

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING* (CTL)
MATERI POKOK TRIGONOMETRI UNTUK SISWA/I
SMA T.P 2019/2020**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh

IFROH WULANDARI
1502030028



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

SURAT PERNYATAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis
Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri
untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Juli 2019
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,




Ifroh Wulandari



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

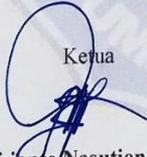
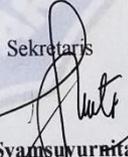
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Selasa, Tanggal 01 Oktober 2019, pada pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) Materi Pokok Trigonometri untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020

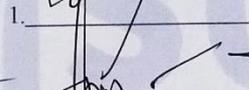
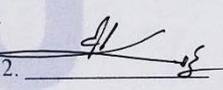
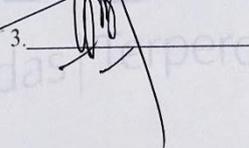
Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan A : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Ketua  Sekretaris 
Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd **Dra. Hi. Svamsuurnita, M.Pd**

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si
2. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd
3. Indra Prasetya, S.Pd, M.Si

1. 
2. 
3. 



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

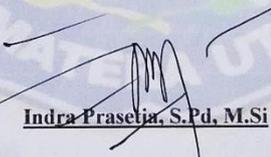
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama Lengkap : Ifroh Wulandari
N.P.M : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis
Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri
untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020
sudah layak disidangkan.

Medan, September 2019

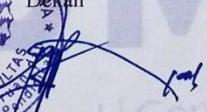
Disetujui oleh :
Pembimbing


Indra Prasetia, S.Pd, M.Si

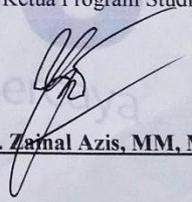
Diketahui oleh :



Dean


Dr. H. Elfrianto Nasution, M.Pd.

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

ABSTRAK

Ifroh Wulandari, 1502030028, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020. Sripsi, Medan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Trigonometri merupakan materi dalam pembelajaran matematika yang mempunyai ke abstrakan yang tinggi sehingga menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahaminya. Sehingga dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajari Trigonometri salah satunya melalui LKPD. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan konsep matematika yang terdapat pada LKPD dan mengetahui apakah LKPD layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi Trigonometri. Jenis penelitian ini adalah *Researc and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D dengan tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*disseminate*). Karena keterbatasan waktu, penelitian melakukan hingga tahap pengembangan (*develop*). Hasil peneliti ini berupa perangkat pembelajaran LKPD pada materi Trigonometri untuk peserta didik SMA Negeri 5 Tanjungbalai kelas XI- MIA 1. Karakteristik LKPD yang dikembangkan adalah : (1) berbentuk media cetak, (2) dikembangkan menggunakan kalimat yang sederhana dan desain yang menarik, (3) mengutamakan keterlibatan peserta didik berdasarkan kegiatan peserta didik yang dirancang dalam LKPD, (4) menyajikan masalah-masalah konstektual yang berhubungan dengan materi Trigonometri yang berhubungan dengan LKPD. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti memenuhi karakteria layak atas dasar skor penelitian RPP, LKPD, dan Perangkat Penilaian oleh satu dosen ahli dan dua guru matematika berturut-turut adalah 3,83; 3,57; 3,69 pada skala 5. Tes hasil belajar menunjukkan persentase ketuntasan peserta didik sebesar 87,87% termasuk dalam kriteria “sangat tinggi” yaitu berada pada kisaran 85%-100%.

Kata kunci : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Perangkat Pembelajaran, Trigonometri

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan guna melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk ujian Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. *Skripsi ini berisikan hasil penelitian yang berjudul “ Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri Untuk Siswa/i SMA”*

Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umat yang mencintainya.

Dalam penulis skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi namun berkat usaha, bantuan dan dukungan, mendapat banyak masukan dan bimbingan moral maupun materil dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya dan sebesar-besarnya kepada yang teristimewa kedua orang tua penulis yaitu ayahanda tercinta **M.Yusuf S.Pd** dan ibunda tercinta **Nurbaidah Lubis S.Ag** yang dengan jerih payah mengasuh dan mendidik, memberi kasih sayang do'a yang tak pernah terputus dari lisan ayahanda dan ibunda untuk kebaikan penulis dan nasihat yang tidak ternilai serta bantuan material yang sangat besar pengaruhnya bagi keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tidak lupa pula pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada adek tersayang : **Muhammad Ichsan** atas semangat dan dukungannya, serta kepada seluruh keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan rasa penghargaan dan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP**, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd**, Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd**, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S, M.Hum**, selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Aziz, M.M, M.Si**, selaku Ketua program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bpapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd**, selaku Sekretaris program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Bapak **Indra Prasetia, S.Pd, M.Si**, sebagai dosen pembimbing. Terima kasih atas segala bimbingan, saran, pengarahan, ilmu, dan waktu serta motivasi banyak kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. **Didit Surya** seseorang yang istimewa dalam hidup penulis dan senantiasa selalu ada memberi perhatian dan semangat, support dari kejauhan dan doa serta limpahan cinta dan kasih sayang bagi penulis.
9. Kepada adek kesayangan selama 3tahun setengah bersama dan keluh kesah sudah diketahui penulis **Putri Novita Munthe**, yang senantiasa memberi support, motivasi, semangat, dan doa serta limpahan cinta dan kasih sayang bagi penulis
10. Sahabat- sahabat seperjuangan selama kuliah yaitu “Queens Lounge” **Khaera Novia Sari, Tia Syafitri, Nadilla Pratiwi, Ira Mardiana, Rabiyyatul Adawiyah Kamal, Nurhasanah Aritonang, Masdalifah Hutasuhut, Siska** yang sudah mendukung segalanya sampai terselesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-Sahabat lama ku **Nihayatul Istiyanah S.Ked, Siti Rabiah S.Ked, Nurhaliza S.Pd, Mudrika S.Pd** yang senantiasa memberikan semangat untuk penulis
12. **Putri Permata Hati**, yang senantiasa memberi support, motivasi, semangat dan doa serta limpahan cinta dan kasih sayang bagi penulis
13. **Kadra Yani, Nova Yanti K.S, Wisda Melati**, yang senantiasa memberi support, motivasi, semangat dan doa serta limpahan cinta dan kasih sayang bagi penulis

14. Sahabat sahabat yang mendukung dari kejauhan yaitu “Anak Etan” **Arihta Sembiring, Sarwika Bukit, Sari Rezeki, Enliana Putri Br. Regar, Tambaru Sinaga** yang sudah mendukung penulis dan memberi support
15. Keluarga dari penulis “**Cucu Alm. Mahmuddin Lubis**” yang telah memeberi semangat dan support.
16. Teman di jalan “**Pembangunan III NO.7**” dimana mereka yang selalu ada saat aku curhat masalah pribadi maupun hal kuliah dan memberi semangat untuk mengerjakan skripsi bersama dan berjuang sekeras mungkin demi mengejar cita-cita.
17. Seluruh mahasiswa matematika serta teman-teman “**Seperjuangan kelas A pagi Angkatan 2015**” yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal Alamin.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb

Medan, Oktober 2019

Penulis

Ifroh Wulandari

NPM : 1502030028

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 6 |
| C. Batasan Masalah..... | 6 |
| D. Rumusan Masalah | 7 |
| E. Tujuan Masalah | 7 |
| F. Manfaat Masalah | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORITIS..... | 10 |
| A. Kerangka Teoritis | 10 |
| 1. Teori Belajar Bermakna..... | 10 |
| 2. Defenisi Contextual Teaching Learning (CTL)..... | 11 |
| a. Pengertian CTL..... | 11 |
| b. Strategi CTL | 12 |
| c. Keunggulan dan kelemahan CTL | 18 |
| 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 20 |

| | |
|--|-----------|
| a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 20 |
| b. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... | 21 |
| c. Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 21 |
| d. Macam-macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... | 22 |
| e. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 23 |
| f. Syarat-syarat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 23 |
| 1. Syarat Didaktik..... | 23 |
| 2. Syarat Konstruksi | 24 |
| 3. Syarat Teknis..... | 25 |
| g. Langkah-langkah Lembar Kerja Peserta Didik..... | 26 |
| h. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis CTL..... | 28 |
| 4. Trigonometri..... | 30 |
| B. Kerangka Berpikir | 35 |
| C. Pertanyaan Penelitian | 36 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 37 |
| A. Jenis Penelitian..... | 37 |
| B. Metode Penelitian..... | 37 |
| 1. Potensi dan Masalah..... | 39 |
| 2. Pengumpulan Data | 40 |
| 3. Desain Produk | 40 |
| 4. Validasi Desain..... | 41 |
| 5. Perbaikan Desain..... | 42 |
| 6. Uji Coba Produk..... | 43 |

| | |
|--|----|
| 7. Revisi Produk | 43 |
| 8. Uji Coba Pemakaian..... | 43 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian | 44 |
| D. Subjek dan Objek Penelitian | 44 |
| E. Desain dan Prodesur Penelitian | 44 |
| 1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)..... | 46 |
| 2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)..... | 48 |
| 3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)..... | 49 |
| F. Jenis Penelitian | 51 |
| 1. Data Kuantitatif | 51 |
| 2. Data Kualitatif | 52 |
| G. Instrumen Pengumpulan Data | 52 |
| 1. Lembar Validasi LKPD..... | 52 |
| 2. Lembar Kepraktisan Perangkat Pembelajaran | 52 |
| 3. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa..... | 52 |
| 4. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru | 53 |
| 5. Lembar Angket Respon Siswa | 53 |
| 6. Tes Hasil Belajar Siswa..... | 53 |
| H. Teknik Pengumpulan Data | 54 |
| 1. Angket uji kelayakan ahli..... | 54 |
| 2. Angket uji coba lapangan | 55 |
| I. Instrumen Penelitian..... | 55 |
| 1. Angket uji kelayakan ahli..... | 55 |

| | |
|--|-----------|
| 2. Instrumen Hasil Belajar..... | 57 |
| J. Teknik Analisis Data | 57 |
| 1. Analisis Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... | 58 |
| 2. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa | 59 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 61 |
| A. Deskripsi Hasil Penelitian | 61 |
| 1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)..... | 61 |
| 2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>) | 67 |
| 3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>) | 70 |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian..... | 91 |
| BAB V PENUTUP | 97 |
| A. Kesimpulan..... | 97 |
| B. Saran | 98 |
| DAFTAR PUSTAKA | 100 |
| AUTO BIOGRAFI | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Subjek dan tahapan uji coba pengembangan perangkat Pembelajaran..... | 50 |
| Tabel 3.2 Daftar Validator Ahli Penelitian Pengembangan..... | 54 |
| Table 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1)..... | 56 |
| Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)(IPPP-2)..... | 56 |
| Table 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3)..... | 57 |
| Tabel 3.6 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar..... | 57 |
| Tabel 3.7. Ketentuan Pemberian Skor..... | 58 |
| Tabel 3.8 Interpretasi Skor untuk Validasi uji kelayakan Ahli pada IPPP-1, IPPP-2, dan IPPP-3 | 69 |
| Tabel 3.9. Frekuensi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Nilai KKM | 59 |
| Tabel 3.10. Interval Ketuntasan Belajar Siswa | 60 |
| Tabel 3.11. Rentang persentase dan kriteria kualitatif hasil belajar siswa terhadap kelayakan LKPD | 60 |
| Tabel 4.1 Silabus Matematika Kompetensi Dasar Trigonometri..... | 65 |
| Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran Pada Materi Trigonometri..... | 67 |
| Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh validator 1..... | 73 |
| Tabel 4.4 Revisi Berdasarkan Hasil validator 1 | 74 |

| | |
|---|----|
| Table 4.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh Validator 2..... | 74 |
| Tabel 4.6 Revisi Berdasarkan Hasil validator 2..... | 75 |
| Table 4.7 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh Validator 3..... | 75 |
| Tabel 4.8 Revisi Berdasarkan Hasil validator 3..... | 76 |
| Tabel 4.9 Hasil Kelayakan RPP (IPPP-1)..... | 77 |
| Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 1..... | 78 |
| Table 4.11 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 1 | 79 |
| Table 4.12 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 2 | 79 |
| Table 4.13 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 2 | 80 |
| Table 4.14 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 3 | 80 |
| Table 4.15 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 3 | 81 |
| Table 4.16 Hasil Validasi Kelayakan LKPD (IPPP-2) | 82 |
| Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 1..... | 83 |
| Tabel 4.18 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 1 | 83 |
| Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 2..... | 84 |
| Tabel 4.20 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 2 | 84 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 3..... | 85 |
| Tabel 4.22 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 3 | 85 |
| Tabel 4.23 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (IPPP-3) | 86 |
| Tabel 4.24 Hasil Revisi RPP oleh Para Ahli..... | 88 |
| Tabel 4.25 Hasil Revisi LKPD oleh Para Ahli | 89 |
| Tabel 4.26 Hasil Revisi Tes Hasil Belajar (THB) oleh Para Ahli | 89 |
| Tabel 4.27 Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir | 90 |
| Tabel 4.28 Hasil Penilaian IPPP-1 oleh Ahli | 91 |
| Tabel 4.29 hasil Penilaian IPPP-2 oleh Ahli..... | 92 |
| Tabel 4.30 hasil Penilaian IPPP-3 oleh Ahli..... | 92 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Contoh Lembar Kerja Peserta Didik | 4 |
| Gambar 2.1 Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 26 |
| Gambar 2.2 Kerangka berpikir penelitian | 35 |
| Gambar 3.1 Langkah – langkah penyusunan metode R&D..... | 39 |
| Gambar 3.2 Desain LKPD yang dikembangkan | 41 |
| Gambar 3.3 Prosedur pengembangan model 4-D yang dimodifikasi | 45 |
| Gambar 4.1 Hasil Analisis Konsep Untuk Materi Trigonometri | 66 |
| Gambar 4.2 Rancangan <i>flowchart</i> LKPD | 68 |
| Gambar 4.3 Rancangan Halaman Awal | 69 |
| Gambar 4.4 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-1 | 77 |
| Gambar 4.5 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-2..... | 81 |
| Gambar 4.6 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-3..... | 86 |

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Analisis KI-KD

Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen-Instrumen Penelitian

Lampiran 3. Instrumen Penelitian

1. Lembar Penilaian RPP untuk Ahli Materi
2. Lembar Penilaian LKPD untuk Ahli Materi
3. Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar untuk Ahli Materi

Lampiran 4. Daftar Indikator dan Pemberian Skor

1. RPP
2. LKPD
3. Penilaian Tes Hasil Belajar

Lampiran 5. Pedoman Penilaian Tes Hasil Belajar

Lampiran 6. Rekap Hasil Penilaian

1. Hasil Pengisian Lembar Penilaian RPP untuk Ahli Materi
2. Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKPD untuk Ahli Materi
3. Hasil Pengisian Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar untuk Ahli Materi

Lampiran 7. Produk Hasil Pengembangan

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran 8. Materi Ajar

Lampiran 9. Lembar Pengamatan Sikap

Lampiran 10. Data hasil Siswa

Lampiran 10. Form K-1

Lampiran 11. Form K-2

Lampiran 12. Form K-3

Lampiran 13. Form Surat Berita Acara Bimbingan Proposal

Lampiran 14. Form Surat Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 14. Surat Permohonan Perubahan Judul Skripsi

Lampiran 15. Surat Keterangan Perubahan Judul Skripsi

Lampiran 16. Surat Keterangan Plagiat

Lampiran 16. Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 17. Surat Keterangan Riset Dari Sekolah

Lampiran 18. Surat Bebas Perpustakaan

Lampiran 19. Berita Acara Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan erat kaitannya dengan pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah. Pembelajaran merupakan salah satu unsur terpenting dalam pelaksanaan pendidikan. Salah satu upaya meningkatkan kualitas pendidikan adalah melakukan inovasi-inovasi atau terobosan baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menyentuh aspek-aspek dalam diri siswa sehingga ia mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang berfungsi mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, dan menggunakan rumus matematika yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika sebagai salah satu disiplin ilmy, menjadi pendukung bagi keberadaan ilmu-ilmu yang lain. Oleh karena itu siswa diharapkan memiliki penguasaan matematika pada tingkat tertentu, sehingga berguna bagi siswa dalam berkompetensi di masa depan.

Pembelajaran matematika yang dianggap membosankan karena terlalu exact masih menjadi pelajaran yang menakutkan bagi banyak peserta didik, karena biasanya matematika disajikan dalam bentuk tulisan yang memerlukan ketajaman nalar dikarenakan banyak hal yang masih bersifat abstrak. Sehingga nilai yang diperoleh pada pembelajaran matematika tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

Pembelajaran matematika disekolah biasanya dilakukan dengan metode ceramah. Metode ceramah memang tidak salah untuk diterapkan, justru metode seperti ini merupakan alat untuk menjembatani dari pendidik kepada siswa dalam mengawali sebuah kegiatan pembelajaran, namun metode ini tidak dapat digunakan sepanjang proses pembelajaran berlangsung. Karena peserta didik akan merasa sangat bosan ketika pelajaran yang bermuatan teori tersebut berlangsung. Pada saat observasi berlangsung dapat diamati bahwa kejenuhan terjadi hampir setengah dari jumlah siswa dan mereka memiliki beberapa aktivitas lain pada saat pembelajaran berlangsung, seperti ada yang tertidur, berbicara dengan temannya, dan lain-lain. Padahal guru sudah memberikan beberapa media pembelajaran.

Sumber belajar merupakan sarana yang bisa dimanfaatkan guru guna kepentingan proses pembelajaran, baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagian atau keseluruhan. Salah satu sumber belajar yang digunakan guru untuk membantu proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang inovatif diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi peneliti salah satu bahan ajar pada mata pelajaran matematika yang biasanya digunakan oleh peserta didik ialah LKS atau LKPD. Namun penggunaan bahan ajar ini juga belum begitu optimal karena pada saat pelaksanaan pembelajaran masih ditemukan peserta didik yang kebingungan dalam mengerjakan soal-soal sesuai dengan langkah-langkah yang

disampaikan pada LKPD, peserta didik juga sering kebingungan ketika dihadapkan dalam mengerjakan soal-soal yang berbeda dengan soal yang dicontohkan oleh guru. Selain itu LKPD yang digunakan dibeli dari penerbit, padahal LKPD yang dibuat oleh penerbit belum tentu sesuai dengan karakteristik dan lingkungan peserta didik.

Pengembangan LKPD dapat dijadikan alternatif dalam mengatasi permasalahan peserta didik tersebut dengan inovasi baru yaitu LKPD berbasis *Contextual Teaching Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata kedalam kelas dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Aris Shoimin, 2014: 41). Belajar dengan pendekatan CTL akan mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah serta mengambil keputusan secara objektif dan rasional. Di samping itu juga akan mampu mengembangkan kemampuan berfikir kritis, logis, dan analitis.

Karena itu peserta didik harus benar-benar dilatih dan dibiasakan berfikir secara kritis dan mandiri. Dengan menggunakan pendekatan CTL peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan soal-soal matematika dan lebih memotivasi peserta didik dalam belajar. Salah satu ciri pendekatan kontekstual adalah pembelajaran berpusat pada peserta didik dan pendekatan kontekstual memuat kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang lebih membuat peserta didik akan lebih maksimal dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran dilaksanakan dengan memperhatikan potensi siswa, sarana pembelajaran, situasi dan kondisi, serta memperhatikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Melalui penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik akan merasakan pentingnya belajar dan akan memperoleh makna terhadap apa yang dipelajarinya sehingga materi tersebut akan tertanam erat dalam memori peserta didik.

Berikut ini salah satu contoh LKPD yang digunakan di SMA Negeri 5 Tanjungbalai kelas XI tahun pelajaran 2019/2020 materi pokok Trigonometri.

LEMBAR KERJA SISWA

Standar Kompetensi
5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan Problem.

Kompetensi Dasar
5.1 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.

A. NILAI PERBANDINGAN DAN FUNGSI TRIGONOMETRI.

INDIKATOR

- 1) Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kotangen, sekant, dan cosecant suatu sudut) pada segitiga siku-siku.
- 2) Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, kosinus, dan tangen) dari sudut kuadran.
- 3) Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, kosinus, dan tangen) dari sudut α semua kuadran.
- 4) Mengubah koordinat kutub ke koordinat Cartesius, dan sebaliknya.
- 5) Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.

A.1. UKURAN SUDUT DALAM DERAJAT DAN RADIAN.

Sebelum mempelajari serta mengenal, memahami dan menyelesaikan beberapa Problem matematika yang menyangkut ukuran sudut diharapkan peserta didik secara mandiri menggali informasi dan pengalaman belajar terdahulu dari beberapa sumber referensi maupun media interaktif.

Diskusikan dengan kelompok belajar anda, guna memahami beberapa hal berikut ini:

Pengantar teori:
Dalam setiap pembicaraan tentang trigonometri tidak terlepas dari apa yang dinamakan ukuran sudut. Pada hakekatnya ukuran sudut sering dinyatakan dalam dua hal, sebagai berikut:

A.1.1. UKURAN DERAJAT.

Jika titik A bergerak mengelilingi keliling lingkaran penuh, berarti titik A menempuh sudut 360°

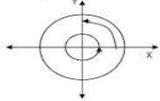
A
Jika bergerak setengah putaran penuh, berarti titik A menempuh sudut $^\circ$

Jika bergerak seperempat putaran penuh, berarti titik A menempuh sudut $^\circ$

Jika titik A menempuh sudut 30° , maka A bergerak mengelilingi keliling lingkaran $\frac{30^\circ}{360^\circ}$ putaran = putaran.

Sehingga dapat ditarik hubungan ukuran derajat sebagai berikut:
Besarnya sudut $10^\circ = \frac{10^\circ}{360^\circ}$ putaran Besarnya sudut $5^\circ = \frac{\dots\dots\dots^\circ}{360^\circ}$ putaran

.....



Gambar 1.1. Contoh LKPD yang dipakai di sekolah

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMA Negeri 5 Tanjungbalai bapak P.Siregar S.Pd dan Ibu Hj. Roswita S.Pd, dengan menggunakan LKPD sangat membantu proses pembelajaran. Adanya LKPD peserta didik bisa secara singkat mempelajari materi terkait. Namun begitu, LKPD masih monoton dan tidak meningkatkan minat belajar peserta didik. Ini terjadi karena LKPD yang digunakan hanya penuh berisi teori, bukan lembar

kerja yang sesuai dengan kriteria LKPD dan tentunya bisa meningkatkan rasa keingintahuan dan minat belajar peserta didik.

Melihat uraian permasalahan di atas, peneliti mencoba menawarkan solusi dengan menyusun LKPD yang lebih membantu kebutuhan peserta didik, serta berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. *Contextual Teaching Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2014: 138).

LKPD dengan pendekatan pembelajaran kontekstual dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki, mengaitkan pembelajaran dengan situasi lingkungan peserta didik, memotivasi peserta didik dengan menyediakan kegiatan matematika atau tugas-tugas yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu LKPD ini diharapkan membantu peserta didik untuk mengembangkan teori dan hasil belajar peserta didik, membantu peserta didik mengembangkan keterampilan proses dengan mencatat semua kegiatan yang dilakukan serta dapat menggali pengalaman peserta didik pada suatu konsep yang dipelajari melalui suatu kegiatan pembelajaran terutama pada materi Trigonometri.

Hal inilah yang mendasari keinginan peneliti untuk mengembangkan LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. LKPD ini diharapkan

bisa digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri Untuk Siswa/i SMA Tahun Pelajaran 2019/2020”*.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah dari penelitian ini adalah :

1. Peserta didik terbiasa menghafal rumus namun kurang memahami konsepnya.
2. Pendidik lebih dominan dari pada peserta didik dalam proses pembelajaran.
3. Peserta didik butuh LKPD yang menyenangkan dan inovatif dalam pembelajaran Trigonometri.
4. Belum ada pendidik yang mengembangkan sendiri bahan ajar berupa LKPD.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti jelas dan terarah shingga dapat mencapai sasaran yang ditentukan, maka penulis membatasi masalah pada:

1. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Contextual Teaching Learning (CTL).

2. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI di SMA Negeri 5 Tanjungbalai Tahun Pelajaran 2019/2020.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan LKPD matematika dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA?
2. Bagaimanakah kelayakan LKPD matematika materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA yang dikembangkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengembangan LKPD matematika dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA.
2. Untuk mengetahui kelayakan LKPD matematika materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA yang dikembangkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian diharapkan dapat digunakan untuk memperkaya ilmu pengetahuan pembelajaran khususnya pada pelajaran matematika.
- b. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan hal yang sama.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

- Pembelajaran matematika khususnya pada materi Trigonometri jadi lebih mudah dan bermakna.
- Melatih peserta didik untuk berfikir dan bekerja aktif.
- Meningkatkan keterampilan imajinasi peserta didik.

b. Bagi Guru

- Meningkatkan kinerja guru
- Mendorong guru untuk melaksanakan pembelajaran yang kreatif, efektif dan efisien.
- Mengatasi permasalahan pembelajaran matematika.

c. Bagi Sekolah

Sebagai masukan dan membangun pemikiran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menggunakan LKPD dengan pendekatan pembelajaran yang tepat.

d. Bagi Peneliti

Memberikan wawasan dan pengalaman bagi peneliti mengenai pengembangan perangkat pembelajaran.

e. Bagi Pembaca

Memberikan informasi model perangkat pembelajaran matematika untuk siswa/i SMA dengan pendekatan pembelajaran kontekstual, khususnya untuk materi pokok Trigonometri yang kemudian dapat dijadikan acuan. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran, materi, kelas maupun jenjang pendidikan yang lain

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Teori Belajar Bermakna

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slamento,2010:2). Belajar menurut teori belajar kognitif adalah belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks. Proses belajar terjadi antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikan dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk didalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar daripada hasil belajarnya. Model belajar kognitif mengatakan bahwa tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Dari defenisi tersebut terlihat bahwa belajar adalah usaha peserta didik akan kesadaran untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, yang menetapkan sebagai hasil dari pengalaman.

Perubahan tingkah laku yang menetap dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan menggunakan masalah-masalah konstektual dan pembelajaran yang menyenangkan sehingga pembelajaran itu menjadi bermakna. Belajar bermakna adalah suatu proses belajar dimana informasi

baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Belajar bermakna terjadi bila peserta didik mencoba menguhungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Ini terjadi melalui belajar konsep dan perubahan konsep yang telah ada, yang akan mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang telah dimiliki siswa. Dengan demikian diharapkan dalam proses belajar itu peserta didik aktif, sehingga konsep yang dipelajari dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan.

2. Defenisi Contextual Teaching Learning (CTL)

2.1 Pengertian *Contextual Teaching Learning (CTL)*

Pembelajaran CTL adalah konsep belajar yang mampu membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari (Nurhadi, 2009:189). Bahwa CTL adalah sebuah proses pendidikan yang bertujuan menolong para peserta didik melihat makna didalam materi sekolah yang mereka pelajari dengan cara menghubungkann subjek-subjek dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, social, dan budaya mereka.

CTL adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam

kehidupan sehari-hari. Dengan pendekatan CTL proses pembelajaran diharapkan berlangsung dalam bentuk kegiatan peserta didik untuk bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Melalui model pembelajaran CTL, siswa diharapkan belajar mandiri bukan monoton.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CTL adalah konsep pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk melihat makna di dalam materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dari konsep tersebut ada tiga hal yang harus dipahami, yaitu: CTL menekankan pada proses keterlibatan peserta didik untuk menemukan materi, CTL mendorong peserta didik agar dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Dalam upaya itu, peserta didik memerlukan guru sebagai pengarah dan pembimbing.

2.2 Strategi *Contextual Teaching Learning (CTL)*

Strategi *Contextual Teaching Learning (CTL)* adalah konsep belajar yang mampu membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik. Strategi belajar ini dapat melatih peserta didik dalam membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai anggota keluarga maupun sebagai anggota masyarakat (Medsker, 2016: 90).

Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi peserta didik. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Strategi pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil.

Dalam kelas kontekstual, tugas guru adalah membantu peserta didik mencapai tujuannya. Maksudnya, guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (peserta didik). Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan kontekstual.

Ciri-ciri strategi pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut:

- a. Belajar tidak hanya sekedar menghafal, peserta didik harus mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka.
- b. Siswa belajar dari mengalami. Siswa mencatat sendiri pola-pola bermakna dari pengetahuan baru, dan bukan diberi begitu saja oleh guru.
- c. Peserta didik perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide.
- d. Melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni :
Konstruktivisme (*Constructivisme*), Bertanya (*Questioning*),
Menemukan (*Inquiry*), Masyarakat Belajar (*Learning Community*),

Pemodelan (*Modeling*), dan Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assessment*).

Strategi pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dalam kurikulum apa saja, bidang studi apa saja, dan kelas yang bagaimanapun keadaannya. Pendekatan pembelajaran kontekstual dalam kelas cukup mudah. Secara garis besar, langkahnya sebagai berikut :

- a. Kembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.
- b. Laksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topic.
- c. Kembangkan sifat ingin tahu peserta didik dengan bertanya.
- d. Ciptakan masyarakat belajar.
- e. Hadirkan model sebagai contoh pembelajaran.
- f. Lakukan refleksi diakhir pertemuan.
- g. Lakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.

Pendekatan CTL sebagai suatu pendekatan memiliki 7 komponen yang melandasi pelaksanaan proses pembelajaran, yaitu:

- a. Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) dalam CTL yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalaman.

Berdasarkan pendapat diatas dapat diartikan bahwa peserta didik hanya dengan pengetahuan yang masih kosong, dengan menjalani kehidupan dan berinteraksi dengan lingkungannya, peserta didik mendapat pengetahuan awal yang diproses melalui pengalaman belajar untuk memperoleh pengetahuan yang baru. Dalam hal ini peserta didik akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mencari tahu sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.

b. Menemukan (*Inquiri*)

Menemukan, merupakan kegiatan inti dari CTL, melalui upaya menemukan akan memberikan penegasan bahwa pengetahuan dan keterampilan serta kemampuan-kemampuan lain yang diperlukan bukan merupakan hasil dari mengingat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil menemukan sendiri. Secara umum proses *inquiri* dapat dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu: merumuskan masalah, mengajukan hipotesa, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa pengetahuan bukanlah sejumlah fakta dari mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Dengan demikian, dalam proses perencanaan guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihafal akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya.

c. Bertanya (*Questioning*)

Belajar pada mulanya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu, sedangkan menjawab pertanyaan kemampuan seseorang dalam berpikir. Unsur lain yang menjadi karakteristik utama CTL adalah kemampuan dan kebiasaan untuk bertanya. Oleh karena itu, bertanya merupakan strategi utama dalam CTL. Ada 8 keterampilan bertanya dalam kegiatan pembelajaran, yakni: (1) Dapat menggali informasi baik dalam akademi maupun diluar akademi, (2) Mengecek pemahaman peserta didik, (3) Membangkitkan respon peserta didik, (4) Mengetahui sejauh mana keingintahuan peserta didik, (5) Mengetahui hal-hal yang diketahui peserta didik, (6) Memfokuskan perhatian peserta didik, (7) Membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari peserta didik, (8) Menyegarkan kembali pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas dapat dikatakan bahwa dalam pembelajaran melalui CTL guru tidak menyampaikan informasi begitu saja, akan tetapi memancing agar siswa dapat menemukan sendiri. Karena itu peran bertanya sangat penting, disebabkan melalui pertanyaan guru dapat membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk menemukan setiap materi yang dipelajarinya.

d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar adalah membiasakan peserta didik untuk melakukan kerja sama dan memanfaatkan sumber belajar dari teman-

teman belajarnya. Seperti yang disarankan dalam *Learning Community*, bahwa hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain melalui berbagai pengalaman (*Sharing*). Melalui *sharing* ini peserta didik dibiasakan untuk saling memberi dan menerima, sifat ketergantungan yang positif dalam *learning community* dikembangkan.

e. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap peserta didik. *Modeling* merupakan asas yang cukup penting dalam pembelajaran CTL, sebab melalui *modeling* peserta didik dapat terhindar dari pembelajaran yang abstrak yang dapat memungkinkan terjadinya verbalisme.

Pemodelan pada dasarnya membahasakan gagasan yang dipikirkan, mendemonstrasikan bagaimana guru menginginkan para peserta didik untuk belajar, dan melakukan apa yang guru inginkan agar peserta didiknya lakukan. Dalam pembelajaran CTL, guru bukan satu-satunya model, akan tetapi model dapat dirancang dengan melibatkan peserta didik atau juga dapat didatangkan dari luar.

f. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru terjadi atau baru saja dipelajari. Dengan kata lain refleksi adalah berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu, peserta didik mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan

sebelumnya. Pada saat refleksi, peserta didik diberi kesempatan untuk mencerna, menimbang, membandingkan, menghayati, dan melakukan dikusi dengan dirinya sendiri (*learning to be*).

Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa dengan memikirkan apa yang baru saja dipelajari atau pengalaman yang terjadi dalam pembelajaran, peserta didik akan menyadari bahwa pengetahuan yang baru diperolehnya merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

g. Penilaian Nyata (*Authentic Assessment*)

Penilaian nyata adalah proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. Penilaian ini perlu untuk mengetahui apakah peserta didik benar-benar belajar atau tidak, apakah pengalaman belajar peserta didik memiliki pengaruh yang positif terhadap perkembangan baik dalam intelektual ataupun mental peserta didik. Pembelajaran CTL lebih menekankan pada proses belajar bukan sekedar pada hasil belajar.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan dalam pembelajaran CTL penilaian bukan sekedar pada hasil belajar, akan tetapi lebih menekankan pada proses belajar juga. Apabila data yang dikumpulkan guru mengidentifikasi bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran, maka guru bisa segera melakukan tindakan yang tepat agar siswa terbebas dari kesulitan tersebut.

2.3 Keunggulan dan kelemahan *Contextual Teaching Learning (CTL)*

Keunggulan :

- a. Strategi pembelajaran kontekstual akan melibatkan kegiatan aktif baik fisik maupun mental.
- b. Strategi pembelajaran kontekstual melatih peserta didik dalam kehidupan nyata, karena belajar tidak hanya berteori dikelas, tetapi belajar merupakan aplikasi antara teori dan fakta.
- c. Strategi pembelajaran kontekstual akan melatih kemandirian peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya.

Kelemahan :

- a. Apabila guru tidak dapat menjadi fasilitator yang baik (menghadirkan situasi yang nyata dalam kelas dan pembimbingan), proses pembelajaran akan kacau dan pembagian penugasan tidak berimbang.
- b. Dibutuhkan manajemen waktu yang cukup baik, karena apabila guru tidak waspada terhadap waktu pembagian kelompok dengan cara *moving class*, maka waktu yang dipakai dalam belajar hanya sedikit, karena waktu yang dinilainya dihabiskan pada saat pembagian kelompok atau pada tahap pendahuluan.
- c. Evaluasi yang dilakukan adalah *authentic assessment*, sebagai konsekuensinya guru harus mendampingi kelas, apabila guru tidak hadir dalam kelas, atau melakukan observasi kelas secara langsung, maka *authentic assessment* tidak terlaksanakan dengan baik.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembalikan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD juga sebagai lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran bagi peserta didik akan belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis.

b. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Memiliki beberapa fungsi dalam kegiatan pembelajaran yakni sebagai berikut :

1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan.
3. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.

4. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas, maka secara umum fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah sebagai media yang berfungsi membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi melalui urutan langkah yang telah dirancang sebelumnya dan peserta didik dapat mengekspresikan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

c. Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Bahwa terdapat empat poin penting yang menjadi tujuan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yaitu sebagai berikut :

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan.
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
3. Melatih kemandirian belajar peserta didik.
4. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan tujuan dari penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam kegiatan pembelajaran memperlihatkan kepada peserta didik apa yang menjadi tujuan pencapaian pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menyajikan urutan langkah-langkah yang berguna untuk memahami

isi materi secara urut dan mencapai tujuan pembelajaran yang dimaksud serta meningkatkan pemahaman diri akan materi pembelajaran.

d. Macam-macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Menurut Prastowo (2011:24) jika dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu:

1. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
2. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
3. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
4. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
5. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk soal-soal

e. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran
2. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep
3. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses belajar

4. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran
5. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Berdasarkan pendapat diatas pada penelitian ini disintesis bahwa manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan yaitu membuat peserta didik aktif dalam proses belajar mengajar, membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep belajar yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis, dan mengaktifkan peserta didik dalam mengembangkan konsep.

f. Syarat-syarat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Syarat Didaktik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) persyaratan didaktik artinya suatu LKPD harus mengikuti asas belajar mengajar yang efektif, yaitu memperhatikan adanya perbedaan individual. Sehingga LKPD dapat digunakan baik oleh peserta didik yang tidak mengerti, yang sedang, maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari tahu materi bahan pelajaran.

2. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.

Menghindari pertanyaan yang terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik, menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek sehingga peserta didik dapat memahaminya, lebih baik menggunakan banyak ilustrasi daripada kata-kata monoton, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan dalam isi LKPD tersebut.

3. Syarat Teknis

Dari segi teknis beberapa pembahasan yaitu:

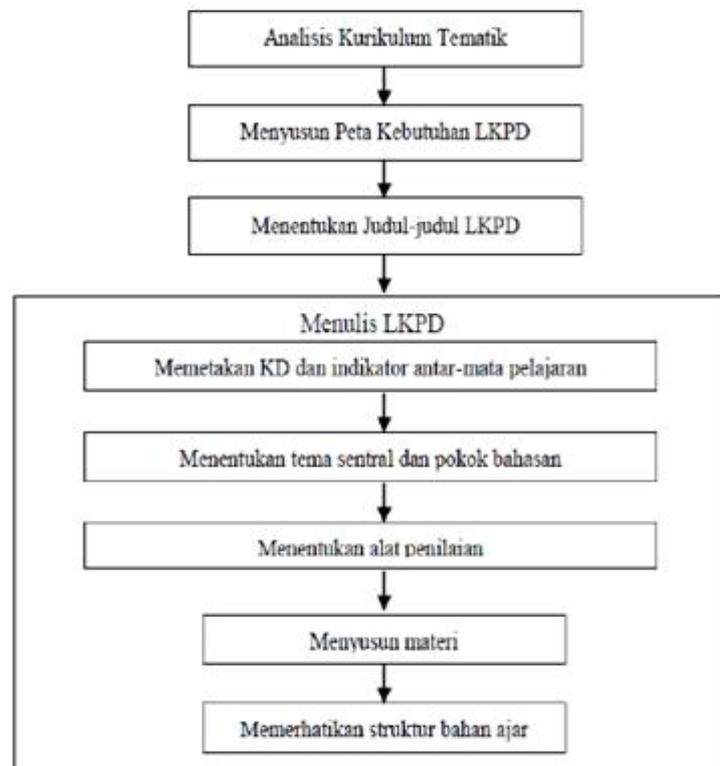
- a. Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak kasar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk

membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

- b. Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar keseluruhan tersebut.
- c. Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKPD. Apabila suatu LKPD ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai, jadi yang baik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

g. Langkah penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Langkah penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Gambar 2.1 penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) agar sesuai dengan struktur dan format Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yakni :

1. Melakukan analisis kurikulum

Analisis ini merupakan langkah awal penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal-hal yang perlu dianalisis yakni berkaitan dengan standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator, dan materi pembelajaran, serta alokasi waktu yang ingin dikembangkan di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. Menyusun Peta Kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penyusunan ini diperlukan untuk melihat seberapa banyak Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang harus ditulis. Ini dilakukan setelah menganalisis kurikulum dan materi pembelajaran.

3. Menentukan Judul–Judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Pada satu kompetensi dasar dapat dipecah menjadi beberapa pertemuan. Ini dapat menentukan berapa banyak Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dibuat, sehingga perlu untuk menentukan judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Jika telah ditetapkan judul-judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), maka dapat memulai penulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

4. Penulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Ada beberapa langkah dalam penulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). *Pertama*, merumuskan kompetensi dasar (KD). Dalam hal ini, kita dapat melakukan rumusan langsung dari kurikulum yang berlaku, yakni dari Kurikulum 2013. *Kedua*, menentukan alat penilaian. Pada bagian ini, sebaiknya memilih alat penilaian yang sesuai dengan model pembelajaran dan sesuai dengan pendekatan Penilaian Acuan Pokok (PAP) atau *Criterion Referenced Assessment*. *Ketiga*, menyusun materi. Dalam penyusunan materi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), maka yang perlu diperhatikan adalah: 1) kompetensi dasar yang akan dicapai, 2) sumber materi, 3) pemilihan materi pendukung, 4) pemilihan kalimat yang jelas

dan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD). *Keempat*, memperhatikan struktur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Struktur dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta penilaian terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

Dari penjelasan di atas, maka untuk mendapatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang inovatif dan kreatif terdapat urutan langkah-langkah yang perlu diperhatikan. Langkah tersebut akan menuntun dalam menyusun dan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ingin dibentuk.

h. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis CTL

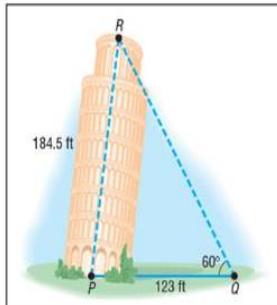
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) akan lebih mudah untuk dikembangkan dan mencapai tujuan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan sebelumnya, maka Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikembangkan dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning (CTL)* akan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan informasi baru yang penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Komponen-komponen di dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Contextual Teaching Learning*

(CTL) harus memuat judul, langkah kegiatan penemuan, hasil kegiatan, pertanyaan, kesimpulan dan soal penerapan. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* ini memuat tujuh komponen dalam pembelajaran *Contextual Teaching Learning (CTL)* yang mampu membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan melakukan kegiatan pembelajaran yang aktif dan bermakna melalui bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* yakni terdiri dari, konstruktivisme (*Constructivisme*), bertanya (*Questioning*), menemukan (*Inquiry*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modeling*), refleksi (*Reflection*) dan penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assesment*).

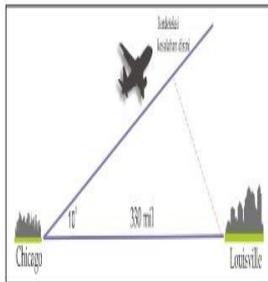
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan peneliti merupakan perpaduan dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai petunjuk praktikum saat peserta didik melakukan percobaan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.

4. Trigonometri

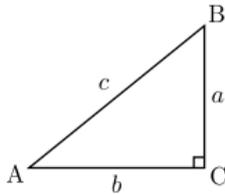
a. Pengertian Trigonometri



Hukum Sinus : hukum Sinus ialah sebuah persamaan yang berhubungan dengan panjang sisi-sisi sebuah segitiga yang berubah-ubah terhadap sinus sudutnya. Jika sisi segitiga ialah (kasus sederhana) a , b dan c dan sudut yang berhadapan bersisi (huruf besar) A , B and C .

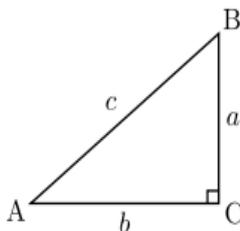


Hukum Kosinus, dalam trigonometri adalah aturan yang memberikan hubungan yang berlaku dalam suatu segitiga, yaitu antara panjang sisi-sisi segitiga dan kosinus dari salah satu sudut dalam segitiga.

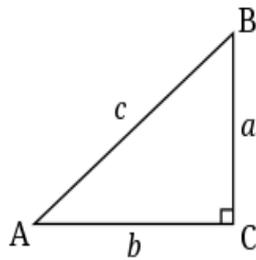


Hukum Tangen, dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang ada di depan sudut dengan sisi segitiga yang terletak di sudut (dengan atatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

Hukum Sekan, dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak pada sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).



Hukum Kosekan, dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°)



Hukum Kotangen, dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang terletak pada sudut dengan sisi segitiga yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitigas iku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

1. Perbandingan Segitiga Siku-siku

a. Segitiga Siku-siku

Segitiga tersebut adalah segitiga siku – sikudi $\angle B$.

sisi b disebut sisi miring/hipotenusa

sisi a disebut sisi datar terhadap $\angle C$

sisi c disebut sisi tegak terhadap $\angle C$

Ingat !!! “ Sisi tegak selalu \perp sisi datar ”

b. Teorema Pythagoras

Ingat !!! Teorema pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku – siku.

Bunyi : “ Kuadrat Sisi Miring Sama Dengan Jumlah Kuadrat Sisi Yang Lain “

Teorema Pythagoras dari gambar di samping adalah: $b^2 = a^2 + c^2$

c. Perbandingan – perbandingan Trigonometri dalam Segitiga siku-siku

Jika kita perhatikan segitiga siku-siku di samping, maka akan kita peroleh

perbandingan-perbandingan sisi-sisi antara lain : $\frac{a}{b}, \frac{c}{b}, \frac{c}{a}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c}$ dan $\frac{a}{c}$

Perbandingan-perbandingan sisi tersebut diberi nama : **Sinus, Cosinus,**

Tangen, Secan, Cosecan dan Cotangen.

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} \quad \sec \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} \quad \text{Cosec } \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{a}{c} \quad \text{Cot } \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{c}{a}$$

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} \quad \sec \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{a}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} \quad \text{Cosec } \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{c}{a} \quad \cot \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{a}{c}$$

2. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut

Sudut dalam lingkaran, mempunyai rentang $0^\circ - 360^\circ$, sudut itu terbagi menjadi 4 kuadran, dengan tiap kuadran mempunyai rentang sebesar 90° .

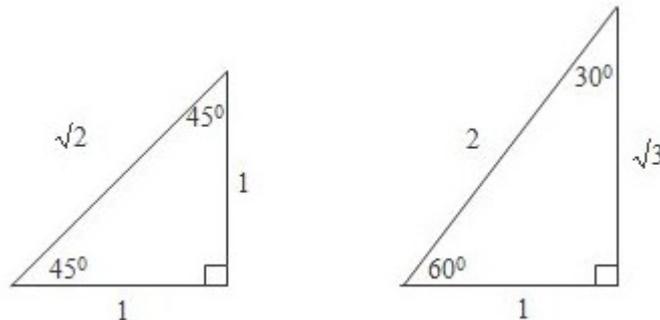
- **Kuadran 1** mempunyai rentang sudut dari $0^\circ - 90^\circ$ nilai sinus, cosinus dan tangen positif.
- **Kuadran 2** mempunyai rentang sudut dari $90^\circ - 180^\circ$ nilai cosinus dan tangen negatif, sinus positif.
- **Kuadran 3** mempunyai rentang sudut dari $180^\circ - 270^\circ$ nilai sinus dan cosinus negatif, tangen positif.
- **Kuadran 4** mempunyai rentang sudut dari $270^\circ - 360^\circ$ nilai sinus dan tangen negatif, cosinus positif.

Perhatikan Tabel Trigonometri di Bawah Ini :

| | Kuadran I | Kuadran II | Kuadran III | Kuadran IV |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| $\sin \alpha$ | $\cos (90 - \alpha)$ | $\sin (180 - \alpha)$ | $-\sin (180 + \alpha)$ | $-\sin (360 - \alpha)$ |
| $\cos \alpha$ | $\sin (90 - \alpha)$ | $-\cos (180 - \alpha)$ | $-\cos (180 + \alpha)$ | $\cos (360 - \alpha)$ |
| $\tan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\tan (180 - \alpha)$ | $\tan (180 + \alpha)$ | $-\tan (360 - \alpha)$ |
| $\text{Cosec } \alpha$ | $\sec (90 - \alpha)$ | $\text{Cosec}(180 - \alpha)$ | $-\text{Cosec}(180 + \alpha)$ | $-\text{Cosec} (360 - \alpha)$ |
| $\sec \alpha$ | $\text{Cosec} (90 - \alpha)$ | $-\sec (180 - \alpha)$ | $-\sec (180 + \alpha)$ | $\sec (360 - \alpha)$ |
| $\cotan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\cotan(180 - \alpha)$ | $\cotan(180 + \alpha)$ | $-\cotan(360 - \alpha)$ |

Dari nilai perbandingan tersebut ada beberapa hubungan satu sama lain, yaitu

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \cotan \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



Berdasarkan gambar diatas bias ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus itu dalam table sebagai berikut :

| α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0° | 0 | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ |
| 90° | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim | 0 |

3. Identitas Trigonometri

a. Identitas dasar hubungan kebalikan

- $\sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cosec} \alpha}$ atau $\operatorname{Cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$
- $\cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{Sec} \alpha}$ atau $\operatorname{Sec} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$
- $\tan \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cotg} \alpha}$ atau $\operatorname{Cotg} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$

b. Identitas dasar hubungan perbandingan

$$\triangleright \operatorname{Tg} \alpha = \frac{\operatorname{Sin} \alpha}{\operatorname{Cos} \alpha}$$

$$\triangleright \operatorname{Cotg} \alpha = \frac{\operatorname{Cos} \alpha}{\operatorname{Sin} \alpha}$$

c. Identitas dasar yang diperoleh dari Teorema Pythagoras

$$\triangleright \operatorname{Sin}^2 \alpha + \operatorname{Cos}^2 \alpha = 1$$

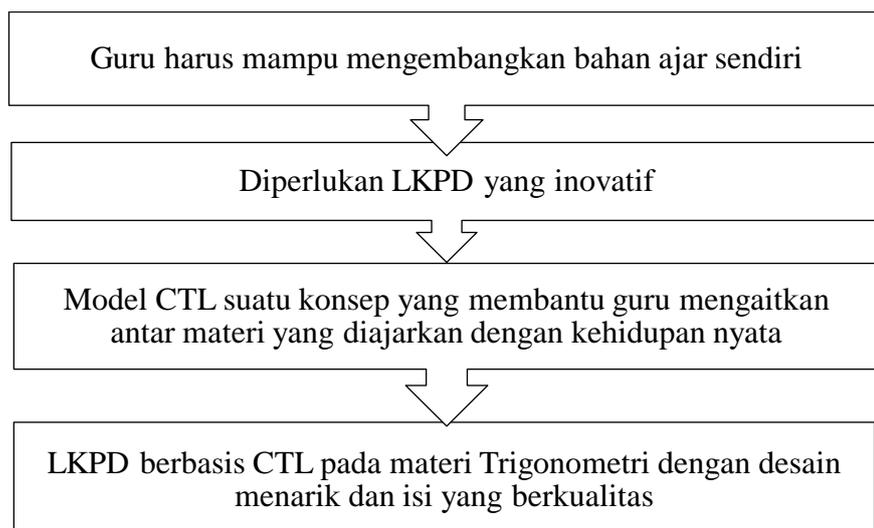
$$\triangleright 1 + \operatorname{Tg}^2 \alpha = \operatorname{Sec}^2 \alpha$$

$$\triangleright 1 + \operatorname{Cotg}^2 \alpha = \operatorname{Cosec}^2 \alpha$$

Namun dalam penelitian ini penulis memfokuskan terhadap segitiga siku-siku trigonometri dan sudut istimewa trigonometri yang diterapkan pada LKPD tersebut.

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang yang diperoleh dan kajian tentang Lembar Kerja Peserta Didik serta pengembangannya menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning, maka dapat dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut :



Gambar 2.2 Krangka Berpikir Penelitian

Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan 4-D (Thiagarajan, Sammel dan Sammel), yaitu terdiri dari 1) pendefinisian (define); 2) Perencanaan (design); 3) pengembangan (develop); 4) penyebaran (disseminate). Namun dalam penelitian ini yang dilakukan modifikasi dan hanya sampai tahap pengembangan karena produk penerapan tidak sampai disebar.

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti mengembangkan LKPD matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning*. Penggunaan LKPD ini diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa melakukan kegiatan yang aktif. Dengan demikian siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan dan dapat menyelesaikan masalah.

C. **Pertanyaan Penelitian**

Pada penelitian ini akan dikaji secara deskriptif pertanyaan penelitian. Pernyataan tujuan dan pertanyaan penelitian menjadi acuan utama sebagai tanda bagi pembaca dalam menentukan arah tujuan suatu penelitian. Pertanyaan penelitian biasanya digunakan pada penelitian kualitatif sedangkan hipotesis digunakan untuk penelitian kuantitatif. Dengan demikian, berdasarkan deskripsi teoritis, kerangka berpikir dan kajian penelitian yang relevan, maka perlu dikaji pertanyaan penelitian, yaitu :

3. Bagaimana pengembangan LKPD matematika dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA?
4. Bagaimanakah kelayakan LKPD matematika materi pokok Trigonometri untuk siswa/i SMA yang dikembangkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan tujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) matematika berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Pada Pokok Bahasan Trigonometri. Penelitian yang digunakan yakni penelitian pengembangan model 4-D. Thiagarajan, Semmel dan semmel (1974) menyebutkan dalam Trianto (2012:93) menyebutkan “model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop* dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan dan Penyebaran”.

B. Metode Penelitian

Metode Penelitian menurut Sugiyono adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Dari uraian di atas, penelitian dan

pengembangan dapat diartikan secara singkat, yaitu penelitian yang menghasilkan produk untuk divalidasi oleh ahli yang bersangkutan dan diuji cobakan.

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan soal-soal berbasis materi pokok Trigonometri SMA Negeri 5 Tanjungbalai Kelas XI. Penelitian ini dilakukan menggunakan prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model Sugiyono. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini ditunjukkan pada

Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development*

1. **Potensi dan Masalah**

Langkah awal yang digunakan peneliti dalam pengembangan terhadap bahan ajar ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk melihat gambaran kondisi dilapangan yang berkaitan dengan proses belajar mengajar matematika di SMA Negeri 5 Tanjungbalai, kemudian menganalisis permasalahan, proses yang dilakukan peneliti ini adalah menganalisis literatur yang terkait dengan pengembangan bahan ajar khususnya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. **Pengumpulan Data**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *uptode*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Tahap pengumpulan informasi dilakukan untuk menentukan kebutuhan dalam pembelajaran yang akan berlangsung. Hal-hal yang diperhatikan dalam menentukan kebutuhan pembelajaran, antara lain kesesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, dan tahap perkembangan siswa. Langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah studi pustaka dan studi lapangan.

3. **Desain Produk**

Setelah langkah potensi masalah serta mengumpulkan informasi, selanjutnya pengembangan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) sebagai penunjang sumber belajar dalam kegiatan belajar mengajar. Sumber referensi untuk

pengembangan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) matematika dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) diperoleh dari sumber yang mengacu pada materi yang digunakan Setandar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, tujuan pembelajaran, kegiatan dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) di dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adapun desain produk yang di buat peneliti ditunjukkan pada **Gambar 3.2.**



Gambar 3.2. Desain LKPD yang dikembangkan

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini bahan ajar berbentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai penunjang pembelajaran matematika akan lebih menarik dari bahan ajar sebelumnya. Validasi ini dikatakan validasi

rasional, karna validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi desain terdiri dari :

4.1 Uji Ahli Materi

Uji ahli materi merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap kedalaman dan ketepatan isi materi pembelajaran dalam bahan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) dan kedua panduannya. Validasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana ketepatan dan kesesuaian materi yang disajikan dalam produk yang dikembangkan. Uji ahli materi yang dipilih adalah orang yang berkompeten dalam bidang matematika yang terdiri dari satu orang dosen matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan dua orang guru matematika SMA Negeri 5 Tanjungbalai.

4.2 Uji Ahli Media

Uji ahli media merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap penyajian, kesesuaian bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) . Uji ahli media dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) yang merupakan ahli dibidang teknologi. Ahli media mengkaji pada aspek kegrafikan, penyajian, kebahasaan dan kesesuaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) matematika dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL).

4.3 Uji Ahli Bahasa

Uji ahli bahasa merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap penggunaan bahasa dalam penyusunan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL). Uji ahli bahasa dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

5. Perbaiki Desain (Revisi Desain)

Setelah desain produk divaladasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan guru matematika, maka dapat diketahui kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) tersebut. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji Coba Produk

Produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) matematika dengan pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) ini menarik. Untuk uji coba produk dilakukan dengan cara yaitu uji coba lapangan.

6.1 Uji Coba Kelompok Lapangan

Uji coba lapangan merupakan tahap terakhir dari uji coba formatif yang di perlu dilakukan. Pada tahap ini media yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik populasi sasaran.

7. Revisi Produk

Setelah melakukan uji coba produk, apabila respon guru dan siswa mengatakan produk ini baik dan menarik, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah selesai. Namun apabila produk belum sempurna maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang menarik dan dapat digunakan di sekolah.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah produk direvisi, maka selanjutnya produk yang berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diuji coba kelompok lapangan untuk mengetahui tingkat kelayakan isi, bahasa, dan penyajian dari produk.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

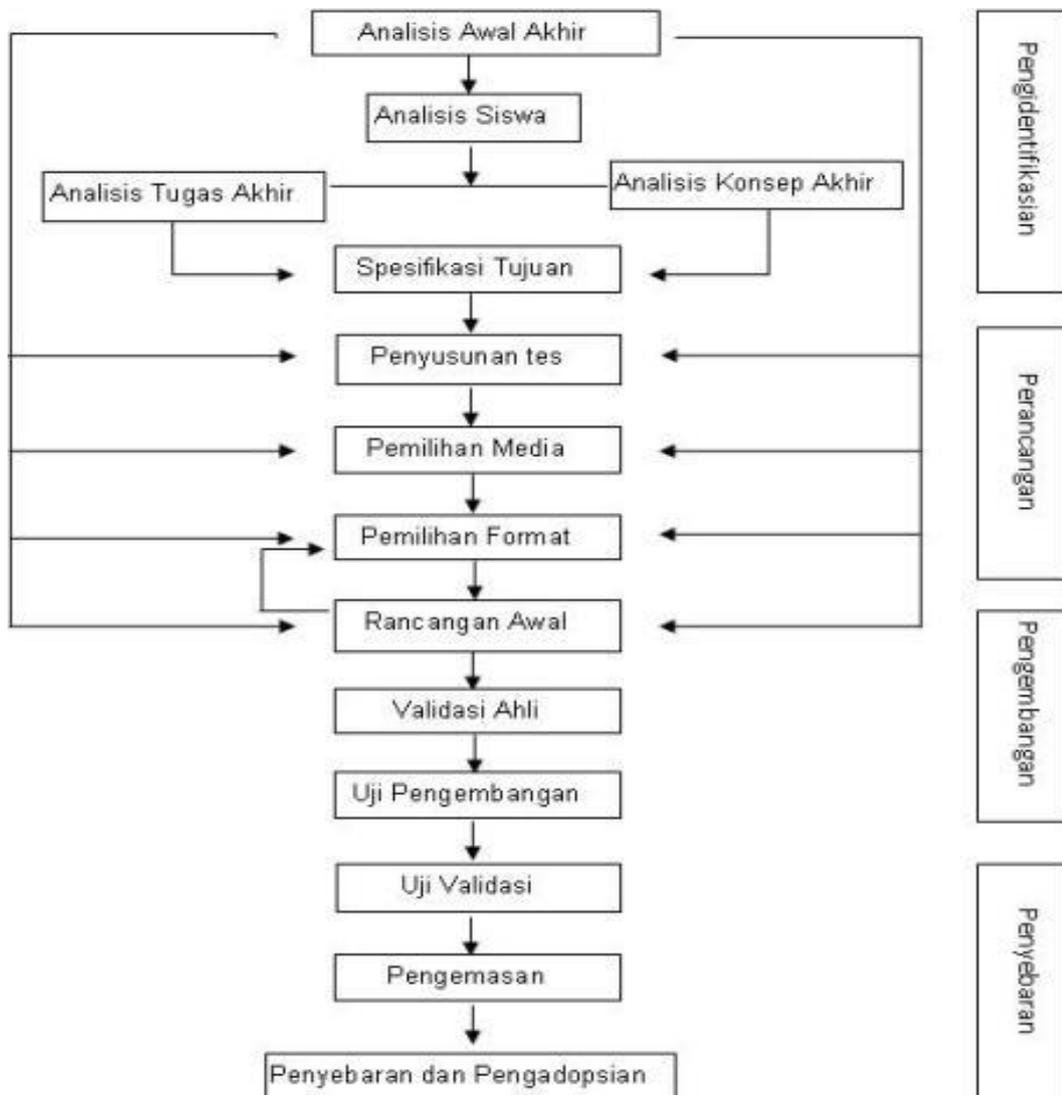
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Tanjungbalai adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah karena belum pernah dilaksanakan penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL). Sedangkan waktu penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun pembelajaran 2019/2020.

D. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa/i kelas XI di SMA Negeri 5 Tanjungbalai dan sebagai objek dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) materi Trigonometri, untuk uji coba dilaksanakan secara terbatas. Sasarannya adalah siswa/i di SMA Negeri 5 Tanjungbalai dengan kriteria kemampuan siswa tinggi, sedang dan cukup.

E. Desain dan Prosedur Penelitian

Dalam Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development (R&D)*, dengan menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D (Thiagarajan, Semmel dan Semmel). Model ini dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dilakukan dengan model Contextual Teaching and Learning (CTL). Langkah-langkah model pengembangan 4-D ini terdiri dari 4 tahap : tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran).



Gambar 3.3 Prosedur Pengembangan Model 4-D yang di modifikasi

(Sumber : Trianto, l 2015)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis

tujuan dan batasan materi. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu : analisis awal-akhir (*font-end-analysis*), analisis siswa (*learner analysis*) analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Kelima kegiatan ini di uraikan sebagai berikut :

1.1 Analisis awal –akhir (*Fot-End-Analysis*)

Kegiatan analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang di hadapi dalam materi trigonometri sehingga dibutuhkan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mengenai materi Trigonometri. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa para guru matematika disekolah sebagai praktisi pendidikan, melaksanakan pembelajaran dikelas belum menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menarik minat siswa terutama pada model Contextual Teaching and Learning (CTL).

Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang relevan pada saat proses belajar mengajar berlangsung sehingga diperoleh pembelajaran yang di anggap sesuai dengan kurikulum yang di pakai disekolah tersebut. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) yang di harapkan dapat menjadi petunjuk pembelajaran matematika disekolah.

1.2 Analisis siswa (*Learner analysis*)

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa SMA Negeri 5 Tanjungbalai yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dimana materi pelajaran yang telah ditetapkan pada analisis awal-akhir. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan dan pengalaman siswa, maupun individu. Analisis siswa meliputi karakteristik kemampuan respon terhadap mata pelajaran.

1.3 Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep ditunjukkan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan dipelajari siswa pada materi Trigonometri. Selama ini media pembelajaran yang digunakan belum terlihat adanya peta konsep sehingga dibuatlah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menampilkan peta konsep berupa bagan atau *chart* guna membantu guru maupun siswa untuk langsung dapat mengetahui cakupan materi ajar.

1.4 Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang di perlukan dalam pelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dipakai disekolah tersebut. Kegiatan ini ditunjukkan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan akademis utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Analisis tugas ini disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian hasil belajar.

1.5 Perumusan tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Penyusunan tujuan pembelajaran merupakan acuan dalam merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Indikator atau tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KD.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan pembelajaran khusus. Ada empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu : (1) penyusunan tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan LKPD (*LKPD selection*), (3) pemilihan format (*format selection*), (4) perancangan awal (*initial design*). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

2.1 Penyusunan Tes (*Criterion Test Construction*)

Penyusunan tes instrument berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan siswa berupa produk, proses, psikomotor selama dan setelah kegiatan pembelajaran.

2.2 Pemilihan LKPD (*LKPD Selection*)

Pemilihan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disesuaikan dengan hasil analisis tugas, analisis konsep serta karakteristik siswa SMA Negeri 5 Tanjungbalai, karena Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berguna untuk

membantu siswa dalam pencapaian Kompetensi Dasar (KD). Pemilihan berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dalam proses pengembangannya dikelas.

2.3 Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini ditunjukkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah format memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran pada materi Trigonometri. Pemilihan format atau bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran yang akan diterapkan.

2.4 Perancangan Awal (*Initial Design*)

Dalam tahap ini peneliti membuat produk awal atau rancangan produk awal berupa RPP, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selanjutnya, produk yang di hasilkan pada tahap ini disebut sebagai Draft 1.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yaitu : (1) penilaian ahli (2) uji coba pengembangan. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang di peroleh dari hasil uji

coba lapangan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

3.1 Validasi ahli

Pada langkah ini, dievaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Ahli yang dimaksud adalah hal ini adalah para validator yang berkompeten untuk menilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan memberikan masukan serta kritikan guna menyempurnakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun. Validator dalam penelitian ini berjumlah 3 orang yaitu dua guru dan satu dosen.

3.2 Uji Coba Pengembangan

Uji coba yang telah dilakukan bertujuan untuk memperoleh masukan langsung terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun sehingga menghasilkan perangkat final. Uji coba pengembangan dilakukan pada siswa SMA Negeri 5 Tanjungbalai di kelas XI yang berjumlah 33 orang.

Tabel 3.1 Subjek dan Tahapan Uji Coba Pengembangan Perangkat Pembelajaran

| Tahapan Uji coba | Jumlah sampel | Karakteristik sampel | Proses dan hasil uji coba |
|-------------------------|----------------------|---|---|
| Awal (Uji Ahli) | 3 | Tenaga ahli : bidang studi matematika, perancangan media, bahasa dan evaluasi | Kuesioner, interview, draft awal produk: ketepatan media, metodologi dan kesesuaian produk. |

| | | | |
|--------------|----|--|---|
| Uji terbatas | 8 | Pengguna produk : guru, dan siswa dengan jumlah terbatas | Eksperimen: Kesesuaian produk dengan pengguna |
| Uji lapangan | 33 | Pengguna pada keadaan sebenarnya : siswa | Produk siap pakai |

Penelitian yang dilakukan tidak sampai tahap uji pemakaian dan produksi massal dari produk yang telah dihasilkan karena peneliti hanya melihat kelayakan produk berdasarkan penilaian validator, guru matematika dan penelitian siswa berdasarkan kemenarikannya serta keterbatasan biaya dan waktu sehingga tidak mencakup semua langkah yang ada. Untuk sampai tahap uji pemakaian dan produksi massal produk, dapat dilakukan dalam penelitian selanjutnya.

F. Jenis Data Penelitian

Data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problem tertentu. Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan (R&D) peneliti menggunakan dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu:

1. Data kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang menunjukkan kualitas atau mutu sesuatu yang ada, baik keadaan, proses, peristiwa/kejadian dan lainnya yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau berupa kata-kata. Data

Kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari masukkan guru matematika mengenai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.

2. Data kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli dan guru matematika kemudian hasil angket respon siswa.

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data para validator Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun pada draf I sehingga menjadi bahan acuan dalam merevisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan menganalisis kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun. Lembar tersebut terdiri dari Lembar Validasi (LKPD) dan Tes Hasil Belajar (THB) oleh Ahli Materi.

2. Lembar Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar tersebut berupa angket yang diberikan kepada guru sebagai pengguna Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar penilaian kepraktisan.

3. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

Instrumen ini digunakan untuk melihat aktivitas siswa pada saat mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Pada Pokok Bahasan Trigonometri. Instrumen ini diberikan kepada dua orang pengamat pada saat proses pembelajaran, yakni terdiri dari guru matematika dan mahasiswa FKIP.

4. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru

Instrumen ini digunakan untuk mengamati aktivitas guru pada saat menerapkan pendekatan *Contextual Teaching Learning (CTL)*. Pengamatan ini dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Instrumen ini diberikan kepada dua orang pengamat pada saat proses pembelajaran, yakni terdiri dari guru matematika dan mahasiswa FKIP.

5. Lembar Angket Respon Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai minat siswa terhadap pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar angket Respon ini diisi oleh siswa.

6. Tes Hasil Belajar (THB) Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa sebagai salah satu kriteria dalam menentukan keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dibuat yakni berdasarkan hasil penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Tes Hasil Belajar siswa (THB). Adapun rincian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dibuat sebanyak

satu buah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Setiap LKPD mempunyai enam kegiatan yang harus dilakukan secara berurutan, yakni (1) mengidentifikasi masalah, (2) membuat hipotesis, (3) mencari atau mengumpulkan informasi, (4) menguji hipotesis, (5) membuat kesimpulan dan (6) mengerjakan soal penerapan. Selain itu untuk setiap pertemuan pembelajaran, siswa diberikan Tes Hasil Belajar (THB) sebagai bentuk penguatan terhadap konsep yang telah dikonstruksi. Bentuk Tes Hasil Belajar (THB) yang diberikan adalah dalam bentuk soal pilhan ganda dan essay berjumlah lima soal dan untuk setiap soal memiliki satu pertanyaan.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket Uji Kelayakan Ahli

Angket atau kuisisioner “sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dan responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”. (Arikunto, 2010:194). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket langsung dengan jawaban skala (*rating scale*). Pengumpulan data melalui angket uji kelayakan pada penelitian ini dilakukan pada tahap validasi ahli. Adapun nama-nama validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Daftar Validator Ahli Penelitian Pengembangan

| No | Nama | Jabatan | Asal Instansi |
|----|--------------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | Suvriadi Panggabean M.Si | Dosen | UMSU |
| 2 | P.Siregar S.Pd | Guru Matematika | SMA Negeri 5 Tanjungbalai |
| 3 | Dra. Hj. Roswita, S.Pd | Guru Matematika | Sma Negeri 5 Tanjungbalai |

2. Angket Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui pemahaman pengguna yaitu siswa tentang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penilaian dari siswa digunakan sebagai data kuantitatif kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pengumpulan data melalui lembar soal siswa dilakukan pada tahap uji coba lapangan terbatas.

I. Instrumen Penelitian

1. Angket Uji Kelayakan Ahli

Instrument ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diterapkan. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan media sebelum diuji cobakan. Lembar angket kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diisi oleh dosen ahli dan guru matematika. Lembar angket kelayakan LKPD terdiri dari Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran, Instrumen Penilaian (IPPP-1), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (IPPP-2), dan Instrumen Penilaian Perangkat Pembelajaran (IPPP-3) yang disusun

menggunakan skala likert. Penyusunan lembar angket kelayakan ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen setiap instrument penilaian LKPD untuk ahli yang dapat dilihat pada Tabel 3.3, Tabel 3.4, dan Tabel 3.5.

Table 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran

(IPPP-1)

| Aspek | Indikator | No. Butir |
|--------------------------|---|------------------|
| Standar Isi | a. Kesesuaian KD dengan KI | 1 |
| | b. Kesesuaian indikator dengan KD | 2 |
| | c. Kesesuaian materi dengan indikator | 3,4 |
| | d. Kejelasan materi | 5 |
| | e. Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 6,7 |
| | f. Kejelasan skenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 8 |
| | g. Skenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 9 |
| | h. Ketepatan penutup pembelajaran | 10 |
| | i. Ketepatan penilaian | 11 |
| | j. Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 12 |
| | k. Kelengkapan perangkat pembelajaran | 13 |
| l. Keterpaduan dalam RPP | 14 | |

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)(IPPP-2)

| Aspek | Indikator | No. Butir |
|--------------|--|------------------|
| Materi | a. Kemanfaatan materi untuk siswa | 1,2,3,4,5 |
| | b. Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 6 |
| Standar isi | a. Kelengkapan jawaban | 7 |
| | b. Kejelasan petunjuk latihan | 8 |
| | c. LKPD sebagai sarana review | 9 |
| | d. Ketersediaan ruang komentar | 10 |

Table 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3)

| Aspek | Indikator | No. Butir |
|--------------|---|------------------|
| Standar Isi | a. Kesesuaian antara soal dengan indikator | 1 |
| | b. Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 2 |
| | c. Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa | 3 |
| | d. Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4,5,6 |
| | e. Kejelasan perangkat penilaian | 7,8,9 |
| | f. Kesesuaian indikator dengan tujuan | 10 |
| | g. Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 11 |
| | h. Kesesuaian alokasi waktu | 12 |

2. Instrumen Hasil Belajar

Instrument hasil belajar kognitif berupa soal Tes Hasil Belajar yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan materi Trigonometri. Penyusunan lembar instrument hasil belajar siswa ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrument respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar

| No | Indikator | No Soal | Ranah Kognitif |
|----|--|---------|----------------|
| 1 | Menentukan perbandingan trigonometri | 2 | C1, C2 |
| 2 | Menjelaskan jenis-jenis segitiga siku-siku | | |
| 3 | Menghitung nilai sudut-sudut istimewa | 3 | C3 |

J. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian yang akan dilakukan, validasi kelayakan media pembelajaran akan dilakukan melalui pendapat dari seorang ahli. Secara teknis pengujian validasi instrument dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrument (Sugiyono, 2013). Indikator yang terdapat dalam kisi-kisi instrument validasi ahli dan test hasil belajar dapat dijadikan sebagai tolak ukur.

1. Analisis Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tabulasi data skor hasil penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan mengelompokkan butir-butir pertanyaan yang sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Tabel 3.7 berikut ini merupakan pedoman penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala Likert 1-5.

Tabel 3.7. Ketentuan Pemberian Skor

| Kriteria | Skor |
|---------------|------|
| Sangat Baik | 5 |
| Baik | 4 |
| Cukup | 3 |
| Kurang | 2 |
| Sangat Kurang | 1 |

Sumber: Sugiyono (2008) dengan modifikasi

Untuk memperoleh persentase kelayakan menggunakan teknik deskriptif persentase dengan rumus :

$$K = \frac{T}{T_1} \times 100\%$$

Keterangan :

K = kelayakan media

T = skor total

T_1 = skor maksimal

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka rentang persentase dan kriteria kualitatif uji kelayakan media dan materi dapat ditetapkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Skor untuk Validasi uji kelayakan Ahli pada IPPP-1, IPPP-2, dan IPPP-3

| Persentase | Kriteria |
|--------------|--------------------|
| 0 % - 20 % | Sangat Tidak Layak |
| 21 % - 40 % | Tidak Layak |
| 41 % - 60 % | Cukup Layak |
| 61 % - 80 % | Layak |
| 81 % - 100 % | Sangat layak |

Sumber: Sugiyono (2008) dengan modifikasi

Berdasarkan kriteria tersebut, maka LKPD dikatakan layak apabila persentasenya $\geq 61\%$ dari semua aspek.

2. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Analisis terhadap hasil belajar dapat diketahui dengan melihat nilai hasil belajar siswa yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Apabila siswa telah mencapai nilai KKM = 75 maka siswa dianggap telah tuntas belajarnya, dan suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam

kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajarnya (Trianto, 2009: 241). Analisis hasil belajar dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase ketuntasan hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM yang ada disekolah yaitu 75. Berikut frekuensi hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Frekuensi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Nilai KKM

| No. | Interval Nilai | Frekuensi (f) |
|-----|----------------|---------------|
| 1 | ≥ 75 | Tuntas |
| 2 | < 75 | Tidak Tuntas |

Keterangan :

$$\text{Persentase Tuntas} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Tidak Tuntas} = \frac{\sum \text{siswa yang tidak tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

- b. Mengubah persentase ketuntasan hasil belajar siswa ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian pada Tabel 3.10

Tabel 3.10. Interval Ketuntasan Belajar Siswa

| No | Interval | Kriteria |
|----|------------|---------------|
| 1 | 0 – 39 % | Sangat Rendah |
| 2 | 40 – 59 % | Rendah |
| 3 | 60 – 74 % | Sedang |
| 4 | 75 – 84 % | Tinggi |
| 5 | 85 – 100 % | Sangat Tinggi |

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketepatan sebagai berikut:

Tabel 3.11. Rentang persentase dan kriteria kualitatif hasil belajar siswa terhadap kelayakan LKPD

| Rentang Persentase | Kriteria |
|---------------------------|-----------------|
| > 80 | Sangat baik |
| 66 – 80 | Baik |
| 56 – 65 | Kurang baik |
| < 65 | Tidak baik |

Sumber : Mulyatiningsih (2011) dengan modifikasi

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan peneliti dikategorikan layak apabila mendapat skor rata-rata minimal baik untuk lembar hasil belajar siswa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian, peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang dilakukan di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai untuk pembelajaran mata pelajaran Matematika. Observasi awal dilakukan pada bulan Juli 2019 di kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai. Jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran di observasi sebanyak 33 peserta didik. Proses pembelajaran dilakukan seperti biasa yakni diawali dengan mengucapkan salam, berdoa dan pembelajaran inti.

Pertemuan pertama saat pelajaran berlangsung, guru biasanya akan mengulang kembali sedikit materi pelajaran yang disampaikan di pertemuan sebelumnya, kemudian suasana sedikit gaduh di saat guru akan menanyakan kembali tentang materi pelajaran sebelumnya kepada peserta didik. Bukan hanya materi pelajaran yang akan diberikan guru kepada peserta didik dan guru juga memberikan PR (Pekerjaan Rumah) kepada peserta didik, hal ini akan membuat peserta didik lebih paham akan pembelajaran yang sudah dipelajari sebelumnya dan membuat peserta didik akan menjadi lebih mandiri dalam hal pembelajaran. Pada kenyataan peserta didik akan merasakan kegaduhan dan tidak akan fokus dalam hal pembelajaran

berlangsung yang dilakukan oleh guru, terlihat peneliti memperhatikan sebagian peserta didik tidak memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi dan ada juga sebagian peserta didik yang bercerita dengan temannya. Sehingga peserta didik tidak memahami pelajaran yang telah disampaikan oleh guru tersebut. Catatan mengenai materi pelajaran dimiliki oleh keseluruhan peserta didik namun hanya 20 peserta didik yang seutuhnya mengerti mengenai materi pelajaran yang disampaikan.

Peneliti melakukan observasi ke sekolah SMA Negeri 5 Tanjungbalai, pada proses pembelajaran matematika yang dalam seminggu berjumlah 4 jam pelajaran ini guru melakukan dengan metode ceramah dan media yang ada di dalam kelas berupa proyektor dan papan tulis. Dan guru juga melakukan proses pembelajaran matematika dengan cara mendikte materi dan berkeliling melihat pekerjaan peserta didik. SMA Negeri 5 Tanjungbalai juga mendapatkan bantuan dari pemerintah mengenai buku paket pelajaran untuk lebih memudahkan peserta didik dalam hal proses pembelajaran berlangsung supaya guru tidak akan lagi mendikte materi kepada peserta didik.

Peneliti juga melakukan wawancara kepada peserta didik kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai mengenai proses pembelajaran berlangsung sampai selesai, dan peneliti mendapati jawaban peserta didik sebagai berikut:

- a. Bahan ajar yang dimiliki peserta didik kurang menarik dan monoton, sehingga membuat peserta didik malas belajar dan mengerjakan soal-soal terkait dalam pembelajaran.
- b. Guru juga mendikte pelajaran dengan cara cepat dan kurang jelas, sehingga peserta didik bosan atau berhenti untuk mencatat kembali dan melakukan hal yang tidak berhubungan dengan proses pembelajaran.
- c. Dari kedua penjelasan diatas, peserta didik juga merasakan bosan dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan untuk pelajaran matematika kurangnya media pelajaran yang cocok untuk pelajaran matematika sehingga peserta didik tidak memperhatikan guru menjelaskan. Peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang baru, biar peserta didik tidak merasakan bosan dan akan menarik untuk belajar dengan lebih baik lagi.

Dari pendapat diatas yang dilakukan peneliti, maka disimpulkan bahwa:

- a. Analisis Awal

Media pembelajaran merupakan hal yang mendasar dalam proses belajar dikelas berlangsung. Selama peneliti observasi di SMA Negeri 5 Tanjungbalai di kelas XI MIA-1 , materi yang telah disampaikan oleh pendidik ke peserta didik masih menggunakan manual seperti mendikte, media buku dan papan tulis. Beberapa media yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari belum pernah digunakan oleh pendidik kepada peserta didik sehingga banyak dari peserta didik belum mengenal atau

mengetahui bahwa konsep dalam pelajaran matematika ada dalam kehidupan sehari-hari.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa akan dilakukan untuk mengetahui tentang karakter peserta didik di kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai tahun pelajaran 2019/2020 yang meliputi latar belakang sosial budaya, tingkat perkembangan kognitif dan pengetahuan peserta didik. Dari hasil analisis ini peneliti menemukan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dilihat dari latar belakang sosial budaya peserta didik, dikelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai terdiri dari beragam suku, namun lebih banyak suku melayu dan bahasa yang digunakan oleh peserta didik ialah bahasa melayu dan bahasa Indonesia.
2. Jika dikaitkan dengan tahap perkembangan kognitif, maka peserta didik di kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai rata-rata berusia 17-18 tahun dan berada pada tahap perkembangan operasional formal. Peserta didik pada usia ini sudah bisa memandang suatu secara abstrak, logis dan peserta didik juga dapat menarik kesimpulan dari informasi yang mereka dapat. Namun dalam tahap usia ini juga terkadang lebih mudah memahami sesuatu menggunakan benda dan konkret. Oleh karena itu, sangat tepat jika pembelajaran Matematika diawali dengan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari.

3. Dilihat dari kemampuan pengetahuan, peserta didik belum pernah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan suatu media yang berkaitan dengan budayanya. Jadi pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini masih tertolong baru bagi peserta didik.

c. Analisis Tugas

Berdasarkan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terhadap materi Trigonometri di kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai, maka peneliti tertarik menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan menjadi tugas utama peserta didik dalam memahami materi Trigonometri.

Berdasarkan analisis terhadap kurikulum materi yang dapat dikembangkan sesuai dengan silabus pada lampiran 1 adalah :

Tabel 4.1 Silabus Matematika Kompetensi Dasar Trigonometri

| KOMPETENSI INTI | KOMPETENSI DASAR |
|--|---|
| <p>3. Memahami menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan rasa procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.</p> | <p>3.8 Menentukan perbandingan pada segitiga siku – siku. Hasil analisis : - Siswa dapat menyebutkan pengertian Trigonometri (Sin,Cos,Tan,Cosinus,Secan,Cosecan). - Siswa dapat menentukan rumus Teorema Phytagoras pada segitiga siku-siku. - Siswa dapat menganalisis berbaagai perbandingan segitiga siku-siku untuk menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku. - Siswa dapat menggunakan rumus untuk menyelesaikan</p> |

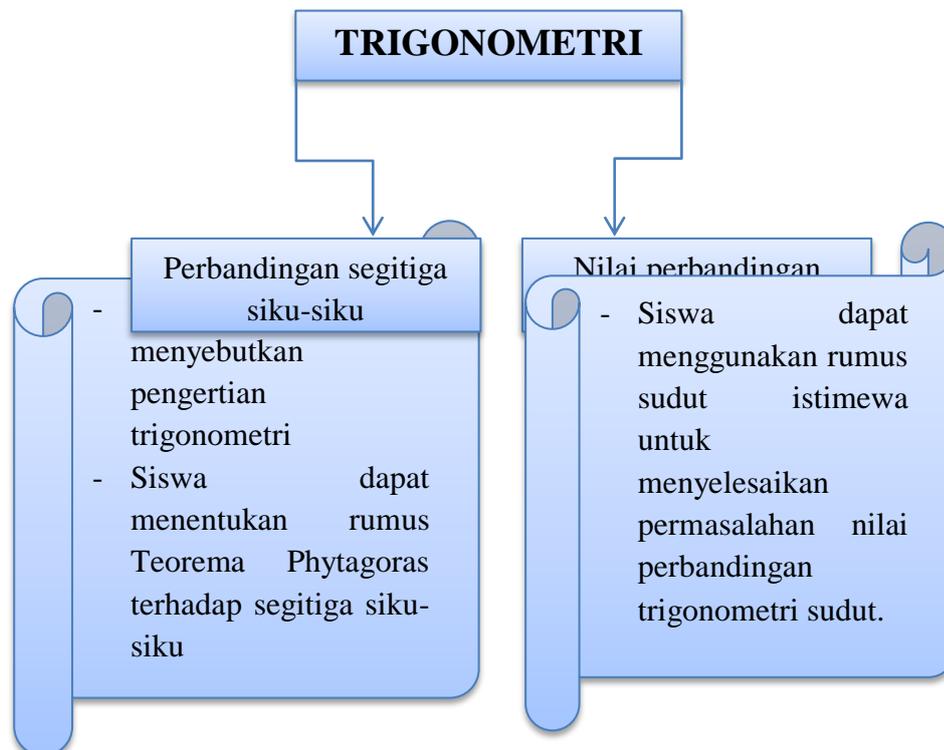
| | |
|---|---|
| | permasalahan perbandingan segitiga siku-siku. |
| 4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung. | 4.1 Menentukan nilai sudut berelasi dibebagai kaudaran. Hasil Analisis : - Siswa dapat mengetahui rumus-rumus sudut istimewa. |

Sumber: Lampiran 1

d. Analisis Konsep

Berdasarkan analisis terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan materi Trigonometri, maka tahap selanjutnya peneliti akan menganalisis rancangan isi materi yang terdapat dalam LKPD agar sesuai antara apa yang terkandung dalam LKPD dengan materi Trigonometri. Trigonometri memiliki sub bab materi yang membutuhkan penjelasan serta latihan soal.

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang diajarkan, menyusunnya dalam bentuk susunan dari awal sampai akhir, dan materi konsep yang relevan. Analisis konsep berkaitan dengan analisis materi yang dipelajari, yaitu dengan merancang peta konsep agar mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran. Analisis konsep ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama yang akan dipelajari oleh peserta didik pada materi Trigonometri. Hasil analisis membentuk peta konsep sebagai berikut:



Gambar 4.1 Hasil Analisis Konsep Untuk Materi Trigonometri

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Berikut ini table tujuan pembelajaran pada tiap RPP:

Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran Pada Materi Trigonometri

| RPP | Tujuan Pembelajaran |
|-----|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menyampaikan pengertian trigonometri (sin,cos,tan) - Siswa dapat mengetahui rumus Teorema Phytagoras terhadap segitiga siku-siku |
| 2 | Siswa dapat menggunakan rumus perbandingan trigonometri sudut istimewa |

2. Tahap Perancangan (Design)

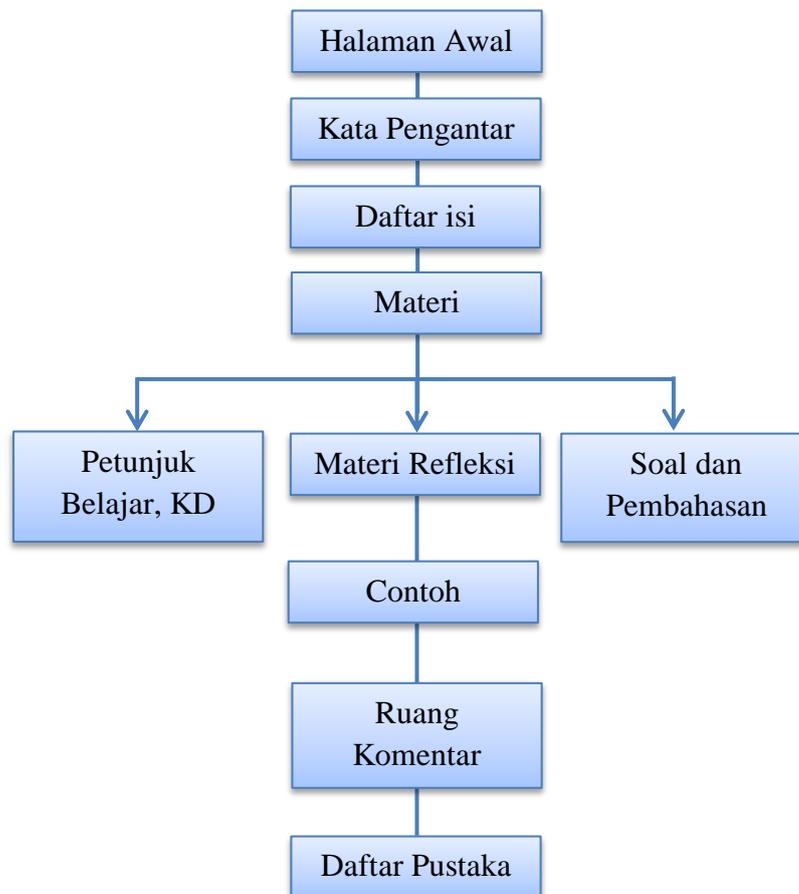
Pada proses perancangan (design) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dalam hal ini adalah design tampilan yang menarik perhatian peserta didik perlu adanya rancangan awal yang digunakan untuk menggambarkan pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal ini untuk menentukan tampilan awal (sampul) beserta isi materi yang terdapat dalam LKPD yaitu:

a. Pembuatan Instrumen Penilaian LKPD

Instrumen penilaian LKPD berupa angket kelayakan produk. Angket kelayakan produk ini menghasilkan data yang bersumber dari validator ahli dan peserta didik. Angket untuk kelayakan ini divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan.

b. Perancangan Produk LKPD

Berikut adalah *flowchart* dari LKPD

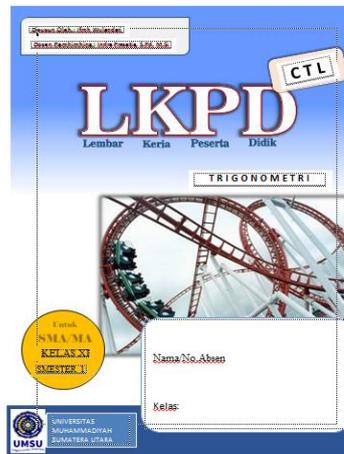


Gambar 4.2 Rancangan *flowchart* LKPD

Berdasarkan *flowchart* di atas dapat dijabarkan menjadi beberapa *mind mapping* sebagai berikut :

1) Halaman Awal

Pada halaman ini menampilkan tampilan simpul LKPD yang mengangkat tema mengenai materi pelajaran Trigonometri. Halaman ini menjadi impresi awal yang mengajak peserta didik bergembira dengan tampilan yang menarik dan mengajak peserta didik untuk belajar mengerjakan soal-soal.



Gambar 4.3 Rancangan Halaman Awal

2) Halaman Pengantar

Halaman pengantar adalah halaman setelah halaman awal (Cover). Halaman pengantar berisi kata-kata pengantar oleh peneliti beserta harapan yang dapat dilakukan peserta didik melalui LKPD yang dikembangkan.

3) Daftar Isi

Daftar isi berisi nomor halaman. Daftar isi dilampirkan dengan maksud mempermudah peserta didik dalam mencari halaman yang akan mereka pelajari.

4) Halaman Materi

Halaman materi terdiri dari :

- Petunjuk Belajar
- Kompetensi dasar
- Indikator
- Materi Trigonometri dan contoh
- Soal dan Pembahasan

5) Kolom Komentar

Kolom ini menyediakan ruangan komentar untuk mengakhiri bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan latihan tersebut.

6) Daftar Pustaka

Bagian ini bertujuan menunjukkan rujukan atau sumber dalam penyusunan LKPD yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya dalam model pengembangan 4-D adalah *development*.

a. Pembuatan LKPD

Tahap pengembangan adalah memproduksi LKPD yang dijadikan bahan ajar dalam pembelajaran. *Development* dalam model pengembangan 4-D berisi mengenai kegiatan realisasi produk. Pada tahap ini materi Trigonometri yang dijadikan soal dan pembahasannya disusun pada LKPD. Soal didapatkan dari sumber belajar yang menjadi acuan pendidik ketika melakukan proses pembelajaran misalnya, buku Paket Matematika kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai dan internet. Pembahasan soal dan jawaban juga mendapatkan sumber dari buku Paket Matematika kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai dan internet dan referensi lain.

b. Validasi Kelayakan Produk

Data yang dikumpulkan dari penelitian pengembangan LKPD adalah kuantitatif sebagai data primer dan data kuantitatif berupa saran dan masukan dari para validator. Validasi adalah tahap penilaian LKPD sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Validasi LKPD ini dilakukan oleh satu dosen dan dua guru ahli.

1) Validasi Ahli

Validasi ahli untuk LKPD materi Trigonometri yaitu Bapak Suvriadi Panggabean, M.Si (Dosen Ahli), Bapak P. Siregar S.Pd (Guru Ahli), Ibu Dra. Hj. Roswita (Guru Ahli). Validasi yang dilakukan ahli terkait dengan aspek relevansi materi, aspek evaluasi dan aspek efek untuk strategi pembelajaran yang dikembangkan dengan pengisian angket berskala 1-5 melalui penilaian IPPP-1, IPPP-2, dan IPPP-3. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4, Lampiran 5, dan Lampiran 6. Validasi oleh Ahli selain penilaian kelayakan, Ahli Materi juga memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki LKPD. Secara ringkas, rekapitulasi nilai disajikan dalam table berikut ini.

**Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian
Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh validator 1**

| NO | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|--------------|--------------|
| | | Dosen | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian KD dan KI | 5 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian Indikator dengan KD | 4 | Baik |
| 3 | Kesesuaian materi dengan indikator | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| 4 | Kejelasan materi | 4 | Baik |
| 5 | Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| 6 | Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 3 | Cukup |
| 7 | Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 3 | Cukup |
| 8 | Ketetapan penutup pembelajaran | 4 | Baik |
| 9 | Ketetapan penilaian | 4 | Baik |
| 10 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 4 | Baik |
| 11 | Kelengkapan perangkat pembelajaran | 4 | Baik |
| 12 | Keterpaduaan dalam RPP | 5 | Sangat Baik |
| Rata – rata Total | | 4,00 | Baik |
| Persentase | | 80,00 | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **4,00** dengan kategori hasil validator yaitu “**BAIK**”. Kritik dan saran validator 1 pada penilaian RPP (IPPP-1) seperti pada table 4.4 berikut ini

Tabel 4.4 Revisi Berdasarkan Hasil validator 1

| Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki kata-kata yang salah dalam RPP • Contoh yang terlampir kurang mewakili LKPD yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat kurang rinci | <ul style="list-style-type: none"> • Kata-kata yang tertera dalam RPP sudah diperbaiki • Contoh yang terlampir sudah mewakili LKPD yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat sudah cukup rinci |

**Table 4.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian
Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh Validator 2**

| NO | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian KD dan KI | 5 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian Indikator dengan KD | 4 | Baik |
| 3 | Kesesuaian materi dengan indikator | 3 | Cukup |
| | | 4 | |
| 4 | Kejelasan materi | 4 | Baik |
| 5 | Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 3 | Cukup |
| | | 4 | |
| 6 | Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 3 | Cukup |
| 7 | Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 4 | Baik |
| 8 | Ketetapan penutup pembelajaran | 4 | Baik |
| 9 | Ketetapan penilaian | 4 | Baik |
| 10 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 3 | Cukup |
| 11 | Kelengkapan perangkat pembelajaran | 4 | Baik |
| 12 | Keterpaduaan dalam RPP | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,79 | Baik |
| Persentase | | 75,71% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,79** dengan kategori hasil validator yaitu “**BAIK**”. Kritik

dan saran validator 2 pada penilaian RPP (IPPP-1) seperti pada table 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Revisi Berdasarkan Hasil validator 2

| Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Perhatikan kaidah penulisan RPP • Contoh yang terlampir kurang mewakili LKPD yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat kurang rinci • Tidak mencantumkan sumber belajar | <ul style="list-style-type: none"> • Sudah menggunakan kaidah penulisan RPP • Contoh yang terlampir sudah mewakili LKPD yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat sudah cukup rinci • Mencantumkan sumber belajar |

Table 4.7 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran (IPPP-1) oleh Validator 3

| NO | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian KD dan KI | 4 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian Indikator dengan KD | 4 | Baik |
| 3 | Kesesuaian materi dengan indikator | 4 | Cukup |
| | | 4 | |
| 4 | Kejelasan materi | 4 | Baik |
| 5 | Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 3 | Cukup |
| | | 4 | |
| 6 | Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 3 | Cukup |
| 7 | Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 4 | Baik |
| 8 | Ketetapan penutup pembelajaran | 4 | Baik |
| 9 | Ketetapan penilaian | 3 | Baik |
| 10 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 4 | Cukup |
| 11 | Kelengkapan perangkat pembelajaran | 3 | Baik |
| 12 | Keterpaduaan dalam RPP | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,71 | Baik |
| Persentase | | 74,29% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,71** dengan kategori hasil validator yaitu “**BAIK**”. Kritik dan saran validator 3 pada penilaian RPP (IPPP-1) seperti pada table 4.8 berikut ini:

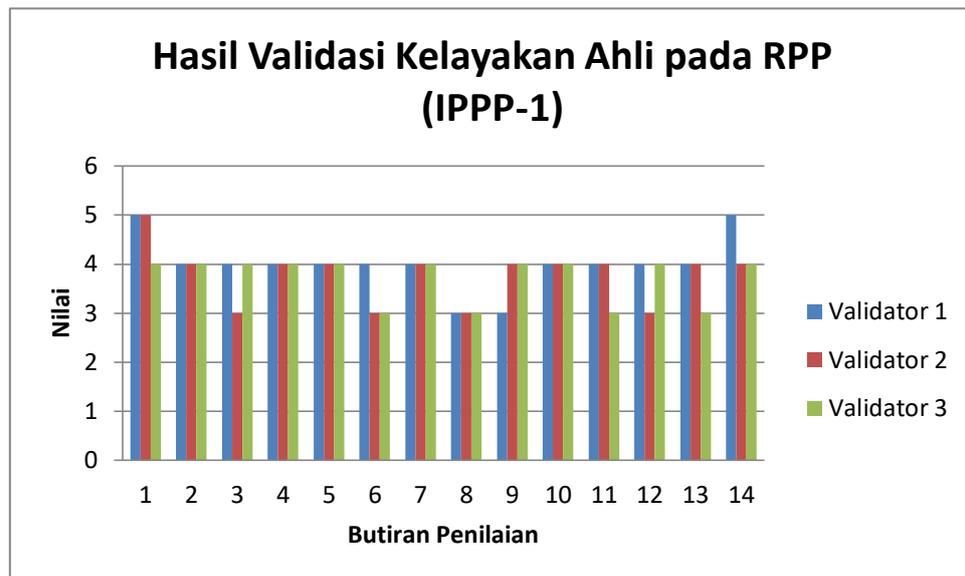
Tabel 4.8 Revisi Berdasarkan Hasil validator 3

| Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya penguatan terhadap kesimpulan oleh peserta didik • Contoh yang terlampir kurang mewakili soal trigonometri yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat kurang rinci | <ul style="list-style-type: none"> • Adanya penguatan terhadap kesimpulan oleh peerta didik • Contoh yang terlapir sudah mewakili soal trigonometri yang dikembangkan • Kalimat dalam soal yang dibuat sudah cukup rinci. |

Berdasarkan Tabel 4.3, Tabel 4.5, Tabel 4.7 di atas diperoleh kesimpulan bahwa rekapitulasi validasi ahli pada IPPP-1 diperoleh rata-rata skor **3,83** Termasuk ke dalam kategori “**Baik**” dan diperoleh angka **76,71%**. Sehingga termasuk ke dalam kriteria “**Layak**”. Berdasarkan Tabel 4.3, Table 4.5, Tabel 4.7 dapat diketahui rekapitulasi validasi ahli pada IPPP-1 pada table berikut:

Tabel 4.9 Hasil Kelayakan RPP (IPPP-1)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|--|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Standar isi | | | | | |
| 1 | Kesesuaian KD dan KI | 5 | 5 | 4 | 4,67 |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan KD | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 3 | Kesesuaian materi dengan indikator | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 4 | Kejelasan materi | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 5 | Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 6 | Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 7 | Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 8 | Ketepatan penutup pembelajaran | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 9 | Ketepatan penilaian | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| 10 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| 11 | Kelengkapan perangkat pembelajaran | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| 12 | Keterpaduan dalam RPP | 5 | 4 | 4 | 4,33 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,83 |
| Persentase | | | | | 76,67% |
| Kriteria | | | | | Layak |



Gambar 4.4 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-1

**Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian
Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 1**

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|---|---------------|--------------|
| | | Dosen | |
| Aspek Materi | | | |
| 1 | Kemanfaatan materi untuk siswa | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 2 | Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 4 | Baik |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 3 | Kelengkapan jawaban | 3 | Cukup |
| 4 | Kejelasan petunjuk latihan | 3 | Cukup |
| 5 | LKPD sebagai sarana review | 4 | Baik |
| 6 | Ketersediaan ruangan komentar | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,60 | Baik |
| Presentase | | 72,00% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,60** dengan kategori hasil validasi yaitu “**baik**”. Kritik dan saran validator 1 pada penilaian LKPD (IPPP-2) seperti pada table 4.10 berikut ini:

Table 4.11 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 1

| Sebelum revisi | Setelah revisi |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Penulisan kalimat dalam LKPD masih banyak yang perlu diperbaiki • Soal yang terlampir dalam LKPD masih belum rinci dan jelas • Lembar kegiatan peserta didik sebaiknya dilengkapi dengan kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan peta konsep | <ul style="list-style-type: none"> • Penulisan kalimat dalam LKPD sudah sesuai • Soal yang terlampir sudah rinci dan jelas • LKPD sudah dilengkapi dengan kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan peta konsep |

Table 4.12 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 2

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|---|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Materi | | | |
| 1 | Kemanfaatan materi untuk siswa | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 2 | Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 4 | Baik |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 3 | Kelengkapan jawaban | 4 | Baik |
| 4 | Kejelasan petunjuk latihan | 3 | Cukup |
| 5 | LKPD sebagai sarana review | 3 | Cukup |
| 6 | Ketersediaan ruangan komentar | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,60 | Baik |
| Presentase | | 72,00% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,60** dengan kategori hasil validasi yaitu “**baik**”. Kritik dan saran validator 2 pada penilaian LKPD (IPPP-2) seperti pada table 4.12 berikut ini:

Table 4.13 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 2

| Sebelum revisi | Setelah revisi |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kolom jawaban pada LKPD sebaiknya diperbesar • Kekonsistenan format dan penomoran gambar perlu diperbaiki • Perlu dilengkapi kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD | <ul style="list-style-type: none"> • Kolom komentar sudah diperbesar • Konsistensi format dan penomoran gambar sudah bagus • Sudah dilengkapi dengan kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD |

Table 4.14 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (IPPP-2) oleh Validator 3

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|---|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Materi | | | |
| 1 | Kemanfaatan materi untuk siswa | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| | | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 2 | Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 4 | Baik |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 3 | Kelengkapan jawaban | 3 | Baik |
| 4 | Kejelasan petunjuk latihan | 3 | Cukup |
| 5 | LKPD sebagai sarana review | 3 | Cukup |
| 6 | Ketersediaan ruangan komentar | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,50 | Baik |
| Presentase | | 70,00% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,50** dengan kategori hasil validasi yaitu “**baik**”. Kritik dan saran validator 3 pada penilaian LKPD (IPPP-2) seperti pada table 4.14 berikut ini:

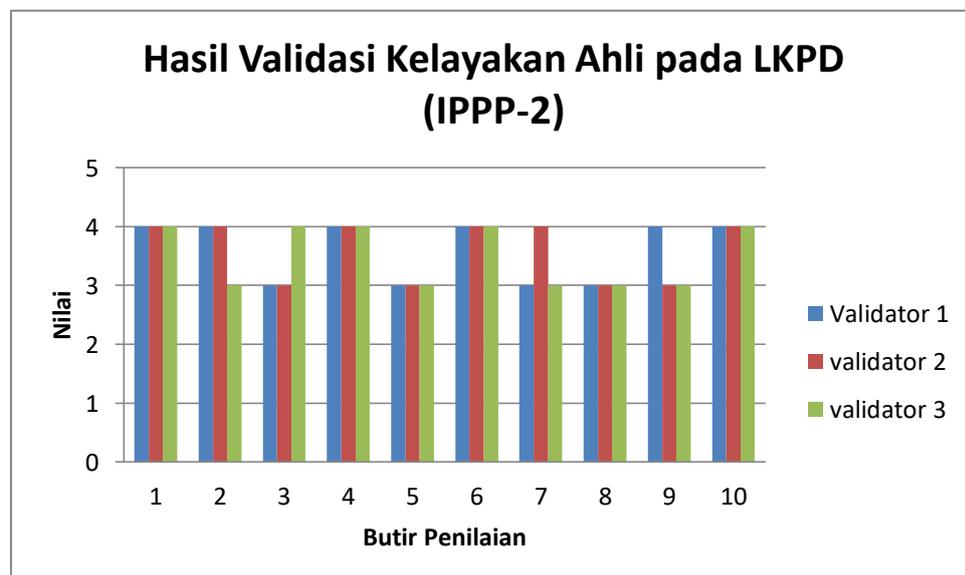
Table 4.15 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validator 3

| Sebelum revisi | Setelah revisi |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Materi dalam LKPD belum memperdalam konsep materi trigonometri • Kekonsistenan format dan penomoran soal-soal perlu diperbaiki. • Perlu dilengkapi kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD | <ul style="list-style-type: none"> • Materi dalam LKPD sudah memperdalam konsep materi trgonometri • Konsistensi format dan penomoran soal-soal sudah bagus • Sudah dilengkapi dengan kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD. |

Dari table 4.15 diketahui bahwa sebelum LKPD diuji cobakan pada tahap pengembangan, maka LKPD diuji dahulu kelayakannya yang kemudian direvisi oleh peneliti sesuai dengan kritik dan saran setiap validator kelayakan. Berdasarkan Tabel 4.10, dan Tabel 4.12, Tabel 4.14 diatas dapat diperoleh kesimpulan dari ketiga validator yaitu satu dosen ahli dan dua guru matematika bahwa rekapitulasi validasi kelayakan ahli pada IPPP-2 diperoleh rata-rata skor **3,57** termasuk ke dalam kategori “**Baik**” dan diperoleh angka presentase kelayakan sebesar **71,33%** sehingga termasuk ke dalam kriteria “**Layak**”. Berdasarkan Tabel 4.10, dan Tabel 4.12, Tabel 4.14 dapat diketahui rekapitulasi validasi kelayakan ahli pada IPPP-2 pada table 4.15 berikut:

Table 4.16 Hasil Validasi Kelayakan LKPD (IPPP-2)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|---|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Materi | | | | | |
| 1 | Kemanfaatan materi untuk siswa | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| | | 3 | 3 | 4 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 2 | Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Aspek Standar Isi | | | | | |
| 3 | Kelengkapan jawaban | 3 | 4 | 3 | 3,33 |
| 4 | Kejelasan petunjuk latihan | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 5 | LKPD sebagai sarana review | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 6 | Ketersediaan ruangan komentar | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,57 |
| Presentase | | | | | 71,33% |
| Kriteria | | | | | Layak |



Gambar 4.5 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-2

Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 1

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|---------------|--------------|
| | | Dosen | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian antara soal dengan indikator | 4 | Baik |
| 2 | Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 3 | Cukup |
| 3 | Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa | 4 | Baik |
| 4 | Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 5 | Kejelasan perangkat penilaian | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| | | 4 | Baik |
| 6 | Kesesuaian indikator dengan tujuan | 4 | Baik |
| 7 | Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 3 | Cukup |
| 8 | Kesesuaian alokasi waktu | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,67 | Baik |
| Presentase | | 73,33% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,67** dengan kategori hasil validasi yaitu **“Baik”**. Kritik dan saran validator 1 pada penilaian Tes Hasil Belajar (IPPP-3) seperti pada tabel 4.18 berikut ini:

Tabel 4.18 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 1

| Sebelum Revisi | Sesudah revisi |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat belum bervariasi • Soal yang dibuat belum menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan | <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat sudah bervariasi • Soal yang dibuat sudah menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan |

**Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat
Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 2**

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian antara soal dengan indikator | 3 | Cukup |
| 2 | Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 4 | Baik |
| 3 | Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa | 4 | Baik |
| 4 | Penggunaan bahasa setiap butir soal | 3 | Cukup |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 5 | Kejelasan perangkat penilaian | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 6 | Kesesuaian indikator dengan tujuan | 4 | Baik |
| 7 | Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 4 | Baik |
| 8 | Kesesuaian alokasi waktu | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,67 | Baik |
| Presentase | | 73,33% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,67** dengan kategori hasil validasi yaitu **“Baik”**. Kritik dan saran validator 2 pada penilaian Tes Hasil Belajar (IPPP-3) seperti pada tabel 4.20 berikut ini:

Tabel 4.20 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 2

| Sebelum Revisi | Sesudah revisi |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat belum menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan | <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat sudah menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan |

Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 3

| No | Indikator | Penilaian | Kategori |
|--------------------------|--|---------------|--------------|
| | | Guru | |
| Aspek Standar Isi | | | |
| 1 | Kesesuaian antara soal dengan indikator | 3 | Cukup |
| 2 | Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 4 | Baik |
| 3 | Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa | 4 | Baik |
| 4 | Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| 5 | Kejelasan perangkat penilaian | 4 | Baik |
| | | 4 | Baik |
| | | 3 | Cukup |
| 6 | Kesesuaian indikator dengan tujuan | 4 | Baik |
| 7 | Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 3 | Cukup |
| 8 | Kesesuaian alokasi waktu | 4 | Baik |
| Rata-rata Total | | 3,75 | Baik |
| Presentase | | 75,00% | Layak |

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu **3,75** dengan kategori hasil validasi yaitu **“Baik”**. Kritik dan saran validator 3 pada penilaian Tes Hasil Belajar (IPPP-3) seperti pada tabel 4.22 berikut ini:

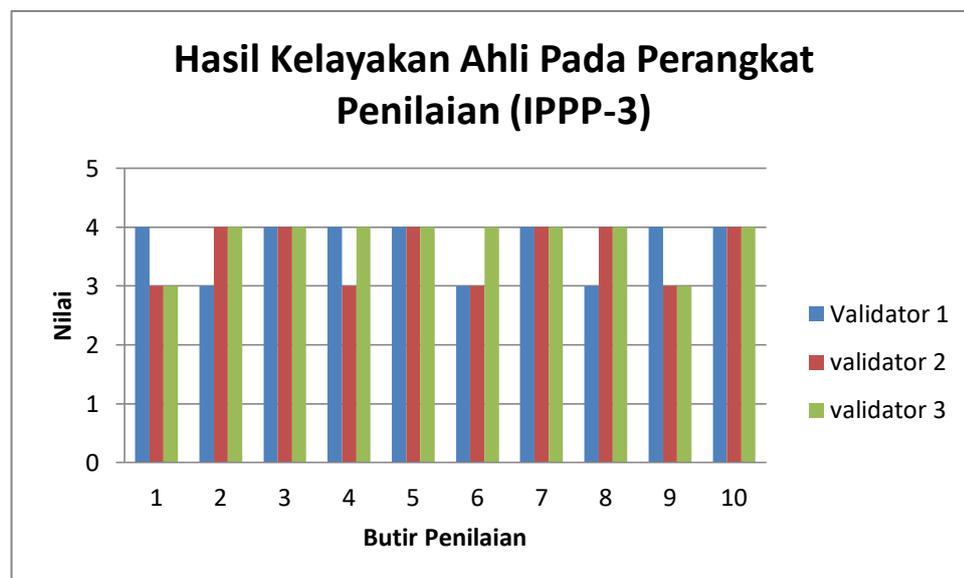
Tabel 4.22 Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil validator 3

| Sebelum Revisi | Sesudah revisi |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat belum melampirkan soal menganalisis suatu rumus trigonometri | <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat sudah melampirkan soal menganalisis suatu rumus trigonometri |

Berdasarkan tabel 4.17, dan tabel 4.19, Tabel 4.21. di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa rekapitulasi validasi ahli pada IPPP-3 diperoleh rata-rata skor **3,69** termasuk ke dalam kategori “**Baik**” dan diperoleh angk **73,89%** sehingga termasuk ke dalam kriteria “**Layak**”. Berdasarkan Tabel 4.17, dan tabel 4.19, Tabel 4.21 dapat diketahui rekapitulasi ahli pada IPPP-3 pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (IPPP-3)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|--|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Standar Isi | | | | | |
| 1 | Kesesuaian antara soal dengan indikator | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 2 | Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 3 | Rumusan soal menurut jawaban dari siswa | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| 4 | Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 5 | Kejelasan perangkat penilaian | 3 | 3 | 4 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 6 | Kesesuaian indikator dengan tujuan | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 7 | Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 8 | Kesesuaian alokasi waktu | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,69 |
| Persentase | | | | | 73,89% |
| Kriteria | | | | | Layak |



Gambar 4.6 Rekapitulasi Kelayakan Ahli pada IPPP-3

Berdasarkan perhitungan kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) melalui penilaian IPPP-1, IPPP-2, dan IPPP-3 oleh ahli secara keseluruhan dengan menggunakan rumus yang sama diperoleh nilai rata-rata skor **3,70** pada 26 indikator sehingga termasuk ke dalam kategori **“Baik”**. Apabila dihitung dengan persentase kelayakan diperoleh **73,96%** sehingga termasuk dalam kriteria **“Layak”** untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

c. Revisi dan Penyusunan Draf

Revisi bertujuan untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan dan menjadikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) layak digunakan. Revisi dilakukan setelah produk awal pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan validasi oleh Ahli. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu direvisi berdasarkan saran dari para Ahli:

1) Revisi RPP oleh Ahli

Indikator dalam angket yang menjadi pusat perhatian para Ahli Materi adalah kaidah penulisan dan contoh yang terlampir dalam RPP. Kaidah penulisan harus mengikuti kaidah penulisan yang baku dan contoh yang terlampir harus memperhatikan bagian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang terdapat konsep Trigonometri sehingga Materi yang berada pada RPP masih belum lengkap. Adapun saran telah dilakukan sehingga dapat terlihat perbedaannya.

Tabel 4.24 Hasil Revisi RPP oleh Para Ahli

| Sebelum revisi | Sesudah Revisi |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki kata-kata yang salah dalam RPP • Perhatikan kaidah penulisan RPP • Contohh yang terlampir kurang mewakili Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan | <ul style="list-style-type: none"> • Kata-kata yang tertera dalam RPP sudah diperbaiki • Sudah menggunakan kaidah penulisan RPP • Contoh yang terlampir sudah mewakili LKPD yang dikembangkan |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kalimat dalam soal yang dibuat kurang rinci • Tidak mencantumkan sumber belajar • Kurangnya penguatan terhadap kesimpulan oleh peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> • Kalimat dalam soal yang dibuat sudah cukup rinci • Mencantumkan sumber belajar • Adanya penguatan terhadap kesimpulan oleh peserta didik |

2) Revisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) oleh para Ahli

Adapun saran telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.25 Hasil Revisi LKPD oleh Para Ahli

| Sebelum revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Penulisan dalam kalimat LKPD masih banyak yang perlu diperbaiki • Soal yang terlampir dalam LKPD masih belum rinci dan jelas • Lembar keaja peserta didik sebaiknya dilengkapi dengan kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan peta konsep • Kolom jawaban pada LKPD sebaiknya diperbesar • Kekonsistenan format dan penomoran gambar perlu di perbaiki • Perlu dilengkapi kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD • Materi dalam LKPD belum memperdalam konsep Trigonometri pada LKPD | <ul style="list-style-type: none"> • Penulisan kalimat LKPD sudah sesuai • Soal yang terlampir sudah rinci dan jelas • LKPD sudah dilengkapi dengan kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan peta konsep • Kolom komentar sudah diperbesar • Konsistensi format dan penomoran gambar sudah bagus • Sudah dilengkapi dengan kolom identitas pada setiap halaman depan LKPD. • Materi dalam LKPD sudah memperdalam konsep Trigonometri pada LKPD |

3) Revisi Tes Hasil Belajar (THB) oleh Ahli

Adapun saran telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Revisi Tes Hasil Belajar (THB) oleh Para Ahli

| Sebelum revisi | Sesudah Revisi |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat belum bervariasi • Soal yang dibuat belum menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan • Soal yang dibuat belum melampirkan soal menganalisis suatu Trigonometri | <ul style="list-style-type: none"> • Soal yang dibuat sudah bervariasi • Soal yang dibuat sudah menunjukkan konsep LKPD yang dikembangkan • Soal yang dibuat sudah melampirkan soal menganalisis suatu Trigonometri |

Analisis berikutnya dilakukan berdasarkan saran komentar yang diberikan oleh dosen ahli dan guru matematika. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan melalui RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar.

d. Uji Coba Lapangan Terbatas

Tujuan uji coba kelompok kecil untuk mengetahui kelayakan berdasarkan sejumlah peserta didik dalam tempat yang terbatas yaitu satu kelas. Tahap uji coba lapangan terbatas dilakukan setelah perangkat pembelajaran direvisi. Pada uji lapangan terbatas dilakukan oleh peserta didik dari kelas XI MIA-1. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 9. Berikut analisis data penilaian pada tes akhir hasil belajar siswa disajikan pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Tes

Akhir

| Interval Nilai | Frekuensi (f) | Kriteria (\bar{x}) |
|-----------------------|----------------------|---|
| ≥ 75 | 29 | $\bar{x}^2 = \frac{\text{siswa yang tuntas}}{\text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{x}^2 = \frac{29}{33} \times 100\% = 87,87\%$ |
| ≤ 75 | 4 | |
| Jumlah | 33 | Sangat Tinggi |

Tabel 4.27 menunjukkan bahwa dari 33 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah

30 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 4 siswa. Berdasarkan tabel 3.9 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 49) persentase ketuntasan sebesar **87,87%** termasuk dalam kriteria “Sangat Tinggi” yaitu berada pada kisaran 85%-100%.

1. Kualitas Perangkat Pembelajaran

a. Analisis Kelayakan

Ahli materi yang melakukan penilaian adalah Bapak Suvriadi Panggabean M.Si, sebagai validator 1, Bapak P.Siregar S.Pd, sebagai validator 2, Ibu Dra.Hj.Roswita sebagai validator 3. Penilaian IPPP-1 oleh ahli dilakukan pada aspek standar isi. Penilaian tiap butir pertanyaan menggunakan skor dari 1 sampai 5. Hasil penilaian oleh ahli IPPP-1 dapat dilihat pada tabel 4.9.

1. Hasil Penilaian untuk IPPP-1

Tabel 4.28 Hasil Penilaian IPPP-1 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 56 | 4.00 | B | 80.00% | L |
| 2 | Validator 2 | 53 | 3,79 | B | 75,71% | L |
| 3 | Validator 3 | 52 | 3,71 | B | 74,29% | L |
| Rerata | | | 3.83 | B | 76.67% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

2. Hasil Penilaian untuk IPPP-2

Tabel 4.29 hasil Penilaian IPPP-2 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 36 | 3,60 | B | 72,00% | L |
| 2 | Validator 2 | 36 | 3,60 | B | 72,00% | L |
| 3 | Validator 3 | 35 | 3,50 | B | 70,00% | L |
| Rerata | | | 3,57 | B | 71,33% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

3. Hasil Penilaian untuk IPPP-3

Tabel 4.30 hasil Penilaian IPPP-3 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 44 | 3,67 | B | 73,33% | L |
| 2 | Validator 2 | 44 | 3,67 | B | 73,33% | L |
| 3 | Validator 3 | 45 | 3,75 | B | 75,00% | L |
| Rerata | | | 3,69 | B | 73,89% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh pembelajaran dengan menggunakan suatu media pembelajaran yang dikembangkan melalui LKPD berdasarkan model pengembangan 4-D dengan pendefinisian (define), perancangan (design),

pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate). Karena keterbatasan waktu penelitian ini dilakukan hingga tahap pengembangan (develop).

Tahap pengembangan pembelajaran dimulai dari tahap pendefinisian (define). Tahap pendefinisian (define) berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang diajarkan dalam materi trigonometri, analisis tugas bertujuan untuk merinci Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (design). Pemilihan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap design. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dikembangkan LKPD. Selain itu juga dirancang instrumen penelitian untuk mengukur kualitas RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar yang dikembangkan.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah pengembangan (develop), instrument penelitian divalidasi kelayakannya terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur kelayakan RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar.

Aspek kevalidan menurut Nieveen (dalam Rochmad, 2012) mengacu pada apakah pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya, RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar divalidasi kelayakannya oleh dosen ahli dan guru matematika sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

Berdasarkan analisis RPP (IPPP-1) oleh validator kelayakan yaitu dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata total **3,83** dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP. Selain itu RPP berdasarkan analisis penilaian LKPD oleh validator yaitu dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata total **3,57** dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan LKPD yang ditinjau dari beberapa aspek yang dinilai. Berdasarkan analisis penilaian Tes Hasil Belajar oleh validator yaitu dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata total **3,69** dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tes Hasil Belajar yang dikembangkan telah sesuai dengan aspek penilaian tes Hasil Belajar. Selain itu Tes Hasil Belajar secara teknis telah memenuhi syarat kesesuaian butir soal, materi, kejelasan kriteria yang diuraikan setiap butir soal dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

Setelah validasi oleh validator kelayakan yaitu dosen ahli dan guru matematika, pembelajaran selanjutnya diuji cobakan kepada siswa kelas XI MIA-1 SMA Negeri 5 Tanjungbalai. Pembelajaran dirancang untuk 2 kali

pertemuan. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Kegiatan pendahuluan terdiri dari penyampaian motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan pembagian kelompok. Penyampaian motivasi dalam kegiatan pendahuluan memastikan bahwa semua peserta didik telah siap mengikuti pembelajaran. Penyampaian tujuan pembelajaran dilakukan dengan menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan ada setiap pertemuan. Pembagian kelompok dilakukan dengan memahami satu ketua dan 2 anggota. Kegiatan inti diawali dengan memahami masalah yang terdapat pada LKPD. Selanjutnya menyelesaikan masalah kontekstual dimana peserta didik diminta untuk mengaitkan masalah yang terdapat dalam LKPD dengan kehidupan sehari-hari khususnya yang berkaitan dengan kebudayaan setempat. Selama peserta didik menyelesaikan masalah pendidik berkeliling memberi bantuan terbatas kepada setiap kelompok yaitu berupa penjelasan secukupnya. Selanjutnya membandingkan atau mendiskusikan jawaban dengan kelompok lain. Kegiatan terakhir adalah guru mengarahkan dan membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi dan menugaskan peserta didik untuk mengerjakan tugas lain yang terdapat dalam LKPD.

Setelah uji coba lapangan terbatas pada LKPD dilakukan Tes Hasil Belajar peserta didik. Hasil analisis nilai tes hasil belajar peserta didik menunjukkan persentase ketuntasan klasikal peserta didik pada tes hasil belajar siswa sebesar **87,87%** berdasarkan analisis tes hasil belajar dapat

diambil kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria **“Tuntas”** dengan kriteria ketuntasan klasikal $\geq 85\%$.

Hasil analisis kelayakan RPP diperoleh persentase **76,67%** oleh ketiga validator dengan kategori **“Layak”** dan analisis kelayakan LKPD diperoleh persentase **71,33%** oleh ketiga validator dengan kategori **“Layak”** serta analisis data penilaian hasil belajar peserta didik pada tes akhir diperoleh persentase nilai sebesar **73,89%** dengan kategori **“Layak”**.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar memiliki kriteria **“Layak”**. Selain layak diterapkan dalam pembelajaran matematika, penulis juga mengamati bahwa LKPD mempunyai keunggulan lain yaitu menanamkan karakteristik peserta didik dan menjadikan pembelajaran yang bermakna. Dengan menggunakan LKPD peserta didik lebih merespon dan senang dalam pembelajaran matematika. Peserta didik terus mencari LKPD yang menerapkan konsep Trigonometri. Dengan demikian, peserta didik bukan hanya dapat belajar disekolah melainkan mereka juga dapat belajar konsep Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari yang peneliti harapkan akan terus mereka pahami secara baik dan tidak mudah dilupakan

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV, maka penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa LKPD pada materi Trigonometri. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, maka penelitian hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan).
 - a. *Define*, bertujuan untuk menetapkan atau mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (instructional) yang terdiri dari *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis* dan *specifying instructional objectives*.
 - b. *Design*, bertujuan untuk mendesain *prototype* pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *media selection* dan *format selection*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrumen penilaian pembelajaran juga.
 - c. *Develop*, bertujuan untuk validasi kelayakan produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan Tes Hasil Belajar Siswa.

2. Tingkat kelayakan RPP diketahui berdasarkan penilaian kelayakan dari satu dosen ahli dan dua guru matematika SMA Negeri 5 Tanjungbalai pada aspek standar isi.
 - a. Penilaian kelayakan oleh validator 1 diperoleh rerata skor **4,00 (Baik)** dan persentase **80,00% (Layak)**.
 - b. Penilaian kelayakan oleh validator 2 diperoleh rerata skor **3,79 (Baik)** dan persentase **75,71% (Layak)**.
 - c. Penilaian kelayakan oleh validator 3 diperoleh skor **3,71 (Baik)** dan persentase **74,29% (Layak)**.
 - d. Penilaian kelayakan oleh semua validator diperoleh skor rata-rata total **3,83 (Baik) dan 76,67% (Layak)**.
3. Tingkat Kelayakan LKPD diketahui berdasarkan penilaian kelayakan dari satu dosen ahli dan dua guru matematika SMA Negeri 5 Tanjungbalai pada aspek materi dan standar isi.
 - a. Penilaian kelayakan oleh validator 1 diperoleh rerata skor **3,60 (Baik)** dan persentase **72,00% (Layak)**.
 - b. Penilaian kelayakan oleh validator 2 diperoleh rerata skor **3,60 (Baik)** dan persentase **72,00% (Layak)**.
 - c. Penilaian kelayakan oleh validator 3 diperoleh rerata skor **3,50 (Baik)** dan persentase **70,00% (Layak)**.
 - d. Penilaian kelayakan oleh semua validator diperoleh skor rata-rata total **3,57 (Baik) dan 71,33% (Layak)**.

4. Tingkat Kelayakan Tes Hasil Belajar diketahui berdasarkan penilaian kelayakan dari satu dosen ahli dan dua guru matematika SMA Negeri 5 Tanjungbalai pada aspek materi dan standar isi.
 - a. Penilaian kelayakan oleh validator 1 diperoleh rerata skor **3,67 (Baik)** dan persentase **73,33% (Layak)**.
 - b. Penilaian kelayakan oleh validator 2 diperoleh rerata skor **3,67 (Baik)** dan persentase **73,33% (Layak)**.
 - c. Penilaian kelayakan oleh validator 3 diperoleh rerata skor **3,75 (Baik)** dan persentase **75,20% (Layak)**.
 - d. Penilaian kelayakan oleh semua validator diperoleh skor rata-rata total **3,69 (Baik) dan 73,89% (Layak)**.

B. Saran

Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran matematika materi Trigonometri dengan media LKPD melalui RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika di SMA Negeri 5 Tanjungbalai kelas XI untuk meningkatkan prestasi peserta didik dan memperkenalkan konsep CTL yang ada di lingkungan masyarakat.
2. Pembaca atau peneliti lain juga dapat mengembangkan perangkat pembelajaran dengan variasi pendekatan atau model media pembelajaran

lain untuk meningkatkan prestasi peserta didik dan memperkenalkan konsep CTL yang ada dilingkungan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldila, Clara. 2017. *Pengembangan lembar kerja peserta didik (lcpd) berbasis stem untuk menumbuhkan berpikir kreatif siswa pada materi elastisitas dan hukum hooke*, Skripsi, Universitas Lampung
- Aryati, Nia Sri, Agus Jatmiko, Mustaqim. 2018. *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Pada Materi Tekanan Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP*, Jurnal of Science and Mathematics Education. 1(2):48.
- Astuti, Nurhidayah Suri. 2017. *Pengembangan lembar kerja siswa (lks) pada mata pelajaran matematika siswa kelas x sma*, Jurnal Cendikia. 1(2):13-16.
- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung:Alfabeta,cv
- Aqib, Zainal. 2016. *Kumpulan Metode Penelitian*. Bandung:PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Badar, Ibnu Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Konstektual*. Jakarta:Kencana
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Mudlofir, Ali. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada
- Novisa, Nunung. 2014. *Pengembangan lembar kerja siswa matematika berbasis pendekatan contextual teaching and learning (ctl) pada pokok bahasan aritmetika sosial di smp negeri 1 kota bengkulu*, Skripsi, Universitas Bengkulu
- Shoimin, Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta:Ar-Ruzz Media

Sholehah, Siti Lusi Eka Afri dan Rino Richardo. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Himpunan Kelas VII SMP*

Slameto. 2010. *Belajar & Faktor – faktor yang mempengaruhi*. Jakarta:PT Rineka Cipta

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung:Alfabeta,cv.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya

Triono, Agung. *PENGEMBANGAN ETNOMATEMATIKA SONGKET MELAYU BATUBARA TERHADAP TRANSFORMASI GEOMETRI*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Wahyuddin, Nasution. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing

Zarkasyi, Wahyuddin. 2017. *Penelitian pendidikan Matematika*. Bandung:PT. Refika Aditama

Lampiran 1

Analisis KI-KD

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI – MIA 1

Semester : Ganjil

Kompetensi Inti :

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- KI 4 Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

| Kompetensi Dasar | Indikator | Kegiatan Pembelajaran |
|---|--|--|
| 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya | 3.1.1 Menentukan jenis-jenis trigonometri | MENGAMATI Membaca jenis-jenis trigonometri dengan atau tanpa menggunakan segitiga siku-siku |
| 1.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya | 3.1.2 Menjelaskan jenis-jenis trigonometri | MENANYA |
| | 3.1.3 Menggunakan rumus Teorema Pythagoras | Mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya, seperti : Bagaimana cara menentukan perbandingan trigonometri sudut istimewa? |
| 3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku | 3.1.4 Mengidentifikasi pengertian trigonometri | Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari, seperti: jenis-jenis trigonometri dengan atau tanpa menggunakan segitiga siku-siku dan sudut istimewa. |
| 3.9 Menentukan nilai sudut | 3.15 Menentukan perbandingan | |

berelasi di berbagai kuadran

trigonometri
sudut istimewa

MENGEKSPLORASI

Mengumpulkan data/informasi tentang jenis-jenis trigonometri segitiga siku-siku dan sudut istimewa

MENGASOSIASI

Menganalisis dan menyimpulkan informasi/data dari jenis-jenis trigonometri segitiga siku-siku dan sudut istimewa

MENGOMUNIKASIKAN

Menyampaikan jenis-jenis trigonometri

Menyampaikan cara menentukan translasi dengan atau tanpa menggunakan trigonometri segitiga siku-siku dan sudut istimewa.

Lampiran 2

Kisi-kisi Instrumen-instrumen Penilaian Perangkat Pembelajaran

(IPPP-1, IPPP-2 dan IPPP-3)

| Penilaian | Aspek | Indikator | No. Butir |
|-------------------------------|-------------|---|------------|
| RPP (IPPP-1) | Standar Isi | a. Kesesuaian KD dengan KI | 1 |
| | | b. Kesesuaian indikator dengan KD | 2 |
| | | c. Kesesuaian materi dengan indikator | 3,4 |
| | | d. Kejelasan materi | 5 |
| | | e. Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 6,7 |
| | | f. Kejelasan skenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 8 |
| | | g. Skenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 9 |
| | | h. Ketepatan penutup pembelajaran | 10 |
| | | i. Ketepatan penilaian | 11 |
| | | j. Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 12 |
| | | k. Kelengkapan perangkat pembelajaran | 13 |
| | | l. Keterpaduan dalam RPP | 14 |
| LKPD (IPPP-2) | Materi | a. Kemanfaatan materi untuk siswa | 1,2,3, 4,5 |
| | | b. Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 6 |
| | Standar Isi | a. Kelengkapan jawaban | 7 |
| | | b. Kejelasan petunjuk latihan | 8 |
| | | c. LKPD sebagai sarana review | 9 |
| | | d. Ketersediaan ruang komentar | 10 |
| Tes Hasil Belajar (IPPP-3) | Standar Isi | a. Kesesuaian antara soal dengan indikator | 1 |
| | | b. Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 2 |
| | | c. Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa | 3 |
| | | d. Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4,5,6 |
| | | e. Kejelasan perangkat penilaian | 7,8,9 |
| | | f. Keseuaian indicator dengan tujuan | 10 |
| | | g. Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 11 |

Kisi-kisi soal Tes Hasil Belajar

| Indikator Pencapaian | Indikator Soal | No | Jumlah Butir |
|--|---|----|--------------|
| 3.8.1 Mendefinisikan pengertian perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan) | | | |
| 3.8.2 Menentukan perbandingan trigonometri sudut istimewa | Membuktikan nilai dari sudut-sudut istimewa | 1 | 1 |
| | Menentukan nilai dari segitiga ABC terhadap tigonometri | 2 | 1 |
| | Menentukan nilai dari tangen terhadap nilai yang diketahui | 3 | 1 |
| | Mengetahui nilai dari sudut ABC dan menentukan nilainya | 4 | 1 |
| | Diketahui sudut p adalah sudut lancip. Dan menentukan nilai dari sudut P tersebut | 5 | 1 |
| Total Butir | | | 5 |

Lampiran 3

INSTRUMEN PENILAIAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN (IPPP-1)

Nama :

No. Peserta :

Mata Pelajaran :

Asal Sekolah :

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

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

A. Daftar Pertanyaan

| No | ASPEK YANG DINILAI | SKOR | | | | |
|-----------|---|-------------|---|---|---|---|
| 1 | Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Kejelasan dan urutan materi ajar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Kesesuaain strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Kesesuaian Strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | Kejelasan skenario pembelajaran (langkah– langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| SKOR TOTAL | | | | | | |
| $Nilai = \frac{Skor\ Total}{70} \times 100$ | | | | | | |

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pertanyaan, saya tidak benar, saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

A. Kritik/Saran Secara Keseluruhan

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

B. Kesimpulan Kelayakan Instrumen Perencanaan Pembelajaran

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran.

Medan,

2019

Penilaian/Instruktur I / II*

NIP :

INSTRUMEN PENILAIAN LEMBAR KERJA PESERTA

DIDIK (LKPD)

(IPPP-2)

Nama :

No. Peserta :

Mata Pelajaran :

Asal Sekolah :

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = sangat tidak baik

4 = baik

2 = tidak baik

5 = sangat baik

3 = kurang baik

A. Daftar pertanyaan

| No | ASPEK YANG DINILAI | SKOR | | | | |
|----|--|------|---|---|---|---|
| 1 | Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benar telah menguasai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lama dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Materi latihan dan metode pelatihnannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Materi latihan dan metode pelatihnannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| SKOR TOTAL | | | | | | |
| $Nilai = \frac{Skor\ Total}{50} \times 100$ | | | | | | |

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pertanyaan, saya tidak benar, saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

A. Kritik/Saran Secara Keseluruhan

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

B. Kesimpulan Kelayakan Instrumen Perencanaan Pembelajaran

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran.

Medan,

2019

Penilaian/Instruktur I / II*

NIP :

INSTRUMEN PENILAIAN PERANGKAT PENILAIAN

(IPPP-3)

Nama :

No. Peserta :

Mata Pelajaran :

Asal Sekolah :

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

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

A. Daftar Pertanyaan

| NO | ASPEK YANG DI NILAI | SKOR |
|----|--|-----------|
| 1 | Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan | 1 2 3 4 5 |
| 2 | Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran | 1 2 3 4 5 |
| 3 | Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa | 1 2 3 4 5 |
| 4 | Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami | 1 2 3 4 5 |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| 5 | Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata/kata kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| SKOR TOTAL | | | | | | |
| $Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{60} \times 100$ | | | | | | |

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pertanyaan, saya tidak benar, saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

A. Kritik/Saran Secara Keseluruhan

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

B. Kesimpulan Kelayakan Instrumen Perencanaan Pembelajaran

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran.

Medan,

2019

Penilaian/Instruktur I / II*

NIP :

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Tanjungbalai

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/MIA 1

Alokasi Waktu : 30 menit

Bentuk Soal : Essay Test

Penyusun : Ifroh Wulandari

Kompetensi Dasar :

3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

3.9 Menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran

Soal :

1. Buktikanlah bahwa $\sin^4 a - \sin^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$
2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 6 cm, BC = 8 cm, AC = 7 cm. nilai Cos A adalah.....
3. Jika $\tan x = -\frac{2}{3}$, maka nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}$ adalah...
4. Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B. Jika $\cos A = \frac{3}{4}$ nilai cot A
5. Diketahui P sudut lancip. Jika $\tan P = \frac{5\sqrt{11}}{11}$ maka nilai sin P

Lampiran 4

Daftar Indikator dan Pemberian Skor Uji Kelayakan pada RPP (IPPP-1)

A. Indikator Standar Isi

1. Kesesuaian KD dengan KI

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

2. Kesesuaian Indikator dengan KD

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

3. Kesesuaian materi dengan indikator

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

4. Kejelasan materi

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak jelas | 1 |
| Kurang jelas | 2 |
| Cukup jelas | 3 |
| Jelas | 4 |
| Sangat jelas | 5 |

5. Kesesuaian strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

6. Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak jelas | 1 |
| Kurang jelas | 2 |
| Cukup jelaas | 3 |
| Jelas | 4 |
| Sangat jelas | 5 |

7. Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak tepat | 1 |
| Kurang tepat | 2 |
| Cukup tepat | 3 |
| Tepat | 4 |
| Sangat tepat | 5 |

8. Ketetapan penutup pembelajaran

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak tepat | 1 |
| Kurang tepat | 2 |
| Cukup tepat | 3 |
| Tepat | 4 |
| Sangat tepat | 5 |

9. Ketetapan penilaian

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak tepat | 1 |
| Kurang tepat | 2 |
| Cukup tepat | 3 |
| Tepat | 4 |
| Sangat tepat | 5 |

10. Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

11. Kelengkapan perangkat pembelajaran

| Materi | Skor |
|----------------|-------------|
| Tidak lengkap | 1 |
| Kurang lengkap | 2 |
| Cukup lengkap | 3 |
| Lengkap | 4 |
| Sangat lengkap | 5 |

12. Keterpaduan dalam RPP

| Materi | Skor |
|----------------|-------------|
| Tidak terpadu | 1 |
| Kurang terpadu | 2 |
| Cukup terpadu | 3 |
| Terpadu | 4 |
| Sangat terpadu | 5 |

Daftar Indikator dan Pemberian Skor Uji Kelayakan pada LKPD (IPPP-2)

A. Indikator Materi

1. Kemanfaatan materi untuk siswa

| Materi | Skor |
|-------------------|-------------|
| Tidak bermanfaat | 1 |
| Kurang bermanfaat | 2 |
| Cukup bermanfaat | 3 |
| Bermanfaat | 4 |
| Sangat bermanfaat | 5 |

2. Kemenarikan materi dan metode pelatihan

| Materi | Skor |
|----------------|-------------|
| Tidak menarik | 1 |
| Kurang menarik | 2 |
| Cukup menarik | 3 |
| Menarik | 4 |
| Sangat menarik | 5 |

B. Indikator Standar Isi

3. Kelengkapan jawaban

| Materi | Skor |
|----------------|-------------|
| Tidak lengkap | 1 |
| Kurang lengkap | 2 |
| Cukup lengkap | 3 |
| Lengkap | 4 |
| Sangat lengkap | 5 |

4. Kejelasan petunjuk latihan

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak jelas | 1 |
| Kurang jelas | 2 |
| Cukup jelas | 3 |
| Jelas | 4 |
| Sangat jelas | 5 |

5. LKPD sebagai sarana review

| Materi | Skor |
|---------------------------------|-------------|
| Tidak menunjukkan saran review | 1 |
| Kurang menunjukkan saran review | 2 |
| Cukup menunjukkan saran review | 3 |
| menunjukkan saran review | 4 |
| Sangat menunjukkan saran review | 5 |

6. Ketersediaan ruang komentar

| Materi | Skor |
|---|-------------|
| Tidak tersedia | 1 |
| Tersedia di akhir LKPD saja | 2 |
| Tersedia di akhir – akhir bulan | 3 |
| Tersedia di setiap akhir latihan dan akhir halaman LKPD | 4 |
| Tersedia di setiap nomor latihan dan akhir halaman LKPD | 5 |

Daftar Indikator dan Pembahasan Skor Uji Kelayakan pada THB (IPPP-3)

A. Indikator Standar Isi

1. Kesesuaian antara soal dengan indikator

| Materi | Skor |
|---------------|------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

2. Kesesuaian antara materi dengan tujuan

| Materi | Skor |
|---------------|------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

3. Rumusan soal menuntut jawaban dari siswa

| Materi | Skor |
|-----------------------------------|------|
| Tidak menurut jawaban dari siswa | 1 |
| Kurang menurut jawaban dari siswa | 2 |
| Cukup menurut jawaban dari siswa | 3 |
| Menurut jawaban dari siswa | 4 |
| Sangat menurut jawaban dari siswa | 5 |

4. Penggunaan bahasa setiap butir soal

| Materi | Skor |
|-------------|------|
| Tidak baik | 1 |
| Kurang baik | 2 |
| Cukup baik | 3 |
| Baik | 4 |
| Sangat baik | 5 |

5. Kejelasan perangkat pembelajaran

| Materi | Skor |
|--------------|------|
| Tidak jelas | 1 |
| Kurang jelas | 2 |
| Cukup jelas | 3 |
| Jelas | 4 |
| Sangat jelas | 5 |

6. Kesesuaian indikator dengan tujuan

| Materi | Skor |
|--------------------------------|-------------|
| Tidak masuk akal | 1 |
| Ada kaitan dengan tujuan | 2 |
| Cukup berkaitan dengan tujuan | 3 |
| Jelas dan bisa diterima | 4 |
| Sangat jelas dan bisa diterima | 5 |

7. Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian

| Materi | Skor |
|---------------------------|-------------|
| Tidak mencakup aktifitas | 1 |
| Kurang mencakup aktifitas | 2 |
| Cukup mencakup aktifitas | 3 |
| Mencakup aktifitas | 4 |
| Sangat mencakup aktifitas | 5 |

8. Kesesuaian alokasi waktu

| Materi | Skor |
|---------------|-------------|
| Tidak sesuai | 1 |
| Kurang sesuai | 2 |
| Cukup sesuai | 3 |
| Sesuai | 4 |
| Sangat sesuai | 5 |

Lampiran 5

PEDOMAN PENILAIAN TES HASIL BELAJAR (THB)

| No | Soal | Jawaban | Skor |
|----|---|---|------|
| | | $\sin^4 a - \sin^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$ | |
| 1 | Buktikanlah bahwa $\sin^4 a - \sin^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$ | $(1 - \cos^2 a)^2 - (1 - \cos^2 a) = \cos^4 a - \cos^2 a$ $1 - 2\cos^2 a + \cos^4 a - 1 + \cos^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$ $\cos^4 a + 1 - 1 + \cos^2 a - 2\cos^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$ $\cos^4 a - \cos^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a \text{ (Terbukti)}$ | 20 |
| 2 | Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 6 cm, BC = 8 cm, AC = 7 cm. nilai Cos A adalah | $\cos A = \frac{(AB^2 + AC^2 - BC^2)}{2(AB \cdot AC)}$ $= \frac{6^2 + 7^2 - 8^2}{2(6 \cdot 7)}$ $= \frac{36 + 49 - 64}{2(42)}$ $= \frac{21}{84}$ | 20 |
| 3 | Jika $\tan x = -\frac{2}{3}$, maka nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}$ adalah | <p>Untuk mendapatkan bentuk $\tan x$, harus diperhatikan bahwa $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$, sehingga kita perlu membagi pembilang dan penyebutnya dengan $\cos x$. sehingga :</p> $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} = \frac{\frac{5 \sin x}{\cos x} + \frac{6 \cos x}{\cos x}}{\frac{2 \cos x}{\cos x} - \frac{3 \sin x}{\cos x}}$ | 20 |

$$= \frac{5 \tan x + 6}{2 - 3 \tan x}$$

$$= \frac{5\left(-\frac{2}{3}\right) + 6}{2 - 3\left(-\frac{2}{3}\right)}$$

$$= \frac{\frac{8}{3}}{4}$$

$$= \frac{8}{3} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{8}{12}$$

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

Jadi, nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} = \frac{2}{3}$

– cosinus sudut adalah perbandingan panjang sisi samping sudut terhadap sisi miring (hipotenusa) pada suatu segitiga siku-siku. $\cos A = \frac{3}{4}$

Diketahui
 $\triangle ABC$ siku-siku di B.
 4 Jika $\cos A = \frac{3}{4}$
 nilai $\cot A$

Misalkan $AB = 3$ dan $AC = 4$, maka dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh :

20

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{AC^2 - AB^2} \\ &= \sqrt{4^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{16 - 9} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{7}$$

$$\text{Maka : } \cos A = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3}{7}\sqrt{7}$$

Karena P sudut lancip, maka nilai seluruh perbandingan trigonometri bertanda positif. Tangen sudut adalah perbandingan panjang sisi depan sudut terhadap sisi samping sudut pada suatu segitiga siku-siku.

Maka itu,

$$\tan P = \frac{5\sqrt{11}}{11} = \frac{\text{Depan}}{\text{Samping}}$$

Misalkan Depan = $5\sqrt{11}$ dan Samping = 11, maka dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh sisi miring yaitu :

Diketahui P
sudut lancip.
5 Jika $\tan P =$
 $\frac{5\sqrt{11}}{11}$ maka
nilai $\sin P$

$$\begin{aligned} \text{Miring} &= \sqrt{De^2 + Sa^2} \\ &= \sqrt{(5\sqrt{11})^2 + 11^2} \\ &= \sqrt{275 + 121} \\ &= \sqrt{396} \\ &= \sqrt{36 \times 11} \\ &= 6\sqrt{11} \end{aligned}$$

20

Sinus sudut adalah perbandingan panjang sisi depan. Sisi depan sudut terhadap sisi miring pada suatu segitiga siku-siku untuk itu :

$$\sin P = \frac{De}{Mi} = \frac{5\sqrt{11}}{6\sqrt{11}} = \frac{5}{6}$$

Jadi, nilai $\sin P = \frac{5}{6}$

Lampiran 6

Rekap Hasil Penilaian RPP (IPPP-1)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|--|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Standar isi | | | | | |
| 1 | Kesesuaian KD dan KI | 5 | 5 | 4 | 4,67 |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan KD | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 3 | Kesesuaian materi dengan indikator | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 4 | Kejelasan materi | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 5 | Kesesuaian Strategi dengan tujuan, materi ajar dan peserta didik | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 6 | Kejelasan scenario pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 7 | Scenario pembelajaran menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 8 | Ketepatan penutup pembelajaran | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 9 | Ketepatan penilaian | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| 10 | Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| 11 | Kelengkapan perangkat pembelajaran | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| 12 | Keterpaduan dalam RPP | 5 | 4 | 4 | 4,33 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,83 |
| Persentase | | | | | 76,67% |
| Kriteria | | | | | Layak |

Hasil Penilaian IPPP-1 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 56 | 4.00 | B | 80.00% | L |
| 2 | Validator 2 | 53 | 3,79 | B | 75,71% | L |
| 3 | Validator 3 | 52 | 3,71 | B | 74,29% | L |
| Rerata | | | 3.83 | B | 76.67% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

Rekap Hasil Penilaian LKPD (IPPP-2)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|---|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Materi | | | | | |
| 1 | Kemanfaatan materi untuk siswa | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 4 | 4 | 3 | 3,67 |
| | | 3 | 3 | 4 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 2 | Kemenarikan materi dan metode pelatihan | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Aspek Standar Isi | | | | | |
| 3 | Kelengkapan jawaban | 3 | 4 | 3 | 3,33 |
| 4 | Kejelasan petunjuk latihan | 3 | 3 | 3 | 3,00 |
| 5 | LKPD sebagai sarana review | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 6 | Ketersediaan ruangan komentar | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,57 |
| Presentase | | | | | 71,33% |
| Kriteria | | | | | Layak |

Hasil Penilaian IPPP-2 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 36 | 3,60 | B | 72,00% | L |
| 2 | Validator 2 | 36 | 3,60 | B | 72,00% | L |
| 3 | Validator 3 | 35 | 3,50 | B | 70,00% | L |
| Rerata | | | 3,57 | B | 71,33% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

Rekap validasi Tes Hasil Belajar (IPPP-3)

| No | Indikator | Validator | | | Rata-rata |
|--------------------------|--|-----------|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Aspek Standar Isi | | | | | |
| 1 | Kesesuaian antara soal dengan indikator | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 2 | Kesesuaian antara materi dengan tujuan | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 3 | Rumusan soal menurut jawaban dari siswa | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| | | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| 4 | Penggunaan bahasa setiap butir soal | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 5 | Kejelasan perangkat penilaian | 3 | 3 | 4 | 3,33 |
| | | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 6 | Kesesuaian indikator dengan tujuan | 3 | 4 | 4 | 3,67 |
| 7 | Ketercakupan aktifitas dalam perangkat penilaian | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 8 | Kesesuaian alokasi waktu | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| Rata-rata Total | | | | | 3,69 |
| Persentase | | | | | 73,89% |
| Kriteria | | | | | Layak |

Hasil Penilaian IPPP-3 oleh Ahli

| No | Tahapan Penilaian | Jumlah Skor | Rerata Skor | Kategori | Persentase | Kriteria |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|----------|---------------|----------|
| 1 | Validator 1 | 44 | 3.67 | B | 73.33% | L |
| 2 | Validator 2 | 44 | 3,67 | B | 73,33% | L |
| 3 | Validator 3 | 45 | 3,75 | B | 75,00% | L |
| Rerata | | | 3.69 | B | 73.89% | L |

Keterangan : B = Baik, L = Layak

Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir

| Interval Nilai | Frekuensi (f) | Kriteria (\bar{x}) |
|----------------|---------------|--|
| ≥ 75 | 29 | $\bar{x}^2 = \frac{\text{siswa yang tuntas}}{\text{siswa}} \times 100\%$ |
| ≤ 75 | 4 | $\bar{x}^2 = \frac{29}{33} \times 100\% = 87,87\%$ |
| Jumlah | 33 | Sangat Tinggi |

Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|---|
| SEKOLAH | : SMA NEGERI 5 TANJUNGBALAI |
| KELAS/SEMESTER | : X/I |
| MATA PELAJARAN | : Matematika |
| MATERI POKOK | : Trigonometri |
| TOPIK | : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga siku siku |
| ALOKASI WAKTU | : 4 x 45 menit |

A. Kompetensi Inti

- 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

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

- 2
- 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

4 Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 3.16 Menemukan sifat-sifat dan hubungan antar perbandingan trigonometri dalam segitiga siku- siku.
- 4.14 Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah.

C. Indikator

- 3.16.1 Menemukan sifat-sifat dan hubungan antar perbandingan trigonometri dalam segitiga siku- siku.
- 4.14.1 Mengaplikasikan sifat-sifat perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan permasalahan.
- 4.14.2 Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan menggali informasi peserta didik dapat :

1. Diberikan beberapa soal-soal trigonometri dalam segitiga siku-siku, *audience (A) siswa* dapat mengidentifikasi soal-soal dengan teliti.
2. *Behavior (B) menyebutkan* identitas trigonometri.
3. *Condition (C) diberikan beberapa pernyataan,* peserta didik mampu menentukan nilai-nilai trigonometri dalam segitiga siku-siku.

E. Materi Pembelajaran

4. **Perbandingan Segitiga Siku-siku**
 - d. **Segitiga Siku-siku**

Segitiga tersebut adalah segitiga siku – siku di $\angle B$.

sisi b disebut sisi miring/hipotenusa

sisi a disebut sisi datar terhadap $\angle C$

sisi c disebut sisi tegak terhadap $\angle C$

Ingat !!! “ Sisi tegak selalu \perp sisi datar ”

e. Teorema Pythagoras

Ingat !!! Teorema Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku – siku.

Bunyi : “ Kuadrat Sisi Miring Sama Dengan Jumlah Kuadrat Sisi Yang Lain “

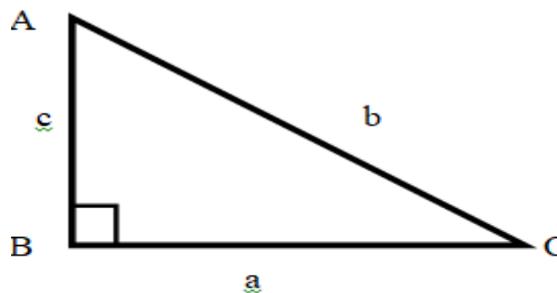
Teorema Pythagoras dari gambar di samping adalah: $b^2 = a^2 + c^2$

f. Perbandingan – perbandingan Trigonometri dalam Segitiga siku-siku

Jika kita perhatikan segitiga siku-siku di samping, maka akan kita peroleh perbandingan-perbandingan sisi-sisi antara lain :

$\frac{a}{b}, \frac{c}{b}, \frac{c}{a}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c}$ dan $\frac{a}{c}$ Perbandingan-perbandingan sisi tersebut diberi

nama : *Sinus, Cosinus, Tangen, Secan, Cosecan dan Cotangen.*



Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} & \sec \alpha &= \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{c} \\ \cos \alpha &= \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} & \text{cosec } \alpha &= \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{a} \\ \tan \alpha &= \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{a}{c} & \cot \alpha &= \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{c}{a} \end{aligned}$$

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} \quad \sec \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{a}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} \quad \text{Cosec } \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{c}{a} \quad \text{Cot } \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{a}{c}$$

Hubungan Perbandingan Trigonometri

$$\sin \alpha = \frac{1}{\text{cosec } \alpha} \quad \left| \quad \cos \alpha = \frac{1}{\text{sec } \alpha} \quad \left| \quad \tan \alpha = \frac{1}{\text{cot } \alpha}$$

F. Pendekatan, Model, dan Metode

1. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Konstektual
2. Model Pembelajaran : Contextual Teaching Learning (CTL)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan tanya jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke 1 (2 X 45menit)

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Komponen CTL | Alokasi Waktu |
|-------------|---|------------------------|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka, memimpin doa, memantau kehadiran, ketertiban dan kesiapan siswa untuk melaksanakan pembelajaran trigonometri. 2. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis tentang | <i>Constructivisme</i> | 15 menit |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>trigonometri, guru memberikan sebuah permasalahan nyata terkait dengan trigonometri. “Terapi radiasi dilakukan untuk menghambat pertumbuhan sel tumor yang terletak 8 cm di bawah permukaan kulit. Seorang dokter diharuskan menentukan letak sumber radiasi untuk menyinari bagian sel tubuh yang terjangkau tumor tersebut, agar jarak horizontalnya 6 cm. Tentukanlah jarak miring sinar radiasi yang diarahkan ke sel tumor tersebut. Berapakah sudut kemiringan alat tersebut agar sinar radiasinya tepat mengenai sel kanker?”</p> <p>3. Guru menyampaikan kepada siswa bahwa materi yang akan dipelajari yaitu Trigonometri memiliki banyak aplikasi tidak hanya di bidang kedokteran, tetapi banyak diterapkan di bidang yang lain, seperti arsitektur,</p> | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|------|--|---|----------|
| | <p>navigasi udara, astronomi geografi, fisika, elektronik, bahkan dalam bidang musik pun menggunakan trigonometri.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kegiatan pertama yaitu menentukan satuan ukuran sudut dalam derajat dan radian serta mampu menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika</p> | | |
| Inti | <p>1. Siswa diberikan sebuah permasalahan sebagai motivasi awal untuk mempelajari pengertian trigonometri (Masalah 1 dalam LKS 1). (Mengamati)</p> <p>2. Siswa mendiskusikan sejenak tentang permasalahan yang diberikan bersama teman sebangkunya dan mempersilahkan jika ada pertanyaan. (Menalar)</p> <p>3. Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil, masing-</p> | <p><i>Constructivisme</i></p> <p><i>&</i></p> <p><i>Modeling</i></p> <p><i>Questioning</i></p> <p><i>Learning</i></p> <p><i>Community</i></p> | 60 menit |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>masing kelompok terdiri dari 3-4 orang dan setiap anggota kelompok mendapatkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) 1 yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahannya.</p> <p>4. Siswa diminta untuk bekerja sama dalam kelompoknya untuk menghimpun ataupun menemukan berbagai konsep dan aturan matematika serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk memecahkan masalah yang disajikan terkait dengan satuan ukuran sudut. (Mencoba)</p> <p>5. Guru berkeliling mencermati kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang</p> | <p><i>Learning Community & Inquiry</i></p> <p><i>Inquiry</i></p> | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>belum dipahami.</p> <p>6. Guru memberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu maupun kelompok.</p> <p>7. Setelah kegiatan diskusi selesai beberapa siswa diminta untuk menyiapkan dan mempresentasikan hasil diskusi secara rapi, rinci, dan sistematis di depan kelas.</p> <p>8. Siswa dari kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi dalam bentuk sanggahan, dukungan atau pertanyaan kepada kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>9. Siswa dilibatkan dalam mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta memberikan masukan masukan dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar..</p> <p>10. Siswa dari kelompok yang</p> | <p><i>Inquiry</i></p> <p><i>Authentics Assessment</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> <p><i>Learning</i></p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | 3. Informasi Guru menginformasikan bahwa ukuran sudut baik dalam derajat maupun radian akan digunakan dalam mempelajari materi trigonometri yang akan dipelajari. | | |
|--|---|--|--|

2. Pertemuan Ke 2 (2 x 45menit)

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Komponen CTL | Alokasi Waktu |
|-------------|--|-----------------------------|---------------|
| Pendahuluan | <p>1. Guru kembali memberikan sebuah permasalahan terkait dengan materi prasyarat yaitu Kesebangunan yang digunakan sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis (Masalah 1 dalam LKS 2). (Mengamati).</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menemukan konsep perbandingan trigonometri dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> | <i>Constructivisme</i> | 10 menit |
| Inti | 1. Siswa diberikan sebuah masalah sebagai motivasi | <i>Constructivisme</i> & | |

| | | | |
|--|--|--|-----------------|
| | <p>awal untuk mempelajari perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (Menanya).</p> <p>2. Siswa mendiskusikan sejenak tentang permasalahan yang diberikan bersama teman sebangkunya dan mempersilahkan jika ada pertanyaan. (Menalar).</p> <p>3. Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 orang dan setiap anggota kelompok mendapatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahannya.</p> <p>4. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya untuk menghimpun ataupun menemukan berbagai konsep dan aturan matematika serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk memecahkan masalah yang disajikan terkait dengan perbandingan trigonometri. (Mencoba)</p> | <p>Modeling</p> <p>Questioning</p> <p>Learning Community</p> <p>Learning Community & Inquiry</p> | <p>55 menit</p> |
|--|--|--|-----------------|

| | | | |
|---------|--|---|----------|
| | <p>permasalahan terkait perbandingan trigonometri yang ada di LKPD 2.</p> <p>13. Setelah selesai mengerjakan, guru bersama siswa mengoreksi jawaban terkait permasalahan yang disajikan dalam LKPD 2.</p> <p>14. Guru bersama siswa bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui oleh siswa mengenai konsep perbandingan trigonometri.</p> <p>(Menanya)</p> | <i>Questioning</i> | |
| Penutup | <p>1. Refleksi (Menyimpulkan) Siswa diminta menyimpulkan mengenai perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.</p> <p>2. Umpan balik Guru memberikan kuis untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.</p> <p>3. Informasi Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menginformasikan mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu</p> | <p><i>Reflection</i></p> <p><i>Authentic Assessment</i></p> | 25 menit |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa, dan meminta siswa untuk membaca materi tersebut di rumah serta mengingatkan siswa untuk membawa jangka dan busur derajat.</p> | | |
|--|--|--|--|

H. Media/Alat /Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran:
 - a. Modul Trigonometri
 - b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Alat Pembelajaran:
 - a. Papan tulis, penggaris, dan spidol
3. Sumber Pembelajaran
 - a. Buku Matematika Siswa Kelas XI

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, tugas individu
2. Prosedur Penilaian:
 - Penilaian Sikap : Pengamatan (terlampir)
 - Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis (terlampir)
 - Penilaian Keterampilan : Tugas Individu (terlampir)
3. Pembelajaran remedial dan pengayaan

Lampiran 1

Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

A. Indikator Penilaian Sikap:

1. Mandiri

- a) Melakukan segala sesuatu dengan percaya diri
- b) Tidak mudah putus asa
- c) Menunjukkan kemampuan yang dimiliki didepan banyak orang
- d) Mencoba hal-hal baru

2. Teliti

- a) Tepat dalam mengerjakan soal hitungan
- b) Teliti mengecek kembali seluruh pekerjaan
- c) Tekun mengerjakan tugas yang diberikan guru
- d) Bekerja keras tidak mudah menyerah

B. Nilai akhir diperoleh dari modus (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap diatas. Kategori nilai sikap:

- a) Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- b) Baik jika memperoleh nilai akhir 3
- c) Cukup jika memperoleh nilai akhir 2
- d) Kurang jika memperoleh nilai akhir 1

| No | Nama | Teliti | Mandiri |
|----|-----------------|--------|---------|
| 1 | Adela | 4 | 4 |
| 2 | Ahmad Yasin | 3 | 4 |
| 3 | Anita Sari | 4 | 3 |
| 4 | Ayu Elfina | 4 | 4 |
| 5 | Anzelina | 3 | 3 |
| 6 | Bunga Mawarni | 3 | 4 |
| 7 | Dea Elprianti | 4 | 3 |
| 8 | Devri Hikmatyar | 3 | 4 |
| 9 | Eri Sanjaya | 4 | 3 |
| 10 | Fatma Putri | 3 | 4 |

Keterangan:

- 4 = Jika empat indikator terlihat
- 3 = Jika tiga indikator terlihat
- 2 = Jika dua indikator terlihat
- 1 = Jika satu indikator terlihat

Lampiran 2

Penilaian Keterampilan

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Indikator Terampil dalam mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai 90 – 100).
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai 75 – 89).
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai < 75)

Bubuhkan tanda \checkmark (centang) pada kolom kolom hasil pengamatan

| NO | NAMA | Keterampilan | | |
|----|-----------------|--|--------------|--------------|
| | | Menerapkan Konsep Strategi Pemecahan Masalah | | |
| | | ST | T | KT |
| 1 | Adela | | \checkmark | |
| 2 | Ahmad Yasin | | \checkmark | |
| 3 | Anita Sari | | \checkmark | |
| 4 | Ayu Elfina | | \checkmark | |
| 5 | Anzelina | | | \checkmark |
| 6 | Bunga Mawarni | \checkmark | | |
| 7 | Dea Elprianti | | \checkmark | |
| 8 | Devri Hikmatyar | \checkmark | | |
| 9 | Eri Sanjaya | | \checkmark | |
| 10 | Fatma Putri | | \checkmark | |

Keterangan :

ST : Sangat Terampil

T : Terampil

KT : Kurang Terampil

Lampiran 3

Penilaian Pengetahuan

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Indikator memahami dalam Kompetensi Dasar mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata

1. Sangat Memahami jika mempunyai nilai 90 – 100
2. Memahami jika mempunyai nilai 75 – 90
3. Kurang Memahami jika mempunyai nilai ≤ 75

Bubuhkan tanda \surd (centang) pada kolom kolom hasil pengamatan

| NO | NAMA | Pengetahuan | | |
|----|-----------------|---|---------|---------|
| | | Mendeskripsikan Konsep Barisan dan Deret Aritmatika sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata | | |
| | | KM | M | SM |
| 1 | Adela | | \surd | |
| 2 | Ahmad Yasin | | \surd | |
| 3 | Anita Sari | | \surd | |
| 4 | Ayu Elfina | | | \surd |
| 5 | Anzelina | \surd | | |
| 6 | Bunga Mawarni | | \surd | |
| 7 | Dea Elprianti | | \surd | |
| 8 | Devri Hikmatyar | | | \surd |
| 9 | Eri Sanjaya | | \surd | |
| 10 | Fatma Putri | | \surd | |

Keterangan :

KM : Kurang Memahami

M : Memahami

SM : Sangat Memahami

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH : SMA NEGERI 5 TANJUNGBALAI
KELAS/SEMESTER : X/I
MATA PELAJARAN : Matematika Wajib
MATERI POKOK : Trigonometri
TOPIK : Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa
ALOKASI WAKTU : 4 x 45 Menit

J. Kompetensi Inti

- 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

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

- 2 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- 3 Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai

kaidah keilmuan

K. Kompetensi Dasar

3.18 Memahami konsep fungsi Trigonometri dan menganalisis grafik fungsinya serta menentukan hubungan nilai fungsi Trigonometri dari sudut- sudut istimewa.

4.14 Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah.

L. Indikator

3.18.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa.

3.18.2 Menyelesaikan masalah nyata terkait perbandingan trigonometri dari sudut- sudut istimewa.

4.14.3 Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa dan sudut-sudut di semua kuadran.

M. Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan menggali informasi peserta didik dapat :

1. Diberikan beberapa nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa, **Audience (A) siswa** dapat mengidentifikasi soal-soal trigonometri dengan teliti.
2. Siswa dapat **behavior (B) menyebutkan** sudut-sudut istimewa
3. **Condition (C) diberikan beberapa pernyataan** mengenai sudut-sudut istimewa, sehingga peserta didik mampu menentukan nilai sudut-sudut istimewa

N. Materi Pembelajaran

5. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut

Sudut dalam lingkaran, mempunyai rentang $0^\circ - 360^\circ$, sudut itu terbagi menjadi 4 kuadran, dengan tiap kuadran mempunyai rentang sebesar 90° .

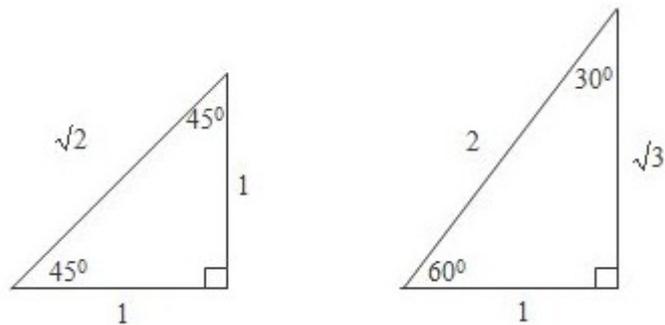
- **Kuadran 1** mempunyai rentang sudut dari $0^\circ - 90^\circ$ nilai sinus, cosinus dan tangen positif.
- **Kuadran 2** mempunyai rentang sudut dari $90^\circ - 180^\circ$ nilai cosinus dan tangen negatif, sinus positif.
- **Kuadran 3** mempunyai rentang sudut dari $180^\circ - 270^\circ$ nilai sinus dan cosinus negatif, tangen positif.
- **Kuadran 4** mempunyai rentang sudut dari $270^\circ - 360^\circ$ nilai sinus dan tangen negatif, cosinus positif.

Perhatikan Tabel Trigonometri di Bawah Ini :

| | Kuadran I | Kuadran II | Kuadran III | Kuadran IV |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| $\sin \alpha$ | $\cos (90 - \alpha)$ | $\sin (180 - \alpha)$ | $-\sin (180 + \alpha)$ | $-\sin (360 - \alpha)$ |
| $\cos \alpha$ | $\sin (90 - \alpha)$ | $-\cos (180 - \alpha)$ | $-\cos (180 + \alpha)$ | $\cos (360 - \alpha)$ |
| $\tan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\tan (180 - \alpha)$ | $\tan (180 + \alpha)$ | $-\tan (360 - \alpha)$ |
| $\operatorname{Cosec} \alpha$ | $\sec (90 - \alpha)$ | $\operatorname{Cosec}(180 - \alpha)$ | $-\operatorname{Cosec}(180 + \alpha)$ | $-\operatorname{Cosec} (360 - \alpha)$ |
| $\sec \alpha$ | $\operatorname{Cosec} (90 - \alpha)$ | $-\sec (180 - \alpha)$ | $-\sec (180 + \alpha)$ | $\sec (360 - \alpha)$ |
| $\cotan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\cotan(180 - \alpha)$ | $\cotan(180 + \alpha)$ | $-\cotan(360 - \alpha)$ |

Dari nilai perbandingan tersebut ada beberapa hubungan satu sama lain, yaitu

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \operatorname{cotan} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



Berdasarkan gambar diatas bias ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus itu dalam table sebagai berikut :

| α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0° | 0 | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ |
| 90° | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim | 0 |

6. Identitas Trigonometri

d. Identitas dasar hubungan kebalikan

$$\triangleright \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cosec} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\triangleright \cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{Sec} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Sec} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\triangleright \tan \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cotg} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Cotg} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

e. Identitas dasar hubungan perbandingan

$$\triangleright \operatorname{Tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\triangleright \operatorname{Cotg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

f. Identitas dasar yang diperoleh dari Teorema Pythagoras

$$\triangleright \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\triangleright 1 + \operatorname{Tg}^2 \alpha = \operatorname{Sec}^2 \alpha$$

$$\triangleright 1 + \operatorname{Cotg}^2 \alpha = \operatorname{Cosec}^2 \alpha$$

O. Pendekatan, Model, dan Metode

4. Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Kontesktual
5. Model Pembelajaran : Contextual Teaching Learning (CTL)
6. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan tanya jawab

P. Kegiatan Pembelajaran

3. Pertemuan ke 1 (2 X 45menit)

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Komponen CTL | Alokasi Waktu |
|-------------|--|------------------------|---------------|
| Pendahuluan | 1. Guru memberikan salam pembuka, memimpin doa, memantau kehadiran, ketertiban dan kesiapan siswa untuk melaksanakan | <i>Constructivisme</i> | 10 menit |

| | | | |
|------|---|---|----------|
| | <p>pembelajaran trigonometri.</p> <p>2. Sebelum masuk ke materi perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa, terlebih dahulu siswa diajak untuk mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai apersepsi.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah</p> | | |
| Inti | <p>1. Siswa diberikan sebuah permasalahan sebagai motivasi awal untuk mempelajari perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa. (Mengamati dan menanya)</p> <p>2. Siswa mendiskusikan sejenak tentang permasalahan yang diberikan bersama teman sebangkunya dan mempersilahkan jika ada pertanyaan. (Menalar)</p> <p>3. Siswa dibagi ke dalam 8</p> | <p><i>Constructivisme</i></p> <p>&</p> <p><i>Modeling</i></p> <p><i>Questioning</i></p> <p><i>Learning</i></p> | 55 menit |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 orang dan setiap anggota kelompok mendapatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahannya.</p> <p>4. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya untuk menghimpun ataupun menemukan berbagai konsep dan aturan matematika serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan masalah terkait perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa dengan ketentuan: (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok 1 dan 2 mengerjakan poin 1 dan 5 - Kelompok 3 dan 4 mengerjakan poin 2 - Kelompok 5 dan 6 mengerjakan poin 3 - Kelompok 7 dan 8 mengerjakan poin 4 <p>5. Guru berkeliling mencermati kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah,</p> | <p><i>Community</i></p> <p><i>Learning Community & Inquiry</i></p> <p><i>Inquiry</i></p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>6. Guru memberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu maupun kelompok.</p> <p>7. Salah satu dari dua kelompok yang mengerjakan poin yang sama diminta untuk menyiapkan dan mempresentasikan hasil diskusi secara rapi, rinci, dan sistematis di depan kelas.</p> <p>8. Siswa dari kelompok yang mengerjakan poin yang sama ataupun berbeda dapat memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi dalam bentuk sanggahan, dukungan atau pertanyaan kepada kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>9. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain</p> | <p><i>Inquiry</i></p> <p><i>Authentic Assessment</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|--|
| | <p>2. Umpan balik Guru memberikan beberapa latihan soal yang ada dalam LKPD untuk mengukur pemahan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.</p> <p>3. Informasi Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu tentang perbandingan trigonometri di semua kuadran.</p> | <p><i>Authentic Assesment</i></p> | |
|--|---|---------------------------------------|--|

4. Pertemuan Ke 2 (2 x 45menit)

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Komponen CTL | Alokasi Waktu |
|-------------|--|-------------------------------|---------------|
| Pendahuluan | <p>1. Guru kembali memberikan sebuah permasalahan terkait perbandingan trigonometri di koordinat kartesius sebagai apersepsi yang telah tercantum dalam LKPD.</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan konsep perbandingan Trigonometri sudut-sudut di semua kuadran dan penerapannya dalam menyelesaikan</p> | <p><i>Constructivisme</i></p> | 10 menit |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>orang dan setiap anggota kelompok mendapatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahannya.</p> <p>4. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya untuk menghimpun ataupun menemukan berbagai konsep dan aturan matematika serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan masalah terkait perbandingan trigonometri sudut-sudut disemua kuadran dengan ketentuan: (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok 1 dan 2 : perbandingan tringonometri di kuadran I - Kelompok 3 dan 4 : perbandingan tringonometri di kuadran II - Kelompok 5 dan 6 : perbandingan tringonometri di kuadran III - Kelompok 7 dan 8 : perbandingan tringonometri kuadran IV. <p>5. Guru berkeliling mencermati</p> | <p><i>Learning Community & Inquiry</i></p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>6. Guru memberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu maupun kelompok.</p> <p>7. Salah satu dari dua kelompok yang mengerjakan poin yang sama diminta untuk menyiapkan dan mempresentasikan hasil diskusi secara rapi, rinci, dan sistematis di depan kelas.</p> <p>8. Siswa dari kelompok yang mengerjakan poin yang sama ataupun berbeda dapat memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi dalam bentuk sanggahan, dukungan atau pertanyaan kepada kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>9. Guru mempersilahkan kepada kelompok yang mengerjakan</p> | <p><i>Inquiry</i></p> <p><i>Inquiry</i></p> <p><i>Authentic Assessment</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>poin yang sama untuk mempresentasikan hasil diskusinya apabila memiliki jawaban yang berbeda dengan kelompok penyaji kemudian membandingkan jawaban kedua kelompok tersebut bersama-sama.</p> <p>10. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</p> <p>11. Guru memberikan apresiasi terhadap kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>12. Siswa mengerjakan beberapa permasalahan terkait perbandingan trigonometri sudut-sudut di semua kuadran yang ada di LKPD.</p> <p>13. Setelah selesai mengerjakan, guru bersama siswa mengoreksi jawaban terkait permasalahan yang disajikan</p> | <p><i>Learning Community</i></p> <p><i>Learning Community</i></p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---------|---|--|----------|
| | dalam LKPD. 14. Guru bersama siswa bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui oleh siswa. (Menanya) | <i>Questioning</i> | |
| Penutup | <p>1. Refleksi (Menyimpulkan) Siswa diminta menyimpulkan mengenai perbandingan trigonometri sudut-sudut di semua kuadran.</p> <p>2. Umpan balik Guru memberikan kuis untuk mengukur pemahan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.</p> <p>3. Informasi Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menginformasikan mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berelasi, dan meminta siswa untuk membaca materi tersebut di rumah serta mengingatkan siswa untuk membawa jangka dan busur derajat.</p> | <p><i>Reflection</i></p> <p><i>Authentic Assesment</i></p> | 30 menit |

Q. Media/Alat /Sumber Pembelajaran

4. Media Pembelajaran:
 - c. Modul Trigonometri
 - d. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
5. Alat Pembelajaran:
 - b. Papan tulis, penggaris, dan spidol
6. Sumber Pembelajaran
 - b. Buku Matematika Siswa Kelas XI

R. Penilaian Hasil Belajar

4. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, tugas individu
5. Prosedur Penilaian:
 - Penilaian Sikap : Pengamatan (terlampir)
 - Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis (terlampir)
 - Penilaian Keterampilan : Tugas Individu (terlampir)
6. Pembelajaran remedial dan pengayaan

Lampiran 1

Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

A. Indikator Penilaian Sikap:

3. Mandiri

- a) Melakukan segala sesuatu dengan percaya diri
- b) Tidak mudah putus asa
- c) Menunjukkan kemampuan yang dimiliki didepan banyak orang
- d) Mencoba hal-hal baru

4. Teliti

- e) Tepat dalam mengerjakan soal hitungan
- f) Teliti mengecek kembali seluruh pekerjaan
- g) Tekun mengerjakan tugas yang diberikan guru
- h) Bekerja keras tidak mudah menyerah

B. Nilai akhir diperoleh dari modus (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap diatas. Kategori nilai sikap:

- a) Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- b) Baik jika memperoleh nilai akhir 3
- c) Cukup jika memperoleh nilai akhir 2
- d) Kurang jika memperoleh nilai akhir 1

| No | Nama | Teliti | Mandiri |
|----|-----------------|--------|---------|
| 1 | Adela | 4 | 4 |
| 2 | Ahmad Yasin | 3 | 4 |
| 3 | Anita Sari | 4 | 3 |
| 4 | Ayu Elfina | 4 | 4 |
| 5 | Anzelina | 3 | 3 |
| 6 | Bunga Mawarni | 3 | 4 |
| 7 | Dea Elprianti | 4 | 3 |
| 8 | Devri Hikmatyar | 3 | 4 |
| 9 | Eri Sanjaya | 4 | 3 |
| 10 | Fatma Putri | 3 | 4 |

Keterangan:

5 = Jika empat indikator terlihat

3 = Jika tiga indikator terlihat

3 = Jika dua indikator terlihat

2 = Jika satu indikator terlihat

Lampiran 2

Penilaian Keterampilan

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Indikator Terampil dalam mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata

4. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai 90 – 100).
5. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai 75 – 89).
6. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (nilai < 75)

Bubuhkan tanda \checkmark (centang) pada kolom kolom hasil pengamatan

| NO | NAMA | Keterampilan | | |
|----|-----------------|--|--------------|--------------|
| | | Menerapkan Konsep Strategi Pemecahan Masalah | | |
| | | ST | T | KT |
| 1 | Adela | | \checkmark | |
| 2 | Ahmad Yasin | | \checkmark | |
| 3 | Anita Sari | | \checkmark | |
| 4 | Ayu Elfina | | \checkmark | |
| 5 | Anzelina | | | \checkmark |
| 6 | Bunga Mawarni | \checkmark | | |
| 7 | Dea Elprianti | | \checkmark | |
| 8 | Devri Hikmatyar | \checkmark | | |
| 9 | Eri Sanjaya | | \checkmark | |
| 10 | Fatma Putri | | \checkmark | |

Keterangan :

ST : Sangat Terampil

T : Terampil

KT : Kurang Terampil

Lampiran 3

Penilaian Pengetahuan

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/I
Tahun Ajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Indikator memahami dalam Kompetensi Dasar mendeskripsikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata

4. Sangat Memahami jika mempunyai nilai 90 – 100
5. Memahami jika mempunyai nilai 75 – 90
6. Kurang Memahami jika mempunyai nilai ≤ 75

Bubuhkan tanda \checkmark (centang) pada kolom kolom hasil pengamatan

| NO | NAMA | Pengetahuan | | |
|----|-----------------|---|--------------|--------------|
| | | Mendeskripsikan Konsep Barisan dan Deret Aritmatika sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata | | |
| | | KM | M | SM |
| 1 | Adela | | \checkmark | |
| 2 | Ahmad Yasin | | \checkmark | |
| 3 | Anita Sari | | \checkmark | |
| 4 | Ayu Elfina | | | \checkmark |
| 5 | Anzelina | \checkmark | | |
| 6 | Bunga Mawarni | | \checkmark | |
| 7 | Dea Elprianti | | \checkmark | |
| 8 | Devri Hikmatyar | | | \checkmark |
| 9 | Eri Sanjaya | | \checkmark | |
| 10 | Fatma Putri | | \checkmark | |

Keterangan :

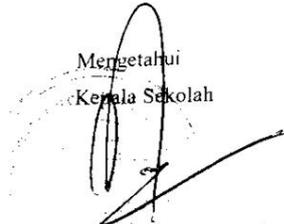
KM : Kurang Memahami

M : Memahami

SM : Sangat Memahami

Medan, Agustus 2019

Mengetahui
Kepala Sekolah



Dra. H. Rosmita
NIP: 196904052001127004

Guru Mata Pelajaran



P. S. S. GAR, S.Pd
NIP: 198106042005021004



Disusun Oleh : Ifroh
Wulandari

CTL

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

TRIGONOMETRI

Untuk
SMA/MA
KELAS XI
SEMESTER 1

Nama/No.Absen :

Kelas:



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA

Unggul | Cerdas | Terpercaya



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Kelompok Wajib dengan Pendekatan Kontekstual pada pokok Bahasan Trigonometri untuk SMA kelas XI. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun sebagai salah satu sumber/media pembelajaran yang berperan penting dalam peningkatan sumber daya manusia, khususnya peserta didik. Secara keseluruhan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun berdasarkan Kurikulum 2013 SMA/MA yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013.

Pada setiap sub-topik Lembar Kerja Peserta Didik ini dimulai dengan sebuah permasalahan yang berguna untuk memotivasi peserta didik dan memberi gambaran mengenai materi yang dipelajari. Setelah itu disajikan beberapa materi, kegiatan belajar, diskusi, dan latihan. Kegiatan belajar, diskusi dan latihan diberikan sebagai pengembangan konsep siswa pada materi Trigonometri. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disesuaikan dengan masalah-masalah serta penerapan Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan pembelajaran kontekstual menjadi bagian dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini sehingga dapat meningkatkan kemampuan keterampilan peserta didik dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya.

Pada akhir bab, disajikan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa mengenai materi yang diberikan di bab tersebut. Penulis menyadari bahwa tersedianya buku-buku referensi atau sumber bacaan dari berbagai penulis dan penerbit sangat membantu penulis dalam menyajikan konsep-konsep dasar yang sesuai dengan kaidah-kaidah matematika. Penulis berharap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dapat bermanfaat secara luas baik untuk siswa maupun guru di SMA. Akhir kata, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi atau revisi dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.

Medan, Juli 2019

Penulis





DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| TRIGONOMETRI | |
| PERTEMUAN I..... | 1 |
| A. Pengertian trigonometri..... | 1 |
| B. Perbandingan trigonometri..... | 3 |
| PERTEMUAN II | 7 |
| A. Nilai perbandingan trigonometri..... | 7 |
| B. Perhitungan dalam segitiga siku-siku | 9 |
| C. Identitas trigonometri..... | 11 |
| UJI KOMPETENSI PERTEMUAN I | 15 |
| UJI KOMPETENSI PERTEMUAN II..... | 17 |
| UJI KOMPETENSI PERTEMUAN III | 19 |





**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Tanjungbalai

Kelas/ Semester : XI/1

Materi Pokok : Trigonometri

A. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku**
- 3.9 Menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran**

B. Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

- 3.8.1 Mendefinisikan pengertian perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan)**
- 3.8.2 Menentukan perbandingan trigonometri sudut istimewa**





TRIGONOMETRI



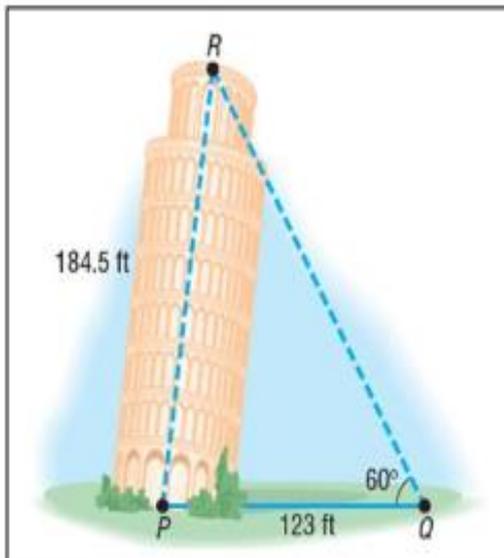
PERTEMUAN 1



SINUS, COSINUS, TANGEN,

SEGITIGA SIKEL

A. PENGERTIAN

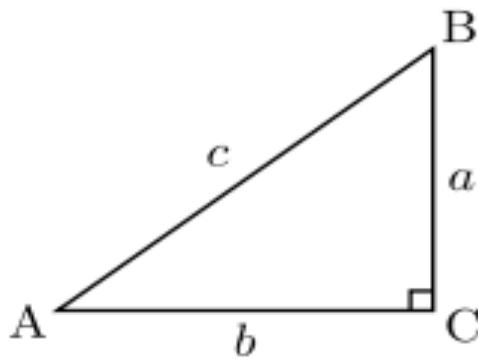
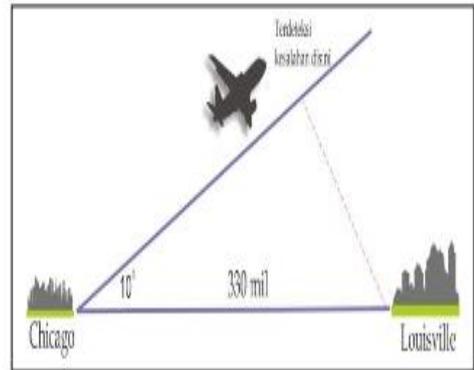


Hukum Sinus ialah sebuah persamaan yang berhubungan dengan panjang sisi-sisi sebuah segitiga yang berubah-ubah terhadap sinus sudutnya. Jika sisi segitiga ialah (kasus sederhana) a , b dan c dan sudut yang berhadapan bersisi (huruf besar) A , B and C .





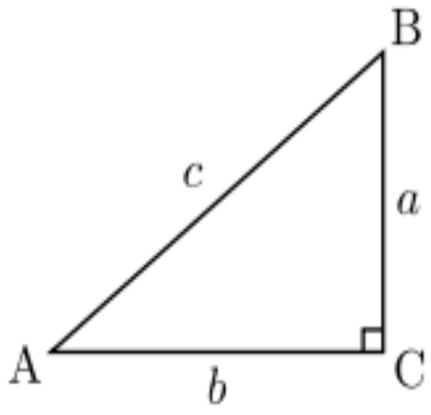
Hukum Cosinus, dalam trigonometri adalah aturan yang memberikan hubungan yang berlaku dalam suatu segitiga, yaitu antara panjang sisi-sisi segitiga dan kosinus dari salah satu sudut dalam segitiga.



Hukum Tangen, dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang ada di depan sudut dengan sisi segitiga yang terletak di sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

Hukum Secan, dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak pada sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

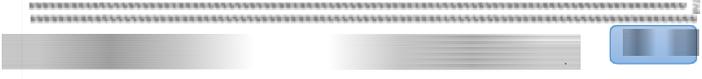
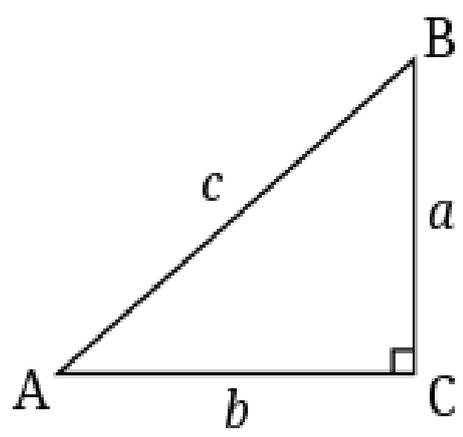




Hukum Cosekan,
dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu

90°)

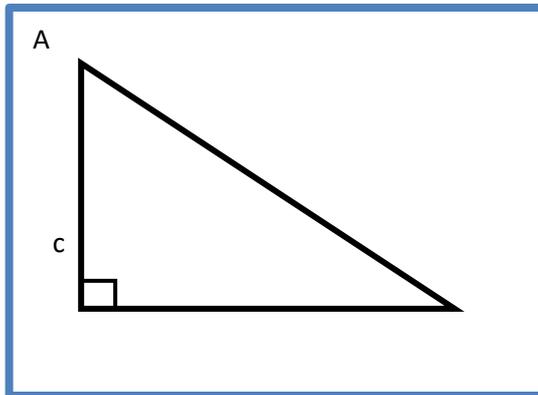
Hukum Cotangen,
dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang terletak pada sudut dengan sisi segitiga yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).





B. PERBANDINGAN – PERBANDIGAN TRIGONOMETRI

1. Segitigasiku – siku



Perhatikangambar di samping !!!

Segitiga tersebut adalah segitiga siku – sikudi $\angle B$.

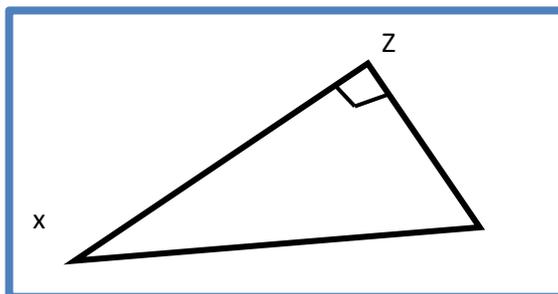
sisi b disebut sisi miring/hipotenusa

sisi a disebut sisi datar terhadap $\angle C$

sisi c disebut sisi tegak terhadap $\angle C$

Ingat !!!“ Sisi tegak selalu \perp sisi datar”

Contoh : Tentukanlah sisi miring, sisi tegak dan sisi datar terhadap α dari gambar di bawahini !!!



Ket :

z : sisi miring

x : sisitegak

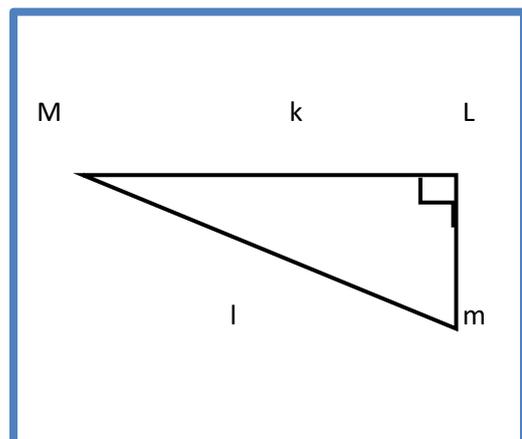
y : sisidatar

Ket :

l : sisi miring

k : sisi tegak

m : sisi data

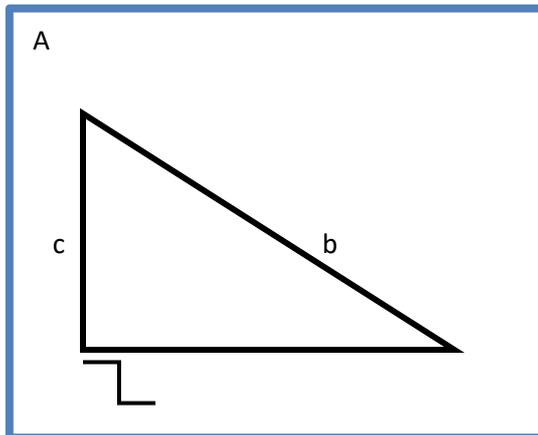




2. Teorema Phytagoras

Ingat !!! Teorema phytagoras hanya berlaku pada segitiga siku – siku.

Bunyi : “ Kuadrat Sisi Miring Sama Dengan Jumlah Kuadrat Sisi Yang Lain “

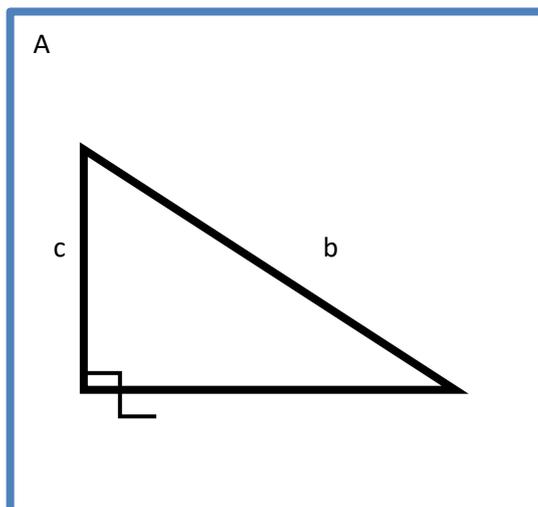


Teorema Phytagoras dari gambar disamping adalah :

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

3. Perbandingan –

perbandingan Trigonometri dalam Segitiga siku–siku



Jika kita perhatikan segitiga siku-siku di samping, maka akan kita peroleh perbandingan-perbandingan sisi-sisi antara lain :

$$\frac{a}{b}, \frac{c}{b}, \frac{c}{a}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c} \text{ dan } \frac{a}{c}$$

Perbandingan – perbandingan sisi tersebut diberi nama : **Sinus**,

Cosinus, Tangen, Secan, Cosecan dan Cotangen.





Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b}$$

$$\operatorname{Cosec} \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{a}{c}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{c}{a}$$

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b}$$

$$\sec \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{a}$$

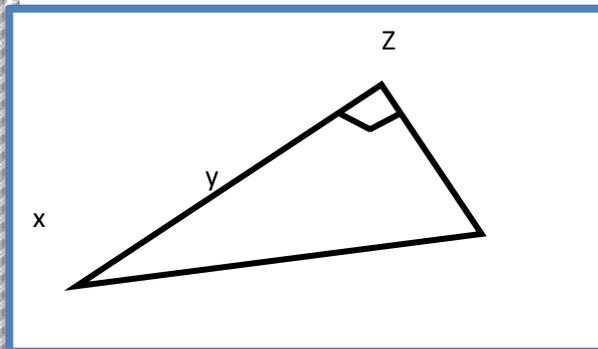
$$\cos \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b}$$

$$\operatorname{Cosec} \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{c}{a}$$

$$\cot \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{a}{c}$$

CONTOH : Hitunglah panjang sisi yang belum diketahui !!!



$$z^2 = x^2 + y^2$$

$$z^2 = 3^2 + (4\sqrt{5})^2$$

$$z^2 = 3^2 + 16 \cdot 5$$

$$z^2 = 9 + 80$$

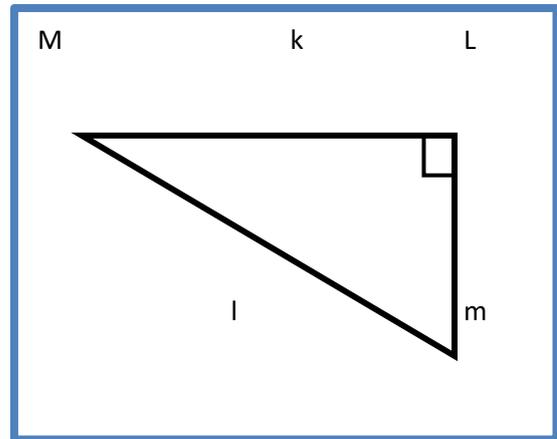
$$z^2 = 89$$

$$z = \sqrt{89}$$





$$\begin{aligned}l^2 &= m^2 + k^2 \\m^2 &= l^2 - k^2 \\m^2 &= (3\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{3})^2 \\m^2 &= 9 \cdot 5 - 4 \cdot 3 \\m^2 &= 45 - 12 \\m^2 &= 33 \\m &= \sqrt{33}\end{aligned}$$



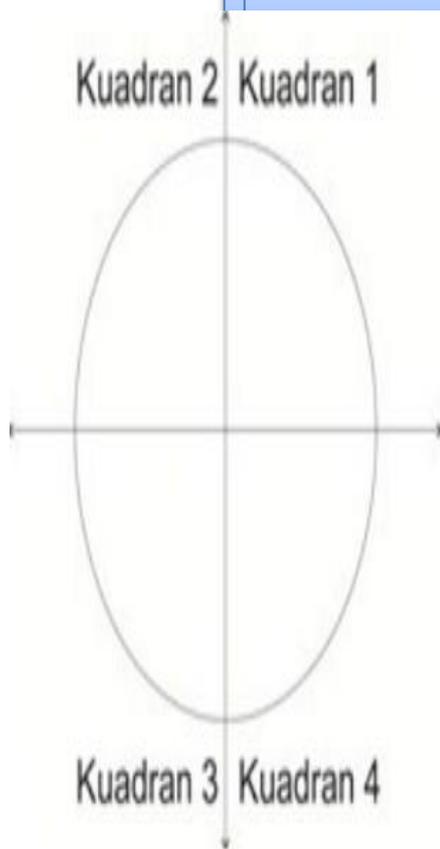


PERTEMUAN 2



Sudut istimewa, perhitungannya -siku,

A. NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ISTIMEWA



Sudut dalam lingkaran, mempunyai rentang $0^\circ - 360^\circ$, sudut itu terbagi menjadi 4 kuadran, dengan tiap kuadran mempunyai rentang sebesar 90° .

- **Kuadran 1** mempunyai rentang sudut dari $0^\circ - 90^\circ$ nilai sinus, cosinus dan tangen positif.
- **Kuadran 2** mempunyai rentang sudut dari $90^\circ - 180^\circ$ nilai cosinus dan tangen negatif, sinus positif.
- **Kuadran 3** mempunyai rentang sudut dari $180^\circ - 270^\circ$ nilai sinus dan cosinus negatif, tangen positif.
- **Kuadran 4** mempunyai rentang sudut dari $270^\circ - 360^\circ$ nilai sinus dan tangen negatif, cosinus positif.



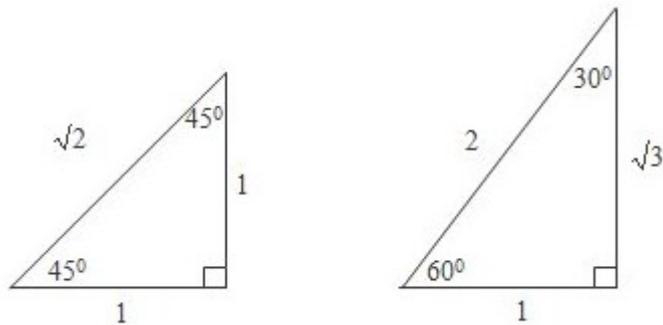


Perhatikan Tabel Trigonometri di Bawah ini :

| | Kuadran I | Kuadran II | Kuadran III | Kuadran IV |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| $\sin \alpha$ | $\cos (90 - \alpha)$ | $\sin (180 - \alpha)$ | $-\sin (180 + \alpha)$ | $-\sin (360 - \alpha)$ |
| $\cos \alpha$ | $\sin (90 - \alpha)$ | $-\cos (180 - \alpha)$ | $-\cos (180 + \alpha)$ | $\cos (360 - \alpha)$ |
| $\tan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\tan (180 - \alpha)$ | $\tan (180 + \alpha)$ | $-\tan (360 - \alpha)$ |
| $\text{Cosec } \alpha$ | $\text{Sec } (90 - \alpha)$ | $\text{Cosec}(180 - \alpha)$ | $-\text{Cosec}(180 + \alpha)$ | $-\text{Cosec } (360 - \alpha)$ |
| $\text{Sec } \alpha$ | $\text{Cosec } (90 - \alpha)$ | $-\text{Sec } (180 - \alpha)$ | $-\text{Sec } (180 + \alpha)$ | $\text{Sec } (360 - \alpha)$ |
| $\text{Cotan } \alpha$ | $\text{Cotan}(90 - \alpha)$ | $-\text{Cotan}(180 - \alpha)$ | $\text{Cotan}(180 + \alpha)$ | $-\text{Cotan}(360 - \alpha)$ |

Dari nilai perbandingan tersebut ada beberapa hubungan satu sama lain, yaitu

$$\text{cosec } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \text{sec } \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \text{cotan } \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



Berdasarkan gambar diatas bisa ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus itu dalam tabel sebagai berikut :

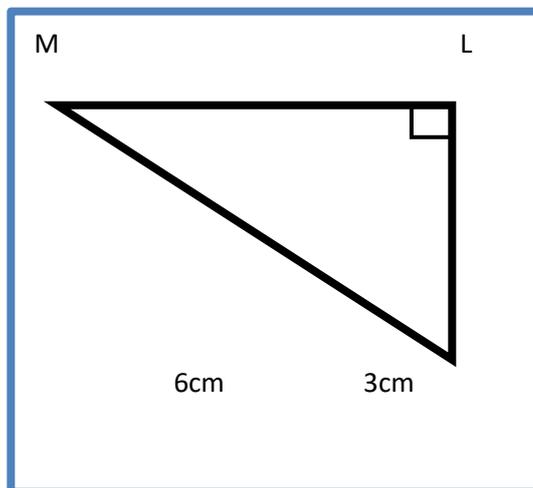




| α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0° | 0 | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ |
| 90° | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim | 0 |

B. PERHITUNGAN DALAM SEGITIGA SIKU - SIKU

1. Menentukan besar sudut jika diketahui minimal 2 sisi



CONTOH : Tentukan besar α pada gambar dibawah ini !!!

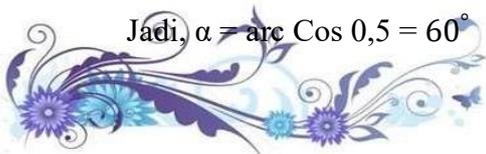
JAWAB :

Jika ditinjau dari α yang diketahui adalah sisi datar dan sisi miring,

Maka :

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{3}{6} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

Jadi, $\alpha = \arccos 0,5 = 60^\circ$





2. Menentukan panjang sisi yang lain segitigasiku – siku besarsudut dan salah satu sisinya

CONTOH : Tentukanlah panjang sisi yang belum diketahui !!!

JAWAB :

Jika ditinjau dari sudut 30° , panjang sisi yang belum diketahui adalah sisi tegak dan sisi miring sedangkan sisi datar sudah diketahui.

$$\cos 30^\circ = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{10}{b},$$

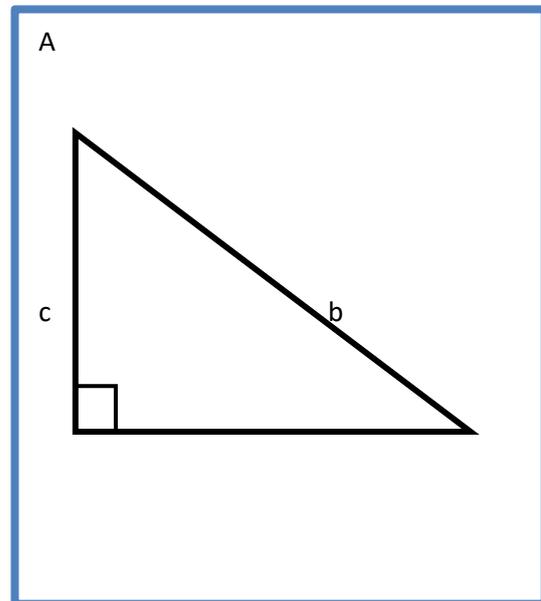
$$\text{Maka, } b = \frac{10}{\cos 30^\circ} = \frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$b = \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{c}{10}$$

$$\text{Maka, } c = 10 \cdot \text{tg } 30^\circ$$

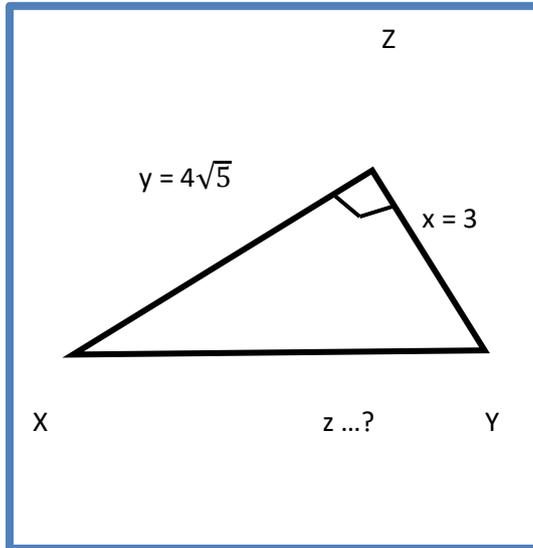
$$c = 10 \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{10}{3}\sqrt{3}$$



3. Menentukan perbandingan trigonometri yang lain jika diketahui salah satu perbandingan trigonometri

CONTOH : Diketahui $\text{tg } \alpha = -\frac{3}{4\sqrt{5}}$, pada kuadrat II. Tentukanlah $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$!!!





JAWAB :

Kita gambarkan terlebih dahulu

$Tg \alpha = -\frac{3}{4\sqrt{5}}$, pada segitiga siku –

siku, maka akan kita dapatkan :

$$z^2 = x^2 + y^2$$

$$z^2 = 3^2 + (4\sqrt{5})^2$$

$$z^2 = 9 + 16 \cdot 5$$

$$z^2 = 89$$

$$z = \sqrt{89}$$

Sehingga ,

$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{3}{\sqrt{89}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = -\frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{89}}$$

C. IDENTITAS TRIGONOMETRI

1. Identitas dasar hubungan kebalikan

➤ $\sin \alpha = \frac{1}{\text{Cosec } \alpha}$ atau $\text{Cosec } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$

➤ $\cos \alpha = \frac{1}{\text{Sec } \alpha}$ atau $\text{Sec } \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$

➤ $\tan \alpha = \frac{1}{\text{Cotg } \alpha}$ atau $\text{Cotg } \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$

2. Identitas dasar hubungan perbandingan

➤ $Tg \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

➤ $\text{Cotg } \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$





Identitas dasar yang diperoleh dari Teorema Pythagoras

- $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
- $1 + \tan^2\alpha = \sec^2\alpha$
- $1 + \cot^2\alpha = \operatorname{cosec}^2\alpha$

CONTOH : Tentukan nilai dari !!!

- a. $\sin 150^\circ$
- b. $\cos 240^\circ$
- c. $\tan 300^\circ$
- d. $\sec 240^\circ$
- e. $\operatorname{cosec} 150^\circ$
- f. $\cot 300^\circ$

JAWAB :

- a. $\sin 150^\circ$ (Pada Kuadrat II)

Gunakan rumus dan tanda,

$$\begin{aligned}\sin 150^\circ &= +\sin (180^\circ - \alpha) \\ &= +\sin (180^\circ - 150^\circ) \\ &= +\sin (30^\circ)\end{aligned}$$

$$\sin 150^\circ = +\sin (30^\circ) = \frac{1}{2}$$

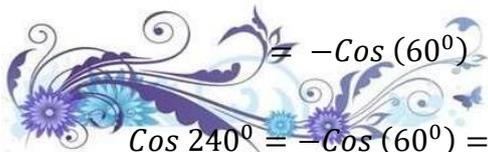
- b. $\cos 240^\circ$ (Pada Kuadrat III)

Gunakan rumus dan tanda,

$$\begin{aligned}\cos 240^\circ &= -\cos (\alpha - 180^\circ) \\ &= -\cos (240^\circ - 180^\circ)\end{aligned}$$

$$= -\cos (60^\circ)$$

$$\cos 240^\circ = -\cos (60^\circ) = -\frac{1}{2}$$





c. $Tg 300^0$ (Pada Kuadrat IV)

Gunakan rumus dan tanda,

$$\begin{aligned}Tg 300^0 &= -Tg (360^0 - \alpha) \\&= -Tg (360^0 - 300^0) \\&= -Tg (60^0)\end{aligned}$$

$$Tg 300^0 = -Tg (60^0) = -\sqrt{3}$$

d. $Sec 240^0$ (**Sec** adalah kebalikan dari **Cos**)

Sehingga didapat,

$$\begin{aligned}Sec 240^0 &= \frac{1}{Cos 240^0} \\&= \frac{1}{-\frac{1}{2}} \\&= -2\end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } Sec 240^0 = -2$$

e. $Cosec 150^0$ (**Cosec** adalah kebalikan dari **Sin**)

Sehingga didapat,

$$\begin{aligned}Cosec 150^0 &= \frac{1}{sin 150^0} \\&= \frac{1}{\frac{1}{2}} \\&= 2\end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } Cosec 150^0 = 2$$





f. $Cotg 300^0$ (**Cotg** adalah kebalikan dari **Tg**)

Sehingga didapat,

$$\begin{aligned} Cotg 300^0 &= \frac{1}{Tg 300^0} \\ &= \frac{1}{-\sqrt{3}} \end{aligned}$$

Rasionalkan penyebutnya,

$$Cotg 300^0 = \frac{1}{-\sqrt{3}} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Jadi, } Cotg 300^0 = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

CONTOH : Diketahui $Sin \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ dan $0^0 < \alpha < 90^0$. Hitunglah :

a. Dengan menggunakan rumus :

$$Sin^2 \alpha + Cos^2 \alpha = 1$$

$$\triangleright Cos^2 \alpha = 1 - Sin^2 \alpha$$

$$\triangleright Cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{5}\right)^2$$

$$\triangleright Cos^2 \alpha = 1 - \frac{12}{25} = \frac{25-12}{25}$$

$$\triangleright Cos^2 \alpha = \frac{13}{25}$$

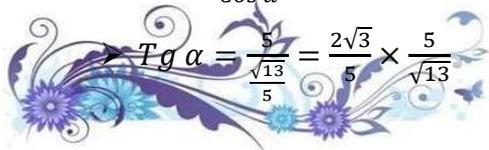
$$\triangleright Cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{5} \text{ atau } Cos \alpha = -\frac{\sqrt{13}}{5}$$

Karena terletak pada kuadrat I, berarti $Cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{5}$

b. Dengan menggunakan rumus :

$$Tg \alpha = \frac{Sin \alpha}{Cos \alpha}$$

$$\triangleright Tg \alpha = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{5}}{\frac{\sqrt{13}}{5}} = \frac{2\sqrt{3}}{5} \times \frac{5}{\sqrt{13}}$$





➤ $Tg \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$ Pada Kuadrat I

➤ $Tg \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}} \times \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}}$

➤ $Tg \alpha = \frac{2}{13} \sqrt{39}$

Karena terletak pada kuadrat I, berarti $cos \alpha = \frac{2}{13} \sqrt{39}$



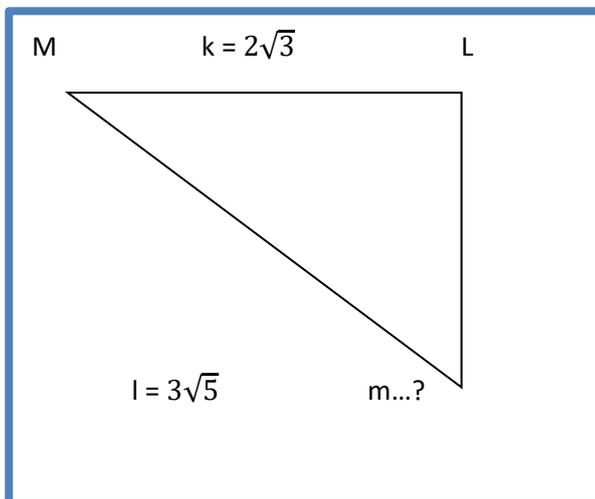


UJI KOMPETENSI PERTEMUAN 1

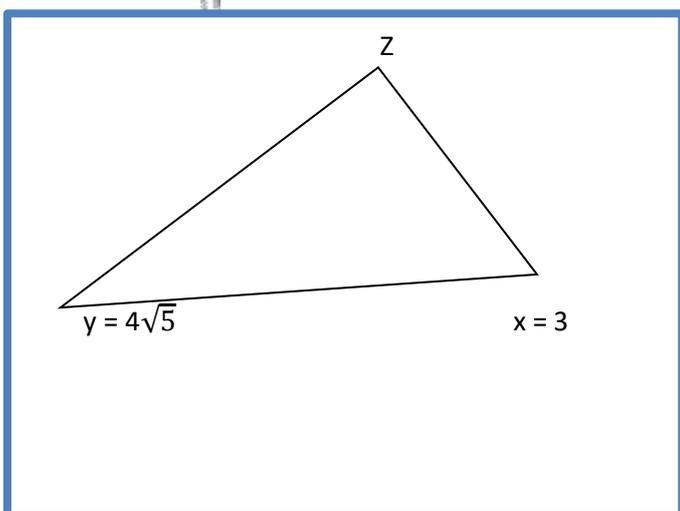
URAIAN TERSTRUKTUR



1. Tentukan lah perbandingan trigonometri dari segitiga gambar di bawah jika ditinjau dari β :



a. Dik : $l = 3\sqrt{5}$, $k = 2\sqrt{3}$



b. Dik : $x = 3$, $y = 4\sqrt{5}$





2. Sebuah segitiga XYZ siku – siku di Y dengan $x = 6$, $y = 14$. Tentukanlah panjang z !!!
3. Sisi miring segitiga PQR siku – siku di P, adalah $4\sqrt{3}$ dan sisi tegaknya $2\sqrt{5}$. Hitunglah sisi yang belum diketahui dan perbandingan trigonometri !!!
4. Tentukanlah sisi miring, sisi tegak, dan sisi datar terhadap β dari segitiga dibawah ini !!!
 - a. ΔPQR , siku – siku di Q, β di R
 - b. ΔAKU , siku – siku di A, β di K
 - c. ΔKAM , siku – siku di M, β di A





UJI KOMPETENSI PERTEMUAN 2

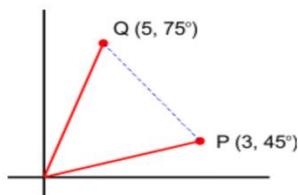
PILIHAN GANDA



1. Besar sudut $\frac{3}{4}\pi$ rad sama dengan

- A. 75°
- B. 105°
- C. 135°
- D. 210°
- E. 270°

2. Titik P dan Q dinyatakan dengan kordinat polar. Tentukanlah jarak antara titik P dan Q



- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. $\sqrt{12}$
- E. $\sqrt{19}$

3. Berapa nilai $\sin 120^\circ$

- A. 1





B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

D. $\frac{1}{2}$

E. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

4. Tentukan nilai dari $2 \cos 75^\circ \cos 15^\circ \dots$

A. 1

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

D. $\frac{1}{2}$

E. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

5. Diketahui P dan Q adalah sudut lancip dan $P - Q = 30^\circ$. Jika $p \sin q = \frac{1}{6}$.
maka nilai dari $\sin p \cos q \dots\dots\dots$

A. $\frac{4}{5}$

B. $\frac{5}{6}$

C. $\frac{4}{6}$

D. $\frac{4}{9}$

E. $\frac{3}{5}$





UJI KOMPETENSI PERTEMUAN 3

Essay



6. Buktikanlah bahwa $\sin^4 a - \sin^2 a = \cos^4 a - \cos^2 a$
7. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 6 cm, BC = 8 cm, AC = 7 cm. nilai Cos A adalah.....
8. Jika $\tan x = -\frac{2}{3}$, maka nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}$ adalah...
9. Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B. Jika $\cos A = \frac{3}{4}$ nilai cot A
10. Diketahui P sudut lancip. Jika $\tan P = \frac{5\sqrt{11}}{11}$ maka nilai sin P





JAWABAN PILIHAN GANDA

1. Jawaban C

Penyelesaian :

Ingat bahwa $= 180^0$, dengan demikian

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}\pi rad &= \frac{3}{4} \times 180^0 \\ &= 3 \times 45^0 \\ &= 135^0\end{aligned}$$

Jadi, besar sudut $\frac{3}{4}\pi rad$ sama dengan 135^0

2. Jawaban E

Penyelesaian :

Dari gambar diatas terlihat bentuk segitiga dari jarak antar titik p dan q bisa dicari dengan menggunakan aturan cosinus.

$$\text{sudut } POR = 180^0 - (75^0 + 45^0) = 60^0$$

$$PQ^2 = OQ^2 + OP^2 - 2 \cdot OQ \cdot OP \cos \Delta POR$$

$$PQ^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cos 60^0$$

$$PQ^2 = 3^2 + 5^2 - 30 \cdot 0,5$$

$$PQ^2 = 9 + 25 - 15$$

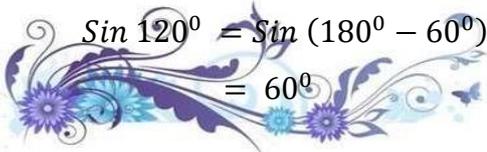
$$PQ^2 = 19$$

$$PQ = \sqrt{19}$$

3. Jawaban C

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\sin 120^0 &= \sin (180^0 - 60^0) \\ &= \sin 60^0\end{aligned}$$



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

4. Jawaban D

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} 2 \cos 75^\circ \cos 15^\circ &= \cos (75^\circ + 15^\circ) + \cos (75^\circ - 15^\circ) \\ &= \cos 90^\circ + \cos 60^\circ \\ &= 0 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

5. Jawaban C

Penyelesaian :

$$p - q = 30^\circ$$

$$\sin (p - q) = \sin 30^\circ$$

$$\sin p \cos q - \cos p \sin q = \frac{1}{2}$$

$$\sin p \cos q - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\sin p \cos q = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$$

$$\sin p \cos q = \frac{4}{6}$$

Jadi, nilai $\sin p \cos q = \frac{4}{6}$





Jawaban Essay

1.
$$\begin{aligned} \sin^4 a - \sin^2 a &= \cos^4 a - \cos^2 a \\ (1 - \cos^2 a)^2 - (1 - \cos^2 a) &= \cos^4 a - \cos^2 a \\ 1 - 2\cos^2 a + \cos^4 a - 1 + \cos^2 a &= \cos^4 a - \cos^2 a \\ \cos^4 a + 1 - 1 + \cos^2 a - 2\cos^2 a &= \cos^4 a - \cos^2 a \\ \cos^4 a - \cos^2 a &= \cos^4 a - \cos^2 a \text{ (Terbukti)} \end{aligned}$$
2.
$$\begin{aligned} \cos A &= \frac{(AB^2 + AC^2 - BC^2)}{2(AB \cdot AC)} \\ &= \frac{6^2 + 7^2 - 8^2}{2(6 \cdot 7)} \\ &= \frac{36 + 49 - 64}{2(42)} \\ &= \frac{21}{84} \end{aligned}$$
3. Untuk mendapatkan bentuk $\tan x$, harus diperhatikan bahwa $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$, sehingga kita perlu membagi pembilang dan penyebutnya dengan $\cos x$. sehingga :

$$\begin{aligned} \frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} &= \frac{\frac{5 \sin x}{\cos x} + \frac{6 \cos x}{\cos x}}{\frac{2 \cos x}{\cos x} - \frac{3 \sin x}{\cos x}} \\ &= \frac{5 \tan x + 6}{2 - 3 \tan x} \\ &= \frac{5\left(-\frac{2}{3}\right) + 6}{2 - 3\left(-\frac{2}{3}\right)} \\ &= \frac{\frac{8}{3}}{4} \\ &= \frac{8}{3} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{8}{12} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$





Jadi, nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} = \frac{2}{3}$

4. – cosinus sudut adalah perbandingan panjang sisi samping sudut terhadap sisi miring (hipotenusa) pada suatu segitiga siku-siku.

$$\cos A = \frac{3}{4}$$

Misalkan $AB = 3$ dan $AC = 4$, maka dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh :

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{AC^2 - AB^2} \\ &= \sqrt{4^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{16 - 9} \\ &= \sqrt{7} \end{aligned}$$

Maka : $\cos A = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3}{7}\sqrt{7}$

5. Karena P sudut lancip, maka nilai seluruh perbandingan trigonometri bertanda positif.

Tangen sudut adalah perbandingan panjang sisi depan sudut terhadap sisi samping sudut pada suatu segitiga siku-siku.

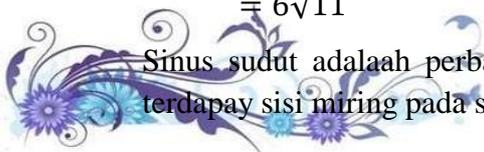
Maka itu,

$$\tan P = \frac{5\sqrt{11}}{11} = \frac{\text{Depan}}{\text{Samping}}$$

Misalkan Depan = $5\sqrt{11}$ dan Samping = 11, maka dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh sisi miring yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Miring} &= \sqrt{De^2 + Sa^2} \\ &= \sqrt{(5\sqrt{11})^2 + 11^2} \\ &= \sqrt{275 + 121} \\ &= \sqrt{396} \\ &= \sqrt{36 \times 11} \\ &= 6\sqrt{11} \end{aligned}$$

Sinus sudut adalah perbandingan panjang sisi depan. Sisi depan sudut terhadap sisi miring pada suatu segitiga siku-siku untuk itu :



LEMBAR JAWABAN SISWA

NAMA :

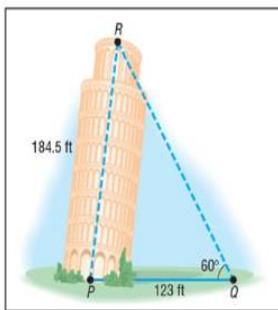
NILAI

KELAS :

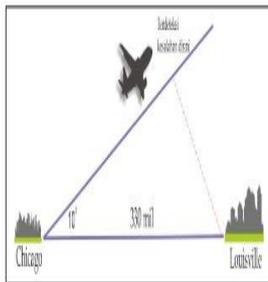
Lampiran 8

MATERI AJAR

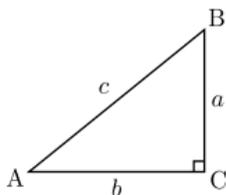
7. Pengertian Trigonometri



b. Hukum Sinus : hukum Sinus ialah sebuah persamaan yang berhubungan dengan panjang sisi-sisi sebuah segitiga yang berubah-ubah terhadap sinus sudutnya. Jika sisi segitiga ialah (kasus sederhana) a , b dan c dan sudut yang berhadapan bersisi (huruf besar) A , B and C .

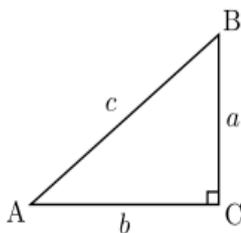


c. Hukum Kosinus, dalam trigonometri adalah aturan yang memberikan hubungan yang berlaku dalam suatu segitiga, yaitu antara panjang sisi-sisi segitiga dan kosinus dari salah satu sudut dalam segitiga.

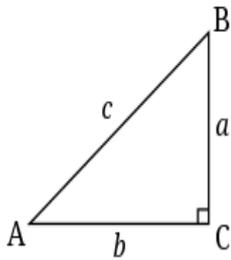


d. Hukum Tangen, dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang ada di depan sudut dengan sisi segitiga yang terletak di sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

e. Hukum Sekan, dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak pada sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).



f. Hukum Kosekan, dalam matematika adalah perbandingan sisi miring segitiga dengan sisi yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°)



g. Hukum Kotangen, dalam matematika adalah perbandingan sisi segitiga yang terletak pada sudut dengan sisi segitiga yang terletak di depan sudut (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitigas iku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90°).

8. Perbandingan Segitiga Siku-siku

g. Segitiga Siku-siku

Segitiga tersebut adalah segitiga siku – sikudi $\angle B$.

sisi b disebut sisi miring/hipotenusa

sisi a disebut sisi datar terhadap $\angle C$

sisi c disebut sisi tegak terhadap $\angle C$

Ingat !!! “ Sisi tegak selalu \perp sisi datar ”

h. Teorema Phytagoras

Ingat !!! Teorema phytagoras hanya berlaku pada segitiga siku – siku.

Bunyi : “ Kuadrat Sisi Miring Sama Dengan Jumlah Kuadrat Sisi Yang Lain “

Teorema Phytagoras dari gambar di samping adalah: $b^2 = a^2 + c^2$

i. Perbandingan – perbandingan Trigonometri dalam Segitiga siku-siku

Jika kita perhatikan segitiga siku-siku di samping, maka akan kita peroleh perbandingan-perbandingan sisi-sisi antara lain : $\frac{a}{b}, \frac{c}{b}, \frac{c}{a}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c}$ dan $\frac{a}{c}$

Perbandingan-perbandingan sisi tersebut diberi nama : **Sinus, Cosinus, Tangen, Secan, Cosecan dan Cotangen.**

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} \quad \sec \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} \quad \text{Cosec } \alpha = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{a}{c} \quad \text{Cot } \alpha = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{c}{a}$$

Nama perbandingan sisi jika ditinjau dari :

$$\sin \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{c}{b} \quad \sec \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{b}{a}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{a}{b} \quad \operatorname{cosec} \beta = \frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \beta = \frac{\text{Sisi Tegak}}{\text{Sisi Datar}} = \frac{c}{a} \quad \cot \beta = \frac{\text{Sisi Datar}}{\text{Sisi Tegak}} = \frac{a}{c}$$

9. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut

Sudut dalam lingkaran, mempunyai rentang $0^\circ - 360^\circ$, sudut itu terbagi menjadi 4 kuadran, dengan tiap kuadran mempunyai rentang sebesar 90° .

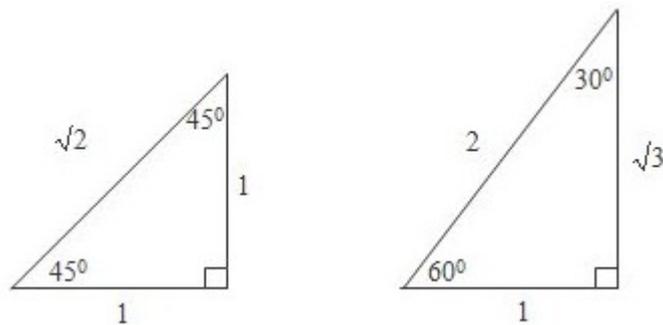
- **Kuadran 1** mempunyai rentang sudut dari $0^\circ - 90^\circ$ nilai sinus, cosinus dan tangen positif.
- **Kuadran 2** mempunyai rentang sudut dari $90^\circ - 180^\circ$ nilai cosinus dan tangen negatif, sinus positif.
- **Kuadran 3** mempunyai rentang sudut dari $180^\circ - 270^\circ$ nilai sinus dan cosinus negatif, tangen positif.
- **Kuadran 4** mempunyai rentang sudut dari $270^\circ - 360^\circ$ nilai sinus dan tangen negatif, cosinus positif.

Perhatikan Tabel Trigonometri di Bawah Ini :

| | Kuadran I | Kuadran II | Kuadran III | Kuadran IV |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| $\sin \alpha$ | $\cos (90 - \alpha)$ | $\sin (180 - \alpha)$ | $-\sin (180 + \alpha)$ | $-\sin (360 - \alpha)$ |
| $\cos \alpha$ | $\sin (90 - \alpha)$ | $-\cos (180 - \alpha)$ | $-\cos (180 + \alpha)$ | $\cos (360 - \alpha)$ |
| $\tan \alpha$ | $\cotan(90 - \alpha)$ | $-\tan (180 - \alpha)$ | $\tan (180 + \alpha)$ | $-\tan (360 - \alpha)$ |
| $\text{Cosec } \alpha$ | $\sec (90 - \alpha)$ | $\text{Cosec}(180 - \alpha)$ | $-\text{Cosec}(180 + \alpha)$ | $-\text{Cosec} (360 - \alpha)$ |
| $\sec \alpha$ | $\text{Cosec} (90 - \alpha)$ | $-\sec (180 - \alpha)$ | $-\sec (180 + \alpha)$ | $\sec (360 - \alpha)$ |
| $\text{Cotan } \alpha$ | $\text{Cotan}(90 - \alpha)$ | $-\text{Cotan}(180 - \alpha)$ | $\text{Cotan}(180 + \alpha)$ | $-\text{Cotan}(360 - \alpha)$ |

Dari nilai perbandingan tersebut ada beberapa hubungan satu sama lain, yaitu

$$\text{cosec } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \cotan \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



Berdasarkan gambar diatas bias ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus itu dalam table sebagai berikut :

| α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0° | 0 | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ |
| 90° | 1 | 0 | \sim | 0 | \sim | 0 |

10. Identitas Trigonometri

g. Identitas dasar hubungan kebalikan

$$\triangleright \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cosec} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\triangleright \cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{Sec} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Sec} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\triangleright \tan \alpha = \frac{1}{\operatorname{Cotg} \alpha} \text{ atau } \operatorname{Cotg} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

h. Identitas dasar hubungan perbandingan

$$\triangleright \operatorname{Tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\triangleright \operatorname{Cotg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

i. Identitas dasar yang diperoleh dari Teorema Pythagoras

$$\triangleright \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\triangleright 1 + \operatorname{Tg}^2 \alpha = \operatorname{Sec}^2 \alpha$$

$$\triangleright 1 + \operatorname{Cotg}^2 \alpha = \operatorname{Cosec}^2 \alpha$$

Lembar Penilaian

1. Penilaian Sikap

Penilaian sikap dilakukan sewaktu proses pembelajaran berlangsung

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian | Instrumen Penilaian | Keterangan |
|----|----------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|---|
| 1 | Melaksanakan ibadah ritual | Pengamatan | Proses | Lembar Pengamatan (terlampir) | Hasil penilaian nomor 1 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru |
| 2 | Rasa Senang | | | | |
| 3 | Percaya diri | | | | |
| 4 | Motivasi | | | | |
| 5 | Kritis | | | | |
| 6 | Kerjasama | | | | |
| 7 | Jujur | | | | |
| 8 | Responsif | | | | |

2. Penilaian Pengetahuan

| Indikator Pencapaian Kompetensi | Teknik Penilaian | Instrumen |
|--|------------------|---|
| 3.8.1 Mendefinisikan pengertian perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, dan cosecan) | Tes tulis | Dalam pengertian perbandingan trigonometri terdiri atas beberapa jenis. Tuliskan jenis-jenis trigonometri tersebut beserta rumus yang menyertainya? |
| 3.8.1 Menentukan perbandingan trigonometri sudut istimewa | Tes tulis | Tentukan nilai dari $2 \cos 75^\circ \cos 15^\circ \dots$ F. 1 G. $\sqrt{3}$ H. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ |

| | | |
|--|--|--|
| | | I. $\frac{1}{2}$ J. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
|--|--|--|

3. Penilaian Keterampilan

| Indikator Pencapaian Kompetensi | Teknik Penilaian | Instrumen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-------|-----------|---|---|---|----------|---|----------|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------------|---|------------|-----------------------|-----------------------|---|---|------------|------------|------------|-----------------------|---------------|------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|---|---|----------|---|----------|---|
| Menghapal rumus-rumus sudut istimewa trigonometri | Praktik | <table border="1"> <thead> <tr> <th>α</th> <th>sin</th> <th>cos</th> <th>tan</th> <th>cot</th> <th>sec</th> <th>cosec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>∞</td> <td>0</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{3}$</td> <td>$\frac{1}{3}\sqrt{3}$</td> <td>$\sqrt{3}$</td> <td>$\frac{2}{3}\sqrt{3}$</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{2}$</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>$\sqrt{2}$</td> <td>$\sqrt{2}$</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{3}$</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>$\sqrt{3}$</td> <td>$\frac{1}{3}\sqrt{3}$</td> <td>2</td> <td>$\frac{2}{3}\sqrt{2}$</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>∞</td> <td>0</td> <td>∞</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec | 0° | 0 | 1 | 0 | ∞ | 0 | ∞ | 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 | 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ | 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ | 90° | 1 | 0 | ∞ | 0 | ∞ | 0 |
| α | sin | cos | tan | cot | sec | cosec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0° | 0 | 1 | 0 | ∞ | 0 | ∞ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90° | 1 | 0 | ∞ | 0 | ∞ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Pedoman Penskoran

1. Soal nomor 1

| Tahapan | Skor max |
|--|----------|
| Jenis-jenis trigonometri ada 6 yaitu: sin,cos,tan,cosinus,cotangent,cosecant | |
| Peserta didik menjawab dengan benar beserta dengan syaratnya | 4 |
| Peserta didik menjawab dengan benar tetapi syaratnya salah | 3 |
| Peserta didik menjawab benar tetapi tidak dengan syarat | 2 |
| Peserta didik menjawab tidak benar | 1 |
| Skor maksimal | 4 |

2. Soal nomor 2

| Tahapan | Skor max |
|--|----------|
| a. Peserta didik menjawab dengan benar keempat soal | 4 |
| b. Peserta didik menjawab dengan benar tiga soal | 3 |
| c. Peserta didik menjawab dengan benar dua soal | 2 |
| d. Peserta didik menjawab dengan benar satu soal atau tidak ada yang benar | 1 |
| Skor maksimal | 4 |

3. Soal nomor 3

| Tahapan | Skor max |
|--|-----------------|
| a. Peserta didik menjawab dengan benar keempat soal | 4 |
| b. Peserta didik menjawab dengan benar tiga soal | 3 |
| c. Peserta didik menjawab dengan benar dua soal | 2 |
| d. Peserta didik menjawab dengan benar satu soal atau tidak ada yang benar | 1 |
| Skor maksimal | 4 |

Pedoman Penskoran Penilaian Keterampilan

4. Soal nomor 4

| Tahapan | Skor max |
|--|-----------------|
| a. Peserta didik dapat menjawab dengan benar rumus sudut istimewa trigonometri | 4 |
| b. Peserta didik hanya menjawab sudut istimewa tanpa nilai | 3 |
| c. Peserta didik menjawab nilai tanpa sudut istimewa | 2 |
| d. Peserta didik tidak menjawab soal | 1 |
| Skor maksimal | 4 |

5. Soal nomor 5

| Tahapan | Skor max |
|---|-----------------|
| a. Peserta didik menjawab dengan benar kedua soal | 4 |
| b. Peserta didik menjawab dengan benar satu soal | 3 |
| c. Peserta didik menjawab dengan nilai-nilai sudut istimewa | 2 |
| d. Peserta didik tidak menjawab soal | 1 |
| Skor maksimal | 4 |

Lampiran 9

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

| | |
|------------------|--------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : XI/ I |
| Tahun pelajaran | : 2019/2020 |
| Waktu Pengamatan | : 4x 45menit |

Indikator perkembangan sikap : melaksanakan ibadah ritual, rasa senang, percaya diri, motivasi, kritis, kerjasama, jujur dan responsive

1. BT (belum tampak) jika sama sekali tidak menunjukkan sikap sesuai dengan indikator
2. MT (mulai tampak) jika menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator, tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten
3. MB (mulai berkembang) jika menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator dan cukup sering dan mulai ajeg/konsisten
4. MK (membudaya) jika menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator secara terus-menerus dan ajeg/konsisten.

Berikan nilai 1,2,3, atau 4 pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan!

| No | Nama | Sikap | | | | | | | | Jumlah skor | Nilai sikap | Kriteria |
|----|-------|----------------------------|-------------|--------------|----------|--------|-----------|-------|-----------|-------------|-------------|----------|
| | | Melaksanakan Ibadah Ritual | Rasa Senang | Percaya Diri | Motivasi | Kritis | Kerjasama | Jujur | Responsif | | | |
| 1 | Adela | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 24 | 3,00 | B |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |

$$Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimal} \times 4$$

Pedoman penskoran:

Nilai sikap dapat dikualifikasikan dengan kriteria/predikat sebagai berikut:

- 3.3 – 4.00 : Sangat Baik (SB)
- 2.34 – 3.33 : Baik (B)
- 1.34 – 2.33 : Cukup (C)
- < 1.33 : Kurang (K)

Pada contoh diatas:

Skor maksimal = 32

Skor perolehan = 24

$$\text{Nilai} = \frac{24}{32} \times 4 = 3,00 \mathbf{B}$$

Lampiran 10

Hasil Tes Hasil Belajar pada kelas XI MIA 1 SMA NEGERI 5 TANJUNGBALAI

| No | Nama Siswa | Uraian | | | | | Skor | Ketuntasan |
|----|------------------|--------|----|----|----|----|------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | Adela | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 2 | Ahmad Yasin | 20 | 20 | 10 | 20 | 10 | 80 | Tuntas |
| 3 | Anita Sari | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 4 | Ayu Elfina | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | Tuntas |
| 5 | Anzelina | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 60 | Tidak Tuntas |
| 6 | Bunga Mawarni | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | Tuntas |
| 7 | Dea Elprianti | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 8 | Devri Hikmatyar | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | Tuntas |
| 9 | Eri Sanjaya | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | Tuntas |
| 10 | Fatma Putri | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | Tuntas |
| 11 | Fitri Mulyani | 20 | 10 | 20 | 10 | 20 | 80 | Tuntas |
| 12 | Fiza Maulida | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 13 | Imelda Nanggolan | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 | 80 | Tuntas |
| 14 | Juliana | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 15 | Khairunnisa | 20 | 10 | 10 | 10 | 20 | 70 | Tidak Tuntas |
| 16 | M.Ridho | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | Tuntas |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|----|----|----|----|----|-----|----------------------|
| 17 | M. Rizki Ramadhan | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | Tuntas |
| 18 | Muhammad Aslam | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 19 | Muhammad Khusaini | 10 | 10 | 20 | 10 | 20 | 70 | Tidak Tuntas |
| 20 | Muhammad Syahril | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 21 | Nilam Cahya | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 22 | Nur Azizah Sitorus | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 23 | Nur Ajijah Lubis | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | Tuntas |
| 24 | Putri Handayani | 20 | 10 | 20 | 20 | 10 | 80 | Tuntas |
| 25 | Rahmad Hidayat | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | Tuntas |
| 26 | Raodatul Ismi | 10 | 20 | 20 | 20 | 10 | 80 | Tuntas |
| 27 | Ribka Narwiku | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 28 | Ridho Aido Rado | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| 29 | Safriyadi | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | Tidak Tuntas |
| 30 | Seri Wahyuni | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | Tuntas |
| 31 | Tara Rizka | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | Tuntas |
| 31 | Vuan Daniel | 20 | 10 | 20 | 20 | 10 | 80 | Tuntas |
| 33 | Zisa Ranita | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | Tuntas |
| Persentase Ketuntasan | | | | | | | | 87,87% |
| Kriteria | | | | | | | | Sangat Tinggi |



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form : K - 1

Kepada Yth: Bapak Ketua dan Sekretaris
Program studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 140 SKS

IPK=3,51

| Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi | Judul yang Diajukan | Disahkan oleh Dekan Fakultas |
|--|---|------------------------------------|
| 18/03-19 | Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Materi Pokok Himpunan Untuk Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjung Balai | |
| | Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjung Balai Kelas VII Berdasarkan Standar Isi | |
| | Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjung Balai | |

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih

Medan, 18 Maret 2019

Hormat Pemohon,

Ifroh Wulandari

Keterangan :

- Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu 'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Materi Pokok Himpunan untuk Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjungbalai T.P 2018/2019

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

1. Indra Prasetia, S.Pd, M.Si

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 29 Maret 2019
Hormat Pemohon,

Ifroh Wulandari

Keterangan

Dibuat rangkap 3 :
- Untuk Dekan / Fakultas
- Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
- Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : *708* /II.3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Ifroh Wulandari**
N P M : 1502030028
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Materi Pokok Himpunan untuk Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjung Balai T.P 2018/2019**

Pembimbing : **Indra Prasetia, SPd, MSi.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa taluwarasa tanggal : **4 April 2020**

Medan, 28 Rajab 1440 H
4 April 2019 M

Wassalam
Dekan

Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIBMENGIKUTISEMINAR



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pada hari ini Kamis Tanggal 23 Mei 2019 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Himpunan untuk Siswa/i SMP Negeri 5 Tanjungbalai T.P 2019/2020

Revisi / Perbaikan :

| No | Uraian/Saran Perbaikan |
|----|--|
| 1 | Judul sebaiknya : "Pengembangan ... Untuk Siswa/i SMP |
| 2 | Materi matematika bukan himpunan tetapi materi yang lain (Trigonometri). |
| 3 | Pertanyaan penditri bukt di bab 2 |
| 4 | Perbaiki tempat dan waktu penditri |

Medan, Mei 2019

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembahas

Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kapten Mochtar Basri, BA No.3 Medan Telp. (061) 661905 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada: Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan perubahan judul Skripsi, sebagai mana tercantum di bawah ini:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching
Learning (CTL) Materi Pokok Himpunan untuk Siswa/i
SMP Negeri 5 Tanjung Balai T.P 2019/2020

Menjadi:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching
Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya.
Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2019

Hormat Pemohon

Ifroh Wulandari

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Dosen Pembimbing

Indra Prasetya, S.Pd, M.Si



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis
Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri
untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Kamis tanggal 23 Bulan Mei
Tahun 2019.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan
Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2019

Ketua,

Dr. Zarnal Azis, MM, M.Si



UMSU

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@yahoo.co.id

Nomor : 4007 /II.3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---

Medan, 20 Zulqaidah 1440 H
23 Juli 2019 M

H a l : Izin Riset

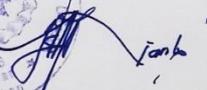
Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMA Negeri 5 Tanjung Balai
Di
Tempat.

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ifroh Wulandari
N P M : 1502030028
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri untuk Siswa/i SMA T.A. 2019 / 2020**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamatlah sejahteralah kita semuanya. Amin.

Wassalam
Dekan

Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

****Pentingal**



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS TANJUNGBALAI
SMA NEGERI 5 TANJUNGBALAI



NSS : 301076404003 NPSN : 10212009

Jalan Sei Kedaung Kelurahan Pasar Baru Kec. ST. Raso Kota Tanjungbalai Kode Pos 21341
Website : <https://www.sman5tbalai.sch.id> Email : SMA.Negeri.Lima@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor.421.3/593/SMAN.5/TB/VIII/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Hj. ROSWITA
NIP : 19690405 200112 2 004
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 5 Tanjungbalai

Menerangkan bahwa,

Nama : IFROH WULANDARI
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar telah melakukan Penelitian / Pengambilan Data di SMA Negeri 5 Tanjungbalai terhitung hari Sabtu tanggal 24 s/d 26 Juli 2019 untuk keperluan menyusun Skripsi dengan judul :
"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Materi Pokok Trigonometri Untuk Siswa/I SMA T.A 2019 /2020. "

Demikianlah surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Tanjungbalai, 2 Agustus 2019
Kepala SMA Negeri 5 Tanjungbalai

Dra. Hj. ROSWITA
Pemimpin
NIP. 19690405 200112 2 004



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.ikkipmu.ac.id> Email: ikkipmu@mu.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ifroh Wulandari
NPM : 1502030028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* Materi Pokok Trigonometri untuk Siswa/i SMA T.P 2019/2020

| Tanggal | Materi Bimbingan | Paraf | Keterangan |
|-----------|---|-------|------------|
| 6/9/2019 | Penulisan LKPD sesuai dgn hasil Das datar | | |
| 10/9/2019 | Penulisan | | |
| 11/9/2019 | Penulisan | | |
| 12/9/2019 | Penulisan | | |
| 14/9/2019 | ace editing | | |
| | | | |
| | | | |

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Arifin, MM, M.Si

Medan, September 2019

Dosen Pembimbing

Indra Prasetya S.Pd, M.Si

25%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

18%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | adoc.tips Internet Source | 2% |
| 2 | Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper | 2% |
| 3 | eprints.uny.ac.id Internet Source | 2% |
| 4 | www.scribd.com Internet Source | 2% |
| 5 | es.scribd.com Internet Source | 1% |
| 6 | Submitted to Universitas Negeri Makassar Student Paper | 1% |
| 7 | repository.unib.ac.id Internet Source | 1% |
| 8 | text-id.123dok.com Internet Source | 1% |
| 9 | aminsinarjoaducation.blogspot.com | |