac{2122}{35} \times 100 \\ &= 60,63\end{aligned}$$

**b. Kelas Eksperimen**

$$\begin{aligned}\text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah Total Nilai Skor}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100 \\ &= \frac{2106}{35} \times 100 \\ &= 60,17\end{aligned}$$

**2) Soal *Posttest*****a. Kelas Kontrol**

$$\begin{aligned}\text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah Total Nilai Skor}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100 \\ &= \frac{2244}{35} \times 100 \\ &= 64,11\end{aligned}$$

**b. Kelas Eksperimen**

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah Total Nilai Skor}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100$$

$$= \frac{2765}{35} \times 100$$

$$= 79$$





## Lampiran 18.

## Dokumentasi Pada Kelas Kontrol



Gambar 6. Pada Saat Melakukan Wawancara Dengan Guru Matematika



Gambar 7. Sedang Memperhatikan Siswa Pada Saat Mengerjakan Soal *Pretest*



Gambar 8. Siswa Sedang Mengerjakan Soal *Pretest*



Gambar 9. Siswa Sedang Mengerjakan Soal *Posttest*

## Dokumentasi Pada Kelas Eksperimen



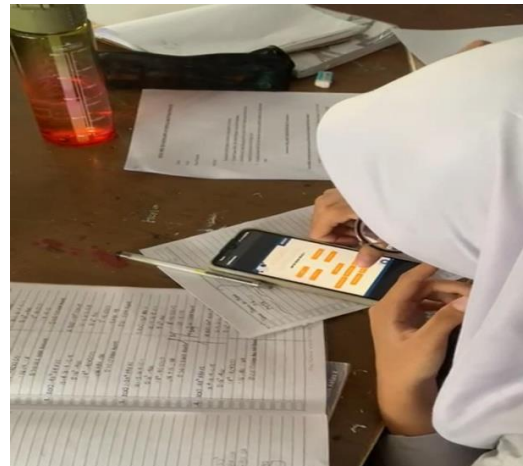
Gambar 10. Pada Saat Pembagian Soal  
*Pretest*



Gambar 11. Pengerjaan Soal Sebelum  
Diberikan Perlakuan  
*(Pretest)*



Gambar 12. Pada Saat Pembagian Soal  
*Posttest* (Setelah  
Diberikan Perlakuan)



Gambar 13. Pengerjaan Soal Setelah  
Diberikan Perlakuan  
*(Posttest)*

Medan, 05 Desember 2023

Hal : Permohonan Pengajuan Judul

Kepada Yth.

Ibu Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

FKIP-UISU

Medan

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinda Agnes Wildivya

NPM : 71200514010

Program Studi : Pendidikan Matematika

IPK : 3,71

Jumlah SKS : 120

bermohon mengajukan judul proposal penelitian skripsi :

1. Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan
- ②. Pengaruh Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan
3. Pengaruh Modul Ajar Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 13 Medan

Demikianlah Permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Disetujui  
Ketua Program Studi Pend. Matematika



Dra. Rosliana Siregar, S.Pd., M.Pd

Pemohon



Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010



**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 : 076/I/B.11/I/2024

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Sehubungan dengan surat Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Nomor :  
07/P.Mat/I/2024 tanggal 24 Januari 2024 perihal Penunjukan Pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang Program : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Pengaruh Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning Untuk  
Meningkatkan Penalaran Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 13  
Medan.

maka dengan ini kami dapat menyetujui :

1. Pembimbing I : Dr. Afnaria, S.Si., M.Si
2. Pembimbing II : Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si

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

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Medan, 18 Rajab 1445  
30 Januari 2024 M

An. Dekan :  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Dakwah Islamiah,

  
Lisa Ariyanti Pohan, S.Si., 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](http://www.fkip.uisu.ac.id)

Email: [fkip@uisu.ac.id](mailto:fkip@uisu.ac.id)

Nomor : 388/E/E.09/VI/2024  
Lampiran : Satu Exemplar  
Hal : Mohon Izin Penelitian

6 Dzulhijjah 1445 H  
13 Juni 2024 M

Kepada : Yth. Kepala SMA Negeri 13  
di-  
Medan

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Bapak/Ibu beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amin.

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


N a m a : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang Program : Strata Satu (S1)

Bermaksud akan melaksanakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, dengan judul : “ Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Penalaran Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan”.

Sehubungan dengan hal di atas, mohon kepada Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas izin dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Dekan,  
  
Dr. Julia Maulina, M.Si.



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN

**SMA NEGERI 13 MEDAN**

Jl. Brigjen Zein Hamid Km. 7 Titi Kuning Medan Telp. (061) 7869928 / 7860033  
Laman : <http://www.sman13medan.sch.id> Pos-el : [info@sman13medan.sch.id](mailto:info@sman13medan.sch.id)  
MEDAN 20146



**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 442/398/SMA.13/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HJ. FAUZIAH HASIBUAN, S.Pd, M.Si  
NIP : 196908031992032004  
Pangkat / Golongan : Pembina Utama Muda/ IV/c  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 13 Medan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : DINDA AGNES WILDIVYA  
NIM : 71200514010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Universitas : Universitas Islam Sumatera Utara  
Judul Penelitian : Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*  
Terhadap Penalaran Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 13 Medan pada tanggal 14 – 20 Juni 2024.

Demikian surat keterangan diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 18 Juli 2024  
Kepala Sekolah,



HJ. FAUZIAH HASIBUAN, S.Pd, M.Si  
Pembina Utama Muda  
NIP. 196908031992032004

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : Universitas Islam Sumatera Utara Medan  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Pembimbing I : Dr. Afnaria, S.Si., M.Si  
Tanggal Penunjukan : 24 Januari 2024  
Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Judul Skripsi : **Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis  
*Problem Based Learning* Terhadap Penalaran  
Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan**

PEMBIMBING I			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
5 Februari 2024	Bab I	Latar Belakang dan Judul Direvisi	
26 Februari 2024	Bab I dan Bab III	Latar Belakang dan Sitasi	
4 Maret 2024	Bab I	Spasi Antar Paragraf	
18 April 2024		ACC Sempro	
16 Juli 2024	Bab IV dan Bab V	1. Narasi dipersingkat 2. Saran dan Kesimpulan	
19 Juli 2024	Bab IV	1. Analisis Kovarians diganti dengan Uji Regresi Linier 2. Urutan Pengujian diperbaiki	
23 Juli 2024		ACC Sidang	

Medan, 2024

Ketua Program Studi



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



## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : Universitas Islam Sumatera Utara Medan  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Pembimbing I : Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si  
Tanggal Penunjukkan : 24 Januari 2024  
Nama : Dinda Agnes Wildivya  
NPM : 71200514010  
Judul Skripsi : **Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis  
*Problem Based Learning* Terhadap Penalaran  
Matematis Siswa SMA Negeri 13 Medan**

PEMBIMBING II			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
06 Maret 2024	Bab I	1. Daftar Isi 2. Identifikasi Masalah 3. Rumusan Masalah 4. Setiap Tabel Dibuat Sumbernya	
07 Maret 2024	Bab II	1. Hipotesis Perbaiki 2. Judul Direvisi 3. Pengujian Hipotesis 4. Rumus t yang ada korelasinya	
08 Maret 2024		ACC Sempro	
15 Juli 2024	Lampiran dan Bab III	1. Daftar Isi 2. Populasi dan Sampel	
22 Juli 2024		ACC Sidang	

Medan, 2024

Ketua Program Studi



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

