



**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA PEMBELAJARAN PROJECT
BASED BLENDED LEARNING (PjB2L) DENGAN MOODLE**

TESIS

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

Oleh

Lia Marliani

0401517001

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

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul “**Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran *Project Based Blended Learning (PjB2L)* dengan *moodle***” karya,

Nama : Lia Marliani

NIM : 0401517001

Program Studi : Pendidikan Matematika

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Senin, tanggal 13 Januari 2020.

Semarang, Januari 2020

Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Eko Handoyo, M.Si
NIP.196406081988031001

Penguji I,

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

Penguji II,

Prof. Drs. YL Sukestiyarno, M.S., Ph.D.
NIP.195904201984031002

Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si.
NIP.196412051990021001

Penguji III,

Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si.
NIP.196809071993031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Lia Marliani

NIM : 0401517002

Program studi : S2 Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “**Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran *Project Based Blended Learning (PjB2L) dengan moodle***” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Januari 2020

Yang membuat pernyataan,

ditempli
meterai

LIA MARLIANI

ABSTRAK

Marliani, L. 2019. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PjB2L) dengan *Moodle*. Tesis, Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Gaya Belajar, PjB2L dan *Moodle*

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis materi trigonometri kelas XMIPA dipengaruhi oleh gaya belajar siswa. Pembelajaran mandiri diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menawarkan sebuah proses pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa mengungkapkan gagasan/ide matematis sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran PjB2L dengan *moodle* dapat membantu mengubah gaya belajar siswa dan membangkitkan motivasi belajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kualitas pembelajaran matematika pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gaya belajar.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Mixed Method*. Strategi penelitian yang digunakan yaitu *sequential explanatory design*, dengan desain penelitian *Quasi experimental design* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis, dan gaya belajar. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes kemampuan komunikasi matematis, angket, lembar observasi dan wawancara. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Garawangi Kabupaten Kuningan. Sampel kuantitatif yaitu siswa kelas XMIPA3 dan XMIPA4. Sampel kualitatif dipilih berdasarkan kategori gaya belajar sebanyak enam siswa. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis data kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis data kuantitatif dengan uji statistika parametrik Teknik analisis data kualitatif yaitu dengan deskriptif analisis.

Hasil analisis kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa pembelajaran PjB2L dengan *moodle* berkualitas baik memenuhi tiga indikator yaitu perangkat pembelajarannya valid, hasil pengamatan observer keterlaksanaan pembelajarannya praktis serta efektif pada kemampuan komunikasi terbukti dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa tuntas klasikal maupun individual, rata-rata meningkat dan proporsi siswa lebih baik. Hasil juga menunjukkan bahwa gaya belajar tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi namun hasil analisis kualitatif menunjukkan setiap kategori gaya belajar siswa memiliki hasil kemampuan komunikasi berbeda disetiap tingkatan kemampuan komunikasi. Sehingga pembelajaran PjB2L dengan *moodle* pada kemampuan komunikasi ditinjau dari gaya belajar dapat menjadi salah satu solusi meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

ABSTRACT

Marliani, L. 2019. Analysis of Mathematical Communication Skills in Terms of Learning Style in Project Based Blended Learning (PjB2L) with Moodle. *Thesis*. Mathematics Education Study Program, Postgraduate, Universitas Negeri Semarang. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si.

Keywords: Mathematical Communication Ability, Learning Style, Project Based Blended Learning (PjB2L) and Moodle.

The low mathematical communication skills of trigonometric material in the XMIPA class is influenced by student learning styles. It is hoped that independent learning can improve students' mathematical communication skills by offering a learning process that gives students space to express mathematical ideas so that students are able to build their own knowledge. Learning PjB2L with moodle can help change student learning styles and arouse learning motivation. This study aims to analyze the quality of mathematics learning in PjB2L learning with moodle on students' mathematical communication skills and describe mathematical communication skills in terms of learning styles.

The research method used in this study is Mixed Method. The research strategy used is a sequential explanatory design, with a research design Quasi experimental design type Nonequivalent Control Group Design. The variables in this study are mathematical communication skills, and learning styles. Data collection techniques used in this study are tests of mathematical communication skills, questionnaires, observation sheets and interviews. This research was conducted at Garawangi State High School, Kuningan Regency. Quantitative samples are students of class XMIPA3 and XMIPA4. The qualitative sample was chosen based on the learning style category of six students. Data analysis is performed namely quantitative and qualitative data analysis. Quantitative data analysis technique with parametric statistical test Qualitative data analysis technique is descriptive analysis.

The results of the analysis of mathematical communication skills show that PjB2L learning with good quality moodle meets three indicators namely valid learning devices, observers observing the implementation of practical and effective learning on communication skills as evidenced by the results of mathematical communication skills of students through both classical and individual completeness, increasing on average and the proportion better students. The results also showed that learning styles did not significantly influence communication skills but the results of qualitative analysis showed that each category of student learning styles had different communication skills results at each level of communication ability. So that PjB2L learning with moodle on communication skills in terms of learning styles can be one solution to improve mathematical communication skills.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Awt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PjB2L) dengan *moodle*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terimakasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si. (Pembimbing I) dan Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si. (Pembimbing II).

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

1. Prof. Dr. Achmad Slamet, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
2. Prof. Dr. Kartono, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pascasarjana UNNES yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
4. Kepala Sekolah dan para guru SMA Negeri Garawangi yang telah mengizinkan dan membantu dalam kegiatan penelitian.
5. Bapak, Ibu, dan saudara-saudara yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan untuk peneliti dalam menyelesaikan studi di Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

6. Teman-teman mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dan semua pihak yang telah membantu baik secara moral maupun material dalam penulisan tesis ini.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Januari 2020

Lia Marliani

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| PENGESAHAN UJIAN TESIS | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 12 |
| 1.3 Cakupan Masalah..... | 14 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 14 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 15 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 16 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN | 18 |
| 2.1 Kajian Pustaka | 18 |
| 2.1.1 Teori Belajar | 18 |
| 2.1.2 Kualitas Pembelajaran | 22 |
| 2.1.3 Project Based Blended Learning (PjB2L) | 29 |
| 2.1.4 Moodle | 45 |
| 2.1.5 PjB2L dengan Moodle | 47 |
| 2.1.6 Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 49 |
| 2.1.7 Gaya Belajar | 56 |
| 2.1.8 Hubungan Gaya Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis | 61 |
| 2.1.9 Kerangka Teoritis..... | 63 |

| | | |
|--|--|------------|
| 2.2 | Kerangka Berpikir | 64 |
| 2.3 | Hipotesis | 67 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 69 |
| 3.1 | Metode dan Desain Penelitian | 69 |
| 3.2 | Prosedur Penelitian | 70 |
| 3.3 | Populasi, Sampel dan Subjek Penelitian | 73 |
| 3.4 | Teknik Pengumpulan Data | 75 |
| 3.5 | Instrumen Penelitian | 77 |
| 3.6 | Teknik Analisis Data..... | 81 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 107 |
| 4.1 | Kualitas Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pembelajaran PjB2L dengan Moodle | 107 |
| 4.2 | Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Gaya Belajar | 127 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | | 180 |
| 5.1 | Simpulan | 180 |
| 5.2 | Saran | 181 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 183 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Kriteria untuk Intervensi Kualitas Tinggi | 25 |
| Tabel 2.2. Indikator Kualitas Pembelajaran | 29 |
| Tabel 2.3. Langkah-langkah pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) | 32 |
| Tabel 2.4. Sintak <i>Blended Learning</i> (BL) | 39 |
| Tabel 2.5. Langkah-langkah PjB2L | 44 |
| Tabel 2.6. Langkah-langkah pembelajaran PjB2L dengan <i>moodle</i> | 48 |
| Tabel 3.1. Desain Penelitian..... | 70 |
| Tabel 3.2. Hasil Penilaian Validator terhadap Angket Gaya Belajar..... | 73 |
| Tabel 3.3. Hasil Angket Gaya Belajar..... | 74 |
| Tabel 3.4. Subjek Penelitian | 74 |
| Tabel 3.5. Kisi-kisi Instrumen Angket Gaya Belajar | 78 |
| Tabel 3.6. Hasil Validitas <i>item</i> Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis | 83 |
| Tabel 3.7. Kriteria Reliabilitas | 84 |
| Tabel 3.8. Interpretasi Koefisien Daya Pembeda | 85 |
| Tabel 3.9. Hasil Perhitungan Daya Pembeda <i>item</i> | 85 |
| Tabel 3.10. Klasifikasi Indeks Kesukaran | 86 |
| Tabel 3.11. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran <i>item</i> | 87 |
| Tabel 3.12. Klasifikasi Kriteria Validitas Perangkat | 88 |
| Tabel 3.13. Klasifikasi Kualitas Pembelajaran | 89 |
| Tabel 3.14. Kriteria Kualitas Pembelajaran | 89 |
| Tabel 3.15. Nilai Batas Lulus Aktual | 92 |
| Tabel 3.16. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis | 105 |
| Tabel 3.17. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa berdasarkan Gaya Belajar | 105 |
| Tabel 4.1. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata KAM | 109 |
| Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Individual | 111 |
| Tabel 4.3. Perhitungan Uji Ketuntasan Klasikal | 112 |
| Tabel 4.4. Perhitungan Uji Beda Proporsi | 113 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabel 4.5. | Hasil Uji Beda Rata-rata | 114 |
| Tabel 4.6. | Hasil Penilaian Validator terhadap Perangkat Pembelajaran..... | 116 |
| Tabel 4.7. | Rata-rata Penilaian Kualitas Pembelajaran | 113 |
| Tabel 4.8. | Pengkodean Siswa Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau Gaya Belajar..... | 127 |
| Tabel 4.9. | Uji Regression | 129 |
| Tabel 4.10. | Uji Linearitas Regression..... | 130 |
| Tabel 4.11. | Uji Keberartian Regression | 131 |
| Tabel 4.13 | Rangkuman Capaian Indikator Kemampuan Komunikasi..... | 175 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1 Pencapaian Matematika | 4 |
| Gambar 1.2 Soal dan Jawaban Siswa..... | 5 |
| Gambar 2.1 Blended Learning | 35 |
| Gambar 2.2 Kerangka Berpikir..... | 67 |
| Gambar 4.1 Jawaban Subjek VS Soal Nomor Satu | 132 |
| Gambar 4.2 Jawaban Subjek VS Soal Nomor Lima..... | 133 |
| Gambar 4.3 Jawaban Subjek VS Soal Nomor Dua..... | 135 |
| Gambar 4.4 Jawaban Subjek VS Soal Nomor Tiga..... | 136 |
| Gambar 4.5 Jawaban Subjek AS Soal Nomor Satu | 138 |
| Gambar 4.6 Jawaban Subjek AS Soal Nomor Lima | 139 |
| Gambar 4.7 Jawaban Subjek AS Soal Nomor Dua | 141 |
| Gambar 4.8 Jawaban Subjek AS Soal Nomor Tiga | 142 |
| Gambar 4.9 Jawaban Subjek AS Soal Nomor Empat | 143 |
| Gambar 4.10 Jawaban Subjek AT Soal Nomor Satu | 145 |
| Gambar 4.11 Jawaban Subjek AT soal nomor lima..... | 147 |
| Gambar 4.12 Jawaban Subjek AT Soal Nomor Dua | 148 |
| Gambar 4.13 Jawaban Subjek AT Soal Nomor Tiga | 150 |
| Gambar 4.14 Jawaban Subjek KR Soal Nomor Satu | 152 |
| Gambar 4.15 Jawaban Subjek KR Soal Nomor Lima | 153 |
| Gambar 4.16 Jawaban Subjek KR Soal Nomor Dua | 155 |
| Gambar 4.17 Jawaban Subjek KR Soal Nomor Tiga | 156 |
| Gambar 4.18 Jawaban Subjek KS Soal Nomor Satu | 159 |
| Gambar 4.19 Jawaban Subjek KS Soal Nomor Lima | 160 |
| Gambar 4.20 Jawaban Subjek KS Soal Nomor Enam | 162 |
| Gambar 4.21 Jawaban Subjek KS Soal Nomor Tiga | 163 |
| Gambar 4.22 Jawaban Subjek KS Soal Nomor Empat | 165 |
| Gambar 4.23 Jawaban Subjek KT Soal Nomor Satu | 167 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 4.24 | Jawaban Subjek KT Soal Nomor Lima..... | 168 |
| Gambar 4.25 | Jawaban Subjek KT Soal Nomor Dua | 170 |
| Gambar 4.26 | Jawaban Subjek KT Soal Nomor Tiga..... | 171 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

| | | |
|--------------|---|-----|
| Lampiran A1 | Silabus Pembelajaran | 192 |
| Lampiran A2 | RPP | 195 |
| Lampiran A3 | LKS | 210 |
| Lampiran A4 | Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Awal Matematis | 239 |
| Lampiran A5 | Soal Tes Kemampuan Awal Matematis | 243 |
| Lampiran A6 | Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Awal Matematis | 244 |
| Lampiran A7 | Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis | 249 |
| Lampiran A8 | Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis | 257 |
| Lampiran A9 | Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis | 260 |
| Lampiran A10 | Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis | 267 |
| Lampiran A11 | Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis | 273 |
| Lampiran A12 | Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis | 275 |
| Lampiran A13 | Kisi-kisi dan Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran | 280 |
| Lampiran A14 | Kisi-kisi dan Lembar Observasi Keaktifan Siswa | 305 |
| Lampiran A15 | Kisi-kisi dan Pedoman Wawancara | 327 |
| Lampiran A16 | Kisi-kisi dan Angket Gaya Belajar | 330 |

LAMPIRAN B

| | | |
|-------------|--|-----|
| Lampiran B1 | Lembar Validasi Silabus Pembelajaran | 334 |
| Lampiran B2 | Lembar Validasi RPP | 349 |
| Lampiran B3 | Lembar LKS | 373 |
| Lampiran B4 | Lembar Validasi Tes Kemampuan Awal Matematis | 383 |
| Lampiran B5 | Lembar Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis | 395 |
| Lampiran B6 | Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran | 407 |
| Lampiran B7 | Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa | 415 |
| Lampiran B8 | Lembar Validasi Pedoman Wawancara | 423 |
| Lampiran B9 | Lembar Validasi Angket Gaya Belajar | 431 |

| | |
|---|-----|
| Lampiran B10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli | 435 |
| LAMPIRAN C | |
| Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas X MIPA..... | 441 |
| Lampiran C2 Perhitungan Penentuan Sampel Penelitian..... | 446 |
| Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal | 448 |
| Lampiran C4 Perhitungan Nilai BLA | 453 |
| Lampiran C5 Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen | 454 |
| Lampiran C6 Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol | 455 |
| Lampiran C7 Hasil Angket Gaya Belajar..... | 456 |
| Lampiran C8 Transformasi Data Angket Gaya Belajar | 458 |
| Lampiran C9 Nilai Setelah Ditransformasi | 459 |
| Lampiran C10 Pengkategorian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Gaya Belajar..... | 461 |
| Lampiran C11 Uji Prasyarat..... | 462 |
| Lampiran C12 Uji Hipotesis..... | 466 |
| Lampiran C13 Hasil Wawancara | 471 |
| LAMPIRAN D | |
| Lampiran D1 Dokumentasi Penelitian | 481 |
| Lampiran D2 Contoh Dokumentasi Proyek | 485 |
| Lampiran D3 Surat Permohonan Izin Observasi | 489 |
| Lampiran D4 Surat Izin Penelitian | 490 |
| Lampiran D5 Surat Balikan dari Sekolah..... | 491 |
| Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa | 492 |
| Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan <i>Moodle</i> | 505 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses memanusiakan manusia, ada pada derajat manusia seutuhnya sangat tidak mungkin tanpa proses pendidikan. Tujuan pendidikan nasional berdasarkan UU sistem pendidikan nasional No 20 tahun 2003 dalam pasal 3 menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dan dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Peningkatan mutu pendidikan merupakan upaya meningkatkan kualitas suatu bangsa. Memasuki era globalisasi di abad ke-21 diperlukan paradigma dalam sistem pendidikan dunia. Dalam upaya memajukan pendidikan khususnya di Indonesia UNESCO mengemukakan empat pilar pendidikan yaitu belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan sesuatu (*learning to do*), belajar menjadi seseorang (*learning to be*) dan belajar untuk menjalani kehidupan bersama dalam kedamaian dan harmoni (*learning to life together in peace and harmony*). Empat kompetensi paling *sustainable* menurut “21st Century Partnership Learning Framework” yaitu “4Cs”, *Communication, collaboration, critical thinking* dan *creativity* merupakan variabel yang dituntut oleh setiap lembaga dan dibutuhkan oleh setiap professional Rosyada (Haryati: 2017).

Matematika merupakan alat berpikir, bahasa, tata cara pengetahuan dan penarikan kesimpulan secara deduktif. Freudhental (Suyitno, 2016) mengatakan

bahwa matematika merupakan suatu aktivitas manusia. Pendidikan matematika memiliki tujuan yaitu agar memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari atau dunia kerja, memiliki pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, kreatif, logis, objektif, terbuka, kreatif serta inovatif. Hal tersebut tercantum dalam Kurikulum 2013 yang merupakan kurikulum pendidikan nasional yang sedang dikembangkan saat ini yang memiliki karakter pembelajaran pengembangan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta mendorong siswa agar lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar dan mengkomunikasikan informasi yang diperoleh pada saat pembelajaran. Pengembangan ketiga ranah tersebut terdapat pada tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) yang menekankan kepada dimensi pedagogi modern dalam pembelajaran yaitu melalui pendekatan *scientific* (ilmiah) dimana dalam pembelajarannya kegiatan yang dilakukan merupakan pembelajaran bermakna yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta.

Proses pembelajaran yang dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang lingkup bagi kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) mengemukakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika yaitu koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan

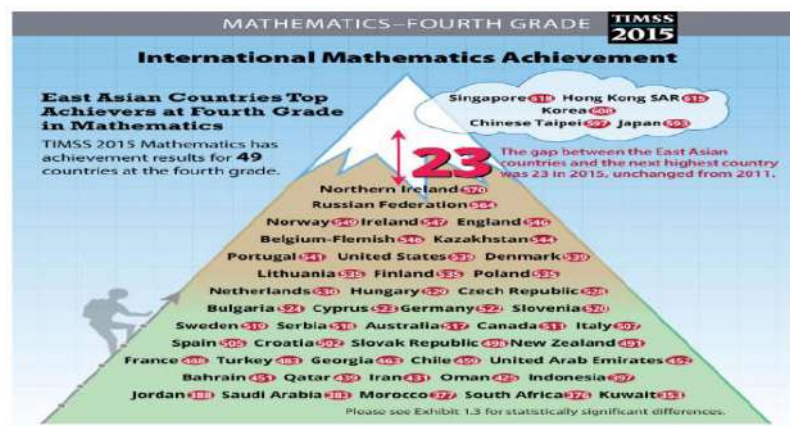
representasi (*representations*). Oleh sebab itu, komunikasi berperan penting dalam proses pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi siswa dapat menyampaikan gagasan atau ide-ide, pemahaman serta pendapatnya kepada guru, teman sebaya, kelompok atau seluruh kelas.

Peran guru juga sangat penting untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa agar siswa mampu menyelesaikan masalah yang ditemuinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Asikin & Junaedi (2013) yang menyatakan bahwa komunikasi berperan sebagai: (1) alat mengeksplorasi ide matematika dan membantu kemampuan siswa dalam melihat keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika siswa, dan (4) alat untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri serta meningkatkan keterampilan sosial.

Permendiknas No 22 menyatakan bahwa melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Sependapat Baroody (Sari, 2017) juga menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu sebagai berikut: (1) mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan; (2) menyatakan ide-ide atau permasalahan matematika secara visual dalam bentuk grafik, diagram atau tabel; (3) menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika; (4)

menginterpretasikan ide-ide atau permasalahan matematika dengan bahasa sendiri; dan (5) menarik kesimpulan dari pernyataan matematika.

Kemampuan matematika siswa di Indonesia berada pada *Level Low International Benchmark* dalam *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hal ini bisa ditunjukkan oleh hasil penilaian TIMSS pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Pencapaian Matematika

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa tingkat pencapaian matematika tertinggi adalah Negara Singapura dengan nilai 618 sedangkan Indonesia tingkat pencapaian matematika mencapai nilai 397 berada di bawah standar TIMSS *Scale Center Point* yaitu 500. Hal ini menjadikan Indonesia berada posisi ke-44 dari 49 negara. Hasil penilaian TIMSS 2015 (Muliis, *et al*, 2016) menunjukkan bahwa skor rata-rata yang didapat untuk setiap penilaian yaitu untuk pemahaman 395, aplikasi 397 dan penalaran 397. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia tergolong rendah. Sama halnya dengan hasil penelitian Putra (2015) yang menyatakan bahwa komunikasi matematis

rendah disebabkan karena pembelajaran yang berpusat pada guru tidak menempatkan siswa sebagai subjek yang menemukan pengetahuannya.

Tinungki (2015) menambahkan kemampuan komunikasi matematis siswa belum muncul dalam diri siswa dalam proses pembelajaran, mereka cenderung melepaskan tugas ketika mengalami kesulitan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Agustyaningrum (Priambodo, 2014) yang menyatakan bahwa salah satu hal yang mengindikasikan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu siswa kurang percaya diri dalam mengkomunikasikan gagasan dan ragu mengungkapkan solusi dari permasalahan matematikanya. Selain itu ketika ada permasalahan dalam bentuk soal cerita siswa kebingungan membuat model matematikanya dan siswa belum mampu mengkomunikasikan ide atau pendapat dengan baik dan kurang terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru bahkan siswa lainnya

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri Garawangi Kabupaten Kuningan. Hasil penilaian siswa yang didapatkan dari studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sangat rendah pada materi Ruang Dimensi Tiga terbukti pada saat menghadapi permasalahan tidak banyak yang dapat mengekspresikan penyelesaian dari permasalahan secara tepat dan kesulitan mengkomunikasikan gagasan matematikanya serta kesulitan menyampaikan gagasan atau ide-ide, pemahaman serta pendapatnya kepada guru, teman sebaya, kelompok atau seluruh kelas. Hal tersebut bisa dilihat pada Gambar 1.2 berikut.

Sebuah pesawat udara dari Bandara A. terbang ke Bandara B. sejauh 120km. kemudian terbang lagi ke Bandara C sejauh 150 km dan membentuk sudut 120° . tentukan jarak Bandara A ke C. Jelaskan dan Buat gambarnya!

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\
 AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\
 &= \sqrt{12^2 + 15^2} \\
 &= \sqrt{14404 + 22500} \\
 &= \sqrt{36.900} \\
 &= \cancel{6140} \text{ km} \\
 &= 30\sqrt{41} \text{ km} \\
 &= 192,1 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Gambar 1.2. Soal dan Jawaban Siswa Pada Soal Jarak antara Dua Titik

Berdasarkan Gambar 1.2 di atas, dapat dilihat bahwa ketika siswa menyelesaikan masalah tersebut, siswa belum terbiasa untuk mengubah masalah kontekstual dalam bentuk model matematika, belum dapat mengkomunikasikan ide-ide ke dalam model matematika. Sebagian besar siswa langsung menuliskan rumus dan jawaban dari permasalahan tersebut tanpa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah tersebut. Berdasarkan hasil tes, didapat nilai rata-rata untuk masalah tersebut yaitu sebesar 63,25 dengan jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 30 siswa. Nilai tersebut masih berada di bawah KKM yang ditentukan sekolah yaitu sebesar 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa ini menjadi sebuah permasalahan yang cukup serius dan segera dicarikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Trigonometri merupakan materi pelajaran matematika yang menduduki peringkat atas kesulitan guru dalam pengelolaan pembelajaran Setiawan (Sultoni, 2018). Berdasarkan wawancara respon siswa untuk materi trigonometri memang masih kurang baik, karena materi yang cukup sulit dan dipahami oleh siswa sehingga siswa kurang memiliki semangat untuk belajar materi trigonometri. Siswa memiliki pandangan kurang ada manfaatnya dalam materi trigonometri. Karena pada dasarnya materi trigonometri mengenai penguasaan konsep dasar untuk mengembangkan penalarannya dalam memahami fakta yang terdapat pada konsep Trigonometri.

Selain observasi didapatkan pula hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematisnya diduga berkaitan dengan cara atau gaya belajar siswa dalam menyerap, mengolah dan mengatur informasi yang diperolehnya pada saat pembelajaran. Gaya belajar siswa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan siswa yang tidak bisa diabaikan. Gaya belajar siswa masing-masing peserta didik pasti akan berbeda karena gaya belajar tertanam kuat dalam biologis masing-masing peserta didik sehingga akan sulit diubah (Jelinkova & Svarcova, 2016).

Guru memperhatikan gaya belajar siswa maka secara tidak langsung memudahkan membawa siswa masuk ke dalam proses pembelajaran yang akan diterapkannya. Hal tersebut akan lebih memudahkan guru berkomunikasi dan berinteraksi serta menyelesaikan permasalahan lebih cepat dan tepat sehingga membuat hasil belajar siswa jauh lebih baik serta dapat meningkatkan kemampuan

komunikasi matematis siswa. Pendapat Bandler & Grinder (Syarifah, 2017) yang menyatakan bahwa hampir semua orang cenderung memiliki salah satu gaya belajar yang berperan untuk pembelajaran, pemrosesan dan komunikasi. Maka dari itu dengan menyesuaikan proses pembelajaran dengan gaya belajar dan menerapkan proses pembelajaran tertentu dengan gaya belajar tertentu sehingga guru dapat menggali dan mengembangkan potensi siswa.

Gilakjani (2011) dalam penelitiannya menyatakan untuk meningkatkan keberhasilan pendidikan maka guru penting memahami dan mengeksplorasi gaya belajar setiap individu. Rose (Syarifah, 2017) juga menyatakan pendapat serupa yaitu dengan memahami gaya belajar diri sendiri dapat membantu menyerap informasi lebih cepat dan mudah sehingga dapat berkomunikasi lebih efektif dengan orang lain. Gaya belajar (modalitas) siswa menurut Deporter & Hernacki (2010) yaitu visual (mengingat yang dilihat), auditorial (menyerap yang didengar) dan kinestetik (menyerap informasi melalui gerakan fisik).

Pembelajaran matematika di kelas XMIPA SMAN 1 Garawangi memiliki hasil yang sama. Hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut mengatakan bahwa hasil pekerjaan siswa menunjukkan belum mencapai indikator komunikasi matematis. Siswa mengalami kesulitan memahami soal dan mengkomunikasikan gagasan dan ide-ide matematikanya, sehingga penarikan kesimpulan masih dirasa kurang tepat. Guru masih belum memperhatikan gaya belajar siswa yang berperan pada cara seseorang untuk memperoleh informasi dan berkomunikasi kepada orang lain secara efektif. Merujuk pada kondisi tersebut,

sangat penting adanya usaha untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa jika ditinjau dari gaya belajar siswa.

Permasalahan-permasalahan di atas menunjukkan agar pembelajaran dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sebagai bagian dari keberhasilan pembelajaran. Salah satu penentu hasil belajar siswa yaitu model pembelajaran yang diterapkan dan telah diuji dalam proses pembelajaran. Eom (Yanuarti, 2016) menyatakan bahwa faktor-faktor penentu dalam meningkatkan hasil belajar siswa seperti umpan balik, model pembelajaran, motivasi diri, gaya belajar, interaksi dan instruktur fasilitasi sebagai penentu potensi keberhasilan pembelajaran. Terdapat beberapa model pembelajaran yang didukung dengan strategi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya adalah *Project Based Blended Learning* (PjB2L).

Putri (2018) menyatakan bahwa model PjB2L adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai bentuk media atau pembelajaran berbasis IT dalam tahap pembelajaran berbasis proyek yang bertujuan menghasilkan suatu produk pada akhir dari kegiatan pembelajarannya. Tahapan pembelajaran PjB2L tersebut terdiri dari: (1) Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (*seeking of information*), (2) Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (*acquisition of information*), (3) Penyusunan jadwal, (4) Fasilitasi dan monitoring, (5) Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (*Synthesizing of knowledge*), dan (6) Evaluasi.

Kemampuan komunikasi matematis siswa berkembang pada langkah-langkah model pembelajaran PjB2L dimana siswa dapat mendesain perencanaan

proyek dari tema yang sudah ditentukan sebelumnya dengan kelompok masing-masing di dalam kelas lalu mengelaborasi informasi (*acquisition of information*) pada kelas *online* pada *moodle* dimana siswa mencari informasi sekaligus mengkonfirmasi dalam pembuatan proyeknya, fasilitasi dan monitoring dimana siswa mengembangkan proyek dengan menyampaikannya menggunakan media serta siswa memantau perkembangan proyek dimana siswa akan mengungkapkan gagasan ide matematikanya terhadap kemajuan proyek., dan menguji hasil serta merekonstruksi pengetahuan (*Synthesizing of knowledge*) dimana siswa menilai kemajuan ketercapaian masing-masing siswa dan sekaligus memberikan pemahaman serta menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Oleh sebab itu, diharapkan dengan penerapan model PjB2L dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Riasari (2018) yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan *e-learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kombinasi keduanya yaitu *project based learning* dan *blended learning* pada pembelajaran PjB2L sangat sejalan dengan konsep abad ke-21. Penelitian dari Hasjiandito (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek sangat valid untuk digunakan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Putri (2018) yang berjudul “*Blended Project Based Learning: Strategy for Improving Critical Thinking of Pre-Service Teachers in Science Education*” yang menunjukkan bahwa adaptasi dari langkah pembelajaran berbasis proyek dalam strategi *blended*

learning sangat efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa serta dapat mempengaruhi kegiatan sejumlah keterampilan seperti berpikir kritis menjadi kreatif, komunikasi dan pemikiran kolaboratif. Dengan demikian *blended learning* berbasis proyek sebagai alternatif untuk pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pendidikan tinggi mewujudkan generasi abad ke-21. Rizqi (2016) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *blended learning* tergolong baik. Hal ini ditunjukkan bahwa siswa mampu memahami dan menulis apa yang menjadi informasi dari soal, menuliskan apa yang ditanyakan serta dapat menemukan ide untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan sangat mempengaruhi model pembelajaran. Singh (Putri, 2018: 153) “*proposes that blended learning combines various learning media or learning tools such as real time virtual/collaboration software, face-to-face, web-based lecture, electronic performances support system (EPPS) which is integrated in the job task environment and knowledge management system designed to complement each other*”. Penggunaan *e-learning* dapat memberikan nuansa baru dalam dunia pendidikan dan dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir serta memperluas waktu dan keterbatasan dalam pembelajaran tatap muka di kelas.

Pembelajaran dengan PjB2L diperlukan adanya suatu sistem pengolahan pembelajaran *online* yang terintegrasi, seperti yang diungkapkan oleh Munir (2010: 110) bahwa proses pembelajaran yang menggunakan desain *e-learning* diperlukan adanya *learning management system* (LMS). Perangkat lunak pendukung model LMS yang digunakan adalah *Moodle*. *Moodle* memiliki fasilitas lengkap untuk

menunjang kegiatan pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja guru dan pemahaman kepada siswa terhadap materi pembelajaran. Rochmah (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan *Social Learning Networks Moodle* dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan masing-masing individu.

Aktivitas proses pembelajaran PjB2L dengan *moodle* yang memadukan antara dua pembelajaran yang berlangsung tatap muka (*offline*) dan pembelajaran yang berlangsung tidak tatap muka (*online*). Kedua pembelajaran tersebut menjadikan PjB2L menjadi lebih unggul untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam PjB2L pembelajaran berbasis proyek dan BL ini dapat mengembangkan kemampuan siswa baik kemampuan pemahaman, komunikasi dan pemikiran yang kritis dikarenakan siswa dituntut untuk selalu kreatif dalam setiap proses pembelajaran. Pertemuan yang dilakukan dengan memberikan permasalahan melalui proyek yang harus diselesaikan siswa dan masalah-masalah yang diberikan sebelumnya pada pembelajaran *online* sehingga siswa dapat mengkonstruksikan kemampuannya sebelum memulai suatu materi pembelajaran. Selama proses pembelajaran siswa dituntut terus kreatif dengan hadirnya proyek-proyek yang diberikan disetiap pertemuan yang dilakukan menjadikan kemampuan komunikasi matematika meningkat dan memiliki pemikiran yang kritis. Tahapan pembelajaran PjB2L tersebut membuat siswa yang tidak aktif menjadi aktif.

Moodle menjadi perangkat pembelajaran yang membantu proses pembelajaran PjB2L pada tahapan pembelajaran BL. Siswa dapat menyelesaikan

suatu masalah melalui system *online*, permasalahan yang menimbulkan anak dapat berpikir kritis bukan hanya melalui proses pembelajaran yang berlangsung. Setiap pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tersebut mampu meningkatkan kemampuan siswa terutama kemampuan komunikasi matematis.

Beberapa fakta yang sudah dikemukakan di atas, maka dari itu peneliti memandang perlu untuk mengetahui lebih jauh lagi mengenai kemampuan komunikasi ditinjau dari gaya belajar dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PjB2L) dengan *Moodle* di SMA Negeri 1 Garawangi Kabupaten Kuningan.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari beberapa permasalahan penelitian yang telah dibahas di dalam latar belakang dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut.

1. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kemampuan komunikasi siswa SMA masih tergolong rendah.
2. Penggunaan model dan strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah belum dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa sehingga dibutuhkan model dan strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan tersebut.
3. Gaya belajar mempengaruhi cara seseorang dalam mempelajari informasi sehingga siswa yang mempunyai tipe gaya belajar yang berbeda akan mempunyai kemampuan komunikasi yang berbeda.

4. Android sebagai teknologi digital yang dimiliki siswa belum optimal memfasilitasi siswa sebagai media belajar secara online dalam pembelajaran matematika.

1.3. Cakupan Masalah

Cakupan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Aspek kognitif yang diteliti yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa;
2. Aspek afektif yang ditinjau pada penelitian ini yaitu gaya belajar siswa;
3. Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu model PjB2L dengan *moodle*.
4. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X IPA di SMAN 1 Garawangi Kabupaten Kuningan.
5. Materi pelajaran yang diteliti adalah Trigonometri.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kualitas pembelajaran PjB2L dengan *moodle* pada kemampuan komunikasi matematis siswa di SMAN 1 Garawangi?
 - a. Apakah perangkat pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar berkriteria valid?

- b. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi siswa?
 - c. Apakah kemampuan komunikasi matematika siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tuntas?
 - d. Apakah kemampuan komunikasi matematika siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tuntas klasikal?
 - e. Apakah proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih baik dari proporsi kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran PjBL?
 - f. Apakah rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada model pembelajaran PjB2L dengan *moodle*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Untuk menganalisis kevalidan perangkat pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar.
2. Untuk menganalisis kepraktisan keterlaksanaan proses pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Untuk mengidentifikasi apakah kemampuan komunikasi matematika siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tuntas.
4. Untuk mengidentifikasi apakah kemampuan komunikasi matematika siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tuntas klasikal.
5. Untuk mengetahui proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih baik dari proporsi kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran PjBL.
6. Untuk mengetahui rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL.
7. Untuk mendeskripsikan pola kemampuan komunikasi matematis siswa SMAN 1 Garawangi ditinjau dari gaya belajar pada model pembelajaran PB2L dengan *moodle*.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut.

1.6.1. Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi suatu kajian ilmiah untuk mengembangkan teori dan konsep yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa pada pembelajaran model pembelajaran PjB2L dengan *moodle*.

2. Menghasilkan temuan atas implementasi pembelajaran model pembelajaran PjB2L dengan *moodle* yang berdampak peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa serta meningkatkan prestasi belajar siswa.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dalam pembelajaran Trigonometri model pembelajaran PjB2L dengan *Moodle*.
2. Bagi akademisi, hasil penelitian diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang berkualitas.
3. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman dalam menentukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar yang berguna mempersiapkan siswa menguasai skill keterampilan abad ke-21.
4. Bagi siswa, yang diharapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran PjB2L dengan *Moodle* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa jika ditinjau dari gaya belajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1. Kajian Pustaka

Pada penelitian ini, beberapa kajian teori yang digunakan relevan dengan landasan teoritis. Adapun teori-teori yang akan dipaparkan pada penelitian ini diantaranya:

1) Teori Belajar; 2) Kualitas Pembelajaran; 3) PjB2L (*project based blended learning*); 4) Kemampuan Komunikasi Matematis; 5) Gaya Belajar; 6) *Moodle*; dan 7) PjB2L dengan *Moodle*.

2.1.1. Teori Belajar

Teori merupakan prinsip umum yang didukung oleh data dengan maksud untuk menjelaskan sekumpulan fenomena. Teori belajar menyatakan hukum-hukum/prinsip-prinsip umum yang melukiskan kondisi terjadinya belajar. Teori belajar itu dapat merupkan sumber hipotesis, kunci dan konsep-konsep sehingga pengajar dapat lebih efektif dalam mengajarnya.

2.1.1.1. Teori Belajar Bruner

Bruner menganggap bahwa belajar untuk menemukan sesuai dengan pencarian aktif untuk pengetahuan oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan yang terbaik, Nasution (2018). Jerome Bruner dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep

dan struktur-struktur. Jelas Bruner sangat menyarankan keaktifan anak dalam proses belajar secara penuh, (Junaedi, 2018).

Pada proses pembelajaran PjB2L siswa sudah masuk ke dalam tahap enaktif karena siswa secara langsung terlihat dalam memanipulasi objek dan cara berpikir siswa sudah termasuk ke dalam teorema konstruksi menurut Bruner dimana cara berpikir terbaik bagi siswa untuk memulai belajar konsep dan prinsip di dalam matematika yaitu dengan mengkonstruksi konsep dan prinsip tersebut, teorema notasi dimana konstruksi permulaan belajar dibuat lebih sederhana secara kognitif dan dapat dimengerti lebih baik oleh siswa. Dengan menggunakan notasi peserta didik dapat diharapkan untuk mengembangkan gagasan-gagasan yang berupa prinsip-prinsip dan bahkan kreasi prinsip-prinsip baru serta terorema konektivitas dimana teorema ini menyatakan bahwa di dalam matematika setiap konsep, struktur dan keterampilan dihubungkan dengan konsep, struktur dan keterampilan yang lain.

2.1.1.2. Teori Belajar Gagne

Junaedi (2018) menyatakan bahwa belajar matematika menurut Gagne yaitu memberikan cara linier untuk memberikan siswa teori-teori melalui jalur pengetahuan dan pengalaman. Pengamat akan mengetahui tentang terjadinya proses belajar pada diri orang yang diamati bila pengamat itu memperhatikan terjadinya perubahan tingkah laku.

Teori belajar yang dikemukakan oleh Gagne dikenal sebagai teori pemrosesan informasi dimana dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri,

bersikap positif terhadap matematika dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan. Hal ini sejalan dengan proses pembelajaran PjB2L dengan *moodle* dimana siswa memiliki beberapa keuntungan dari beberapa kategori menurut teori Gagne. Salah satunya kategorinya menyatakan “*The domains of learning*” dimana menurut Slameto (2010: 14) yaitu: (1) keterampilan motoris (*motor skill*); (2) informasi verbal; (3) kemampuan intelektual; (4) strategi kognitif; dan (5) sikap.

2.1.1.3. Teori Belajar Piaget

Jean Piaget menyatakan bahwa proses berpikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap dari berpikir intelektual konkrit ke abstrak melalui empat periode. Dalam hal belajar Piaget menyatakan bahwa belajar itu suatu proses terbatas, yaitu lebih dipacu kearah spontanitas terbatas untuk masalah tunggal. Junaedi (2018) menyatakan struktur kognitif yang dimiliki seseorang itu karena proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur mental yang sudah dimiliki seseorang. Adapun akomodasi adalah proses menstrukturkan kembali mental sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru. Selain daripada itu perkembangan kognitif seorang individu dipengaruhi oleh lingkungan dan transmisi sosialnya. Efektivitas hubungan antara setiap individu dengan lingkungan dan kehidupan sosialnya berbeda satu sama lain. Maka tahap perkembangan kognitif yang dicapai oleh setiap individu berbeda pula.

Beberapa tahap perkembangan kognitif Piaget sebagai berikut: 1) tahap sensori motor 0 – 2 tahun; 2) tahap praoperasional 2 – 7 tahun; 3) tahap operasi

konkrit 7 – 11 tahun; 4) tahap operasi formal, 11 – dewasa. Siswa kelas X SMA rata-rata berusia 11 tahun dan seterusnya. Proses pembelajaran PjB2L dengan *moodle* pada siswa kelas X SMA maka masuk ke dalam tahap perkembangan operasi formal dimana merupakan tahapan akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas. Teori ini sejalan dengan pembelajaran PjB2L dimana siswa dituntut aktif dan interaktif karena siswa sebagai sentral dalam pembelajarannya dimana pembelajaran dengan konteks atau permasalahan realistik. Tahap ini mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Struktur kognitifnya telah mampu hanya dengan menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi dan generalisasi.

2.1.1.4. Teori Belajar Vygotsky

Tall (2013) mengemukakan bahwa teori belajar dikelompokkan menjadi empat aliran yaitu behavioris, kognitif, konstruktivis dan pendekatan sosial. Teori Vygotsky menjadi cikal bakal berkembangnya konstruktivisme. Menurut Elliot, *et al* (Danoebroto, 2015) perkembangan kognitif menurut pandangan Vygotsky diperoleh melalui dua jalur yaitu proses dasar secara biologis dan proses psikologis yang bersifat sosiobudaya. Teori Vygotsky dikenal dengan teori perkembangan sosiokultural karena teori ini menekankan pada interaksi sosial dan budaya dalam kaitannya dengan perkembangan kognitif.

Partisipasi dalam pandangan kaum sosiokulturalis tidak hanya bersifat individu tetapi melibatkan lingkungan sosial. Vygotsky berpendapat bahwa interaksi sosial diperlukan dalam perkembangan kognitif dan lebih tertarik pada perkembangan anak. Cahyono (2010) mengemukakan bahwa ada dua konsep

penting dalam teori Vygotsky, yaitu *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *scaffolding*. ZPD merupakan jarak antara kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerja kelompok. *Scaffolding* merupakan memberikan bantuan kepada siswa untuk belajar dan memecahkan masalah.

Kaitannya dengan model pembelajaran PjB2L yaitu dalam proses pembelajaran siswa sebagai *student center*. Siswa diberikan kebebasan mencari informasi sendiri agar mampu mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep matematika serta membuktikan konsep matematika tersebut secara berkelompok. Hal ini dalam teori Vygotsky yaitu mengembangkan zona perkembangan aktual, setelah itu guru memberikan solusi atau masukan jika siswa menemukan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, hal ini dalam teori Vygotsky merupakan bentuk dalam mengembangkan zona perkembangan optimal.

2.1.2. Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran yaitu mutu atau efektivitas tingkat pencapaian belajar terdiri dari tujuan, bahan pelajaran, strategi, alat belajar, siswa dan guru (Gurnito, 2016: 27). Pencapaian tujuan tersebut berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran dikatakan berkualitas jika proses pembelajaran berjalan efektif yaitu proses belajar dan mengajarnya berjalan secara aktif. Hal ini senada dengan

pendapat (Dadi, 2016) bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kemampuan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan.

Kualitas pembelajaran merupakan faktor yang menentukan peningkatan mutu pendidikan. Adapun pendapat lain dari (Haryati, 2017) yang menyatakan bahwa kualitas pembelajaran dapat dilihat pada intensitas keterkaitan sistemik dan sinergis antara perilaku pembelajaran guru, perilaku dan dampak belajar siswa, materi, media dan iklim pembelajaran dalam menghasilkan proses dan hasil belajar yang optimal. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran dapat dimaknai sebagai mutu tingkat pencapaian pembelajaran yang terdiri dari tujuan dimana pencapaian tujuan tersebut berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran, bahan pelajaran, strategi, alat belajar, siswa dan guru sehingga proses pembelajaran dapat dikatakan berkualitas jika berjalan efektif dan aktif.

Merancang solusi yang berkualitas untuk menghadapi masalah yang kompleks dalam pendidikan maka (Plomp, 2013) berpendapat mengenai konsep kualitas, dimana terdapat empat kriteria kualitas yang berlaku untuk beragam intervensi pendidikan diantaranya adalah validitas, kepraktisan dan efektivitas. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika ada keterkaitan yang konsisten dari setiap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan karakteristik model pembelajaran yang diterapkan, dikatakan praktis mengenai model pembelajaran yang diterapkan memiliki kriteria yang baik dan perangkat pembelajarannya mudah untuk dilakukan dengan cara yang kompatibel dan kriteria yang ketiga efektivitas, dikatakan efektif apabila tujuan pembelajaran dapat tercapai

melalui penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pencapaian kualitas pembelajaran ditinjau dari peningkatan pengetahuan, pemahaman sebagai hasil pembelajaran.

Depdiknas (Gurnito, 2016) menyatakan terdapat tujuh indikator kualitas pembelajaran, yaitu: (1) aktivitas siswa, yaitu segala bentuk kegiatan siswa baik secara fisik maupun non fisik; (2) keterampilan guru mengelola pembelajaran, yaitu kecakapan melaksanakan pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran; (3) hasil belajar siswa, yaitu perubahan perilaku setelah mengalami aktivitas belajar; (4) iklim pembelajaran, mengacu pada interaksi antar komponen-komponen pembelajaran seperti guru dan siswa; (5) materi, disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai siswa; (6) media pembelajaran, merupakan alat bantu untuk memberikan pengalaman belajar pada siswa; dan (7) sistem pembelajaran di sekolah, yaitu proses yang terjadi di sekolah. Bariyah (Indriani, 2017) menyatakan bahwa pada umumnya keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan sangat ditentukan seberapa besar kualitas perencanaan pembelajaran yang dibuatnya. Hariyanto (Indriani, 2017) juga menyatakan bahwa keberhasilan sebuah kegiatan pembelajaran ditentukan oleh keberhasilan dalam pembuatan rencana pembelajaran tersebut. Oleh karena itu Zahroh (2015: 106) berpendapat yaitu kegiatan pembelajaran tersebut dimulai dari adanya perencanaan pembelajaran yang dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran serta diakhiri oleh adanya evaluasi. Kriteria-kriteria kualitas pembelajaran secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Kriteria untuk Intervensi Kualitas Tinggi

| Kriteria | | |
|-------------|-------------------|---|
| Relevansi | Validasi konten | Ada kebutuhan untuk intervensi dan desainnya didasarkan pada pengetahuan (ilmiah) |
| Konsistensi | Validasi Konstruk | Intervensi dirancang “logis” |
| Praktis | | Diharapkan: Intervensi diharapkan dapat digunakan dalam pengaturan yang telah dirancang Aktual: Intervensi dapat digunakan dalam pengaturan yang telah dirancang |
| Efektifitas | | Diharapkan: Menggunakan intervensi diharapkan menghasilkan hasil yang diinginkan Aktual: Menggunakan hasil produk alam hasil yang diinginkan |

a. Perencanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses aktivitas yang dilakukan secara tertata dan teratur, berjalan secara logis dan sistematis mengikuti aturan-aturan yang telah disepakati sebelumnya. Perencanaan merupakan suatu proses mengelola, mengatur dan merumuskan unsur-unsur pembelajaran seperti merumuskan tujuan, materi atau isi, metode pembelajaran dan merumuskan evaluasi pembelajaran. Perencanaan pembelajaran itu harus dapat mengembangkan berbagai kemampuan yang dimiliki siswa secara optimal, mempunyai tujuan yang jelas dan teratur serta dapat memberikan deskripsi tentang materi yang diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, berikut prinsip-prinsip yang diperhatikan yaitu:

1. Menetapkan apa yang akan dilakukan oleh guru
2. Membatasi sasaran berdasarkan kompetensi (tujuan) yang hendak dicapai

3. Mengembangkan alternatif-alternatif pembelajaran yang akan menunjang kompetensi (tujuan) yang telah ditetapkan.
4. Mengumpulkan dan menganalisis informasi yang penting untuk mendukung kegiatan pembelajaran.
5. Mempersiapkan dan mengkomunikasikan rencana-rencana dan keputusan-keputusan yang berkaitan dengan pembelajraan kepada pihak yang berkepentingan.

Tujuan pembelajaran pada dasarnya adalah rumusan kualifikasi kemampuan yang harus dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Kualifikasi yang harus dimiliki para siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yaitu perubahan perilaku, dimana perubahan perilaku tersebut garis besarnya meliputi bidang pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor).

b. Pelaksanaan pembelajaran

Pembelajaran yang baik harus ada interaksi antara guru dengan siswa yang berupa tanya jawab antara guru maupun siswa membutuhkan suatu alat bantu pembelajaran berupa media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran dan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran adalah suatu proses kegiatan yang bernilai edukatif. Interaksi yang bernilai edukatif antara siswa dan guru dikarenakan pelaksanaan pembelajaran yang mengarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pelaksanaan pembelajaran dimulai.

Beberapa tahap dalam pelaksanaan pembelajaran diantaranya sebagai berikut.

1. Pembukaan

Kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan suasana pembelajaran yang memungkinkan siswa siap secara mental untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembukaan ini bertujuan agar menimbulkan perhatian dan motivasi siswa, menginformasikan cakupan materi yang akan dipelajari dan batasan-batasan tugas yang akan dikerjakan siswa, memberikan gambaran mengenai metode atau pendekatan-pendekatan yang akan digunakan maupun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa, melakukan apersepsi, yakni mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dan mengaitkan peristiwa aktual dengan materi baru.

2. Pembentukan kompetensi

Kegiatan dalam pembentukan kompetensi yakni penyampaian informasi tentang materi pokok atau materi standar, membahas materi standar untuk membentuk kompetensi siswa serta siswa bertukar pendapat untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Dalam pembentukan kompetensi selain terdapat kegiatan inti dalam proses belajar mengajar juga kegiatan menilai siswa. Kegiatan penilaian ini meliputi ranah intelektual (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor).

3. Penutup

Penutup merupakan kegiatan terakhir dari kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui pembentukan kompetensi dan pencapaian tujuan

pembelajaran, serta pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari sekaligus mengakhiri kegiatan pembelajaran. Hal-hal yang dilakukan guru yakni meninjau kembali, mengevaluasi dan mengadakan tindakan lanjut.

c. Penilaian

Penilaian terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru sebagai bagian integral dari pengajaran itu sendiri yang artinya penilaian harus tidak terpisahkan dalam penyusunan dan pelaksanaan pengajaran. Penilaian proses pembelajaran bertujuan menilai efektivitas dan efisiensi kegiatan pengajaran sebagai bahan untuk perbaikan dan penyempurnaan program dan pelaksanaannya.

Sekolah dikatakan berkualitas dilihat dari hasil lulusan yang dapat mengubah perilaku, sikap, keterampilan berkaitan dengan tujuan pendidikan. Dalam hal pembelajaran harus ditunjang dengan sebaik-baiknya dan selengkap-lengkapnyanya agar proses pembelajaran menjadi lancer, adapun yang dapat menunjang proses pembelajaran tersebut diantaranya adalah: (1) pengetahuan, (2) kemampuan membuat perencanaan pembelajaran, (3) kemampuan menggunakan media atau alat bantu pelajaran, (4) kemampuan menggunakan metode, (5) kemampuan mengelola kelas, dan (6) kemampuan mengevaluasi.

Menurut (Gurnito, 2016) sekolah dikatakan berkualitas dilihat dari hasil lulusan yang dapat mengubah perilaku, sikap, keterampilan berkaitan dengan tujuan pendidikan. Maka dari itu pencapaian kualitas pembelajaran ditinjau dari peningkatan pengetahuan, pemahaman sebagai hasil pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, indikator yang digunakan untuk mengukur kualitas pembelajaran pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Indikator Kualitas Pembelajaran

| Kriteria | Indikator |
|-------------|--|
| Validitas | Instrumen penelitian |
| Kepraktisan | Observasi aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran PjB2L Tes kemampuan komunikasi matematis Angket gaya belajar |
| Efektifitas | Kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran PjB2L dengan <i>moodle</i> telah tuntas. Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan <i>moodle</i> tuntas secara klasikal lebih dari atau sama dengan 75%. Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan <i>moodle</i> lebih dari proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran PjB2L dengan <i>moodle</i> lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL. |

2.1.3 *Project Based Blended Learning (PjB2L)*

2.1.3.1 *Project Based Learning (PjBL)*

Model pembelajaran berbasis proyek atau bisa disebut PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu proyek tertentu. Menurut Krismanto (Handayani, 2018) menyatakan bahwa model pembelajaran proyek matematika missouri adalah salah satu model yang dikembangkan melalui penelitian dan merupakan model terstruktur dimana langkah-langkahnya terdiri dari peninjauan, pengembangan, kerja sama dan penugasan. Model pembelajaran ini kombinasi kerja kooperatif dengan kerja mandiri, sehingga kemampuan siswa untuk bekerja sama atau bekerja mandiri dapat dilatih dengan baik. Selain itu model pembelajaran PjBL menjembatani antara pembelajaran yang berpusat pada guru menuju pada siswa.

Karakteristik model pembelajaran PjBL adalah lembar tugas proyek. Menurut Israini (Setyawan, 2017) tugas proyek dapat meningkatkan komunikasi, penalaran, dan keterampilan pengambilan keputusan. Tugas proyek ini dapat dilakukan secara individu atau dalam kelompok sehingga menghasilkan suatu konsep yang baru. Adapun menurut Kamdi (Wikanta, 2017) PjBL dicirikan dengan karakteristik pembelajaran diantaranya: berpusat pada proses atau berpusat pada siswa, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan konsep-konsep dari sejumlah komponen pengetahuan, atau disiplin atau lapangan studi, dan pembelajaran berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok yang heterogen.

Glaserfeld (Mahasneh, 2018: 513) menyatakan bahwa manfaat utama dari pembelajaran berbasis proyek adalah pencapaian pengetahuan melalui kesabaran dan fleksibilitas (*Trial-and-Error*), belajar praktis dan menerapkan pengetahuan yang baru didapat ke situasi dan kondisi baru. Untuk guru yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek ini berfokus pada keterampilan siswa dalam mengajukan pertanyaan yang menstimulasi pemikiran konstruktif untuk memberikan jawaban, perumusan masalah dan resolusi. Fokus penting lainnya adalah penilaian sejawat dan pengumpulan data yang dihasilkan, analisis dan mencapai kesimpulan.

Klein *et al* (Lina, 2018) menyatakan pembelajaran berbasis proyek ditempuh melalui tiga tahap, yaitu perencanaan proyek, pelaksanaan proyek dan evaluasi proyek. Kegiatan perencanaan meliputi identifikasi masalah, menemukan alternatif yang dilanjutkan dengan merumuskan strategi pemecahan masalah, serta

melakukan perencanaan. Tahap pelaksanaan, meliputi pembimbingan siswa dalam menyelesaikan tugas, pengujian produk (evaluasi) dan presentasi antar kelompok. Tahap evaluasi, meliputi penilaian proses dan produk dalam kemajuan belajar proyek, proses actual dari pemecahan masalah, kemajuan kinerja tim dan individual, buku catatan dan catatan penelitian, kontrak belajar penggunaan komputer dan refleksi.

Santyasa (Ismuwardani, 2019) menambahkan bahwa pembelajaran proyek berfokus pada konsep-konsep inti dan prinsip-prinsip disiplin, memfasilitasi penyelidikan, memecahkan masalah dan tugas-tugas lainnya yang berpusat pada siswa dan menghasilkan suatu produk yang nyata. Demikian juga pendapat Jones *et al* (Thomas, 2000; Kholiq, 2107) yang menyatakan bahwa PjBL adalah tugas-tugas yang diberikan berdasarkan pertanyaan mendasar atau permasalahan yang menantang, melibatkan siswa untuk merancang proyek, memecahkan masalah, memberikan keputusan serta menyelidiki aktivitas, memberikan waktu penyelesaian kepada siswa dan berujung pada produk yang nyata dan presentasi.

Hal ini dipertegas oleh Stivers (Lina: 2018) hakikat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan belajar berlangsung diantara siswa, kekuatan individu dan cara belajar diakui dapat memperkuat tim. Melalui pembelajaran berbasis proyek siswa akan belajar memahami berbagai konsep dan memfokuskan pada pertanyaan atau masalah yang mendorong dalam menjalani konsep dan prinsip. Berbeda dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional yang sering digunakan oleh guru tetapi penggunaannya tergantung kemampuan guru dalam memberikan penjelasan.

Imawan (Ratnasari, et al. 2018) menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL atau serupa dengan PjBL lebih efektif daripada penerapan metode pembelajaran konvensional. Adapun langkah-langkah penerapan model pembelajaran PjBL dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Langkah-langkah pembelajaran PjBL

| Fase pembelajaran | Kegiatan |
|--|---|
| Menentukan pertanyaan mendasar atau esensial | Guru memberikan stimulus melalui pertanyaan mendasar yang nantinya akan menjadi masalah yang harus dipecahkan melalui proyek oleh siswa. |
| Mendesain perencanaan proyek | Siswa berkelompok untuk membuat sebuah perencanaan bagaimana proyek mereka dilaksanakan dan guru membantu untuk menjaga agar proyek yang direncanakan rasional dan logis serta bermanfaat bagi pembelajaran mereka. |
| Menyusun jadwal | Siswa menentukan jadwal agar proyek mereka dibuat dan dilaksanakan dan terselesaikan secara baik dengan menggunakan waktu yang efektif sehingga dapat terselesaikan sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan oleh guru. |
| Memonitor kemajuan proyek | Guru memonitor kemajuan proyek siswa yang sudah dibuat. Membantu mengatasi jika ada kendala dalam menyelesaikan proyek tersebut. |
| Menguji proses dan hasil belajar | Guru menguji proses dan hasil belajar selama melaksanakan proyek dan diakhiri proyek. Guru memberikan umpan balik, penguatan, bantuan dan sejenisnya. Guru juga harus mengevaluasi hasil belajar baik dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. |
| Evaluasi | Guru mengevaluasi proyek mereka dan melakukan penilaian baik dari aspek sikap, keterampilan dan pengetahuan |

2.1.3.2 *Blended Learning* (BL)

Secara etimologi istilah *Blended Learning* (BL) terdiri atas dua kata yaitu *blended* dan *learning*. Menurut Oxford Dictionary (1995) *blend* berarti “mencampurkan sehingga orang tidak bisa melihat bagian secara terpisah” sedangkan, *learning* berarti “suatu pengetahuan yang diperoleh dengan belajar”. Maka dari itu BL mengandung makna pembelajaran campuran, atau penggabungan

antara satu pola dengan pola yang lainnya. Secara lebih spesifik, dapat dikatakan bahwa BL merupakan bentuk pembelajaran *face to face* dengan pembelajaran *online* dan pembelajaran *offline*. Bahkan Gagne, Wager, Golas & Keller menjelaskan bahwa BL merupakan produk atau program pelatihan yang menggabungkan beberapa metode penyampaian yang berbeda seperti kolaborasi *software* (perangkat lunak), pembelajaran *online*, system yang didukung oleh kinerja elektronik dan praktek manajemen pengetahuan.

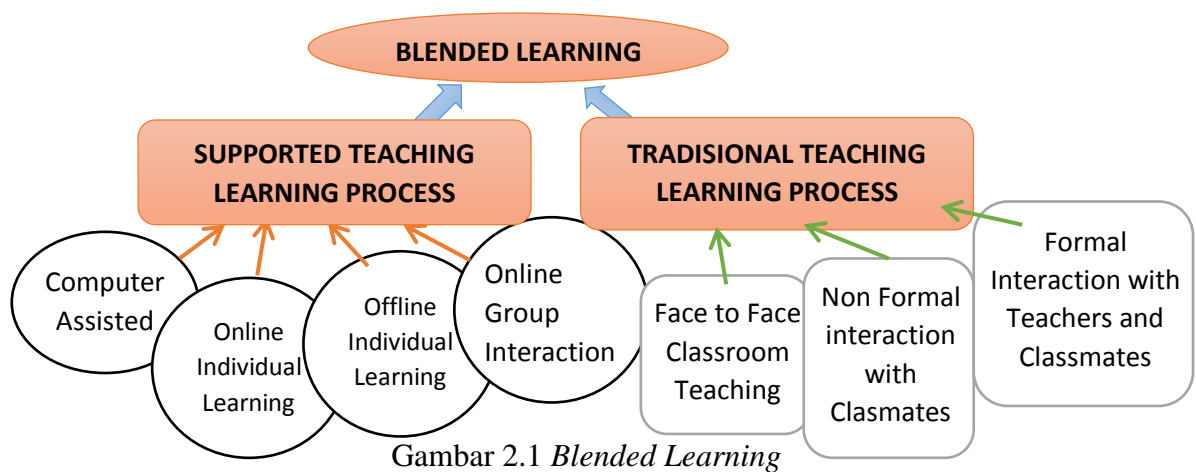
Kaur (Drotarova, 2016) menjelaskan bahwa BL adalah kombinasi efektif dari berbagai model penyampaian, model pengajaran dan gaya belajar yang dilakukan dalam lingkungan belajar bermakna dan interaktif. Jelasnya yakni BL adalah kombinasi efektif dari berbagai model, model pembelajaran dan gaya belajar yang dilaksanakan dalam lingkungan yang aktif, interaktif dan bermakna. Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Poce, 2008), hipotesis percobaan didasarkan pada pertimbangan bahwa mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dengan e-learning meningkatkan kualitas pengajaran: (1) menghadiri pembelajaran tatap muka dan e-learning; (2) menghadiri e-learning; (3) menghadiri tatap muka.

BL hadir dalam beberapa tipe dan dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran konvensional dengan tambahan membaca, instruktur catatan elektronik, dan gambar grafis yang hampir tidak dapat dilakukan secara manual. Hal ini berarti BL melibatkan campuran berbagai komponen yang mencakup program, konten, umpan balik dan lain-lain.

Menurut (Littlejohn & Pegler, 2007) inovasi penting dalam pendidikan yang masih dikenali dalam pembelajaran campuran saat ini seperti: (1) personalisasi; (2)

menyimpan pekerjaan individu yang sedang berlangsung; (3) belajar mandiri; (4) pilihan ganda dan umpan balik otomatis; (5) memantau kemajuan siswa; dan (6) menggunakan konten pihak ketiga. Seperti halnya pendekatan campuran akan bekerja dengan baik ketika sumber saling berhubungan dan saling melengkapi satu sama lain.

Teori belajar Keller, Gagne, Bloom, Merrill, Clark dan Gery, lima unsur utama muncul sebagai elemen penting dari proses BL. Kelima elemen itu adalah: 1) kejadian langsung (*live events*), yaitu belajar terbimbing dengan siswa berpartisipasi dalam satu waktu yang sama, seperti belajar secara langsung dalam kelas virtual, 2) belajar mandiri (*self-paced learning*), yaitu pengalaman belajar yang dilakukan siswa secara mandiri dengan kecepatan dan waktu yang mereka miliki, seperti belajar interaktif, belajar berbasis internet, atau belajar berbasis CD-ROM, 3) kolaborasi (*collaboration*), yaitu lingkungan belajar dimana siswa saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya, contoh dengan pembelajaran melalui *e-mail* atau *chatting online*, 4) asesmen (*assessment*), yaitu pengukuran pengetahuan siswa. *Pretest* dapat dilakukan dengan secara *live* atau melalui belajar mandiri untuk menentukan pengetahuan sebelumnya (*prior knowledge*) dan *posttest* bisa dilakukan secara *live* atau melalui belajar mandiri lanjutan untuk mengukur terjadinya transfer belajar, 5) materi pendukung kinerja (*performance support materials*), yaitu materi-materi yang digunakan sebagai referensi dalam meningkatkan daya inget dan transfer belajar. Proses pembelajaran BL menurut Lalima (2017) dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 *Blended Learning*

BL menggabungkan instruksi langsung, instruksi tidak langsung, pengajaran kolaboratif, pembelajaran bantuan komputer individual seperti yang digambarkan pada gambar di atas (Lalima, 2017: 131) meliputi:

a) Pembelajaran tatap muka

Pembelajaran ini menyediakan cakupan penuh untuk pengajaran di kelas tradisional dimana para siswa memiliki banyak waktu untuk berinteraksi dengan guru mereka dan dengan dipengaruhi oleh kepribadian, perilaku dan system nilai mereka. Guru dan siswa mendapatkan umpan balik langsung yang saling menguntungkan untuk proses belajar mengajar.

b) Interaksi siwa dengan konten kursus

Pembelajaran tradisional dan kampus sekolah menyediakan waktu untuk siswa berinteraksi langsung dengan konten kursus mereka melalui materi cetak dan pembelajaran yang dimediasi oleh TIK memberikan interaksi tidak langsung dengan konten kursus mereka dengan cara yang menarik dan beragam.

c) Interaksi kelompok

Di sekolah siswa belajar formal dan non formal ketika mereka sedang berinteraksi dengan kelompok sebaya mereka. Banyak keterampilan dan nilai-nilai sosial dipraktikkan dalam interaksi non formal dengan kelompok sebaya mereka.

d) Diskusi kelompok dan pertukaran ide

Pembelajaran di dalam kelas tidak hanya menyediakan interaksi siswa dengan guru tetapi juga dengan strategi yang dirancang dengan memberikan siswa menjalani diskusi dengan teman sekelas mereka pada aspek-aspek yang berbeda dari kursus dan pertukaran ide-ide. Hal ini membantu mengembangkan kepercayaan pada siswa, menghilangkan keraguan dan mengembangkan keterampilan berkomunikasi dengan efektif dan juga mengembangkan keterampilan mendengarkan yang baik.

e) Mengakses e-library dan kelas virtual

Hal ini bagian dari ICT dalam pembelajaran campuran. Hal ini membantu dalam memenuhi tujuan kognitif kelas virtual sehingga memberikan siswa pilihan belajar untuk belajar dimana saja, kapan saja dan dari siapa pun.

f) Penilaian online

Penilaian ini membantu membuat system evaluasi lebih formatif, transparan dan lebih cepat. Ini menjadi lebih dapat diandalkan dan obyektif.

g) E-tuitions

Siswa memiliki kebutuhan yang berbeda, hanya sedikit yang tidak mendapatkan manfaat dari pengajaran di kelas sebagai perhatian penuh. Siswa

tersebut dapat bertemu dengan tutor pribadi dan mendapatkan bimbingan pribadi melalui konferensi video.

h) Mengakses dan mempertahankan blog pendidikan

Siswa mendapatkan kesempatan untuk membina kreativitas mereka di ruang kelas tradisional. Blog pendidikan adalah platform yang baik untuk membahas topik penting yang bukan bagian dari silabus dan terkait dengan masalah sosial, dan isu-isu lain yang relevan.

Prinsip-prinsip BL yaitu komunikasi antara pertemuan pembelajaran tatap muka dengan *online*. Pembelajaran yang menggabungkan tatap muka dengan *online* bisa dikatakan *hybrid learning*. Asyrofi (2016) mengemukakan bahwa *hybrid learning* bertujuan untuk memberikan pengalaman yang paling efektif dan efisien dengan cara menggabungkan pembelajaran konvensional dengan pengelolaan pembelajaran *e-learning*. Konsep pembelajaran ini terkesan sederhana namun kompleks dalam penggunaannya. Maka dari itu para pendidik dalam meningkatkan mutu pembelajarannya. Adapun prinsip-prinsip BL menurut Garrison dan Vaughan (Riasari, 2018: 814) yaitu: (1) pemikiran dengan menggabungkan pembelajaran *online* dengan pembelajaran tatap muka; (2) pemikiran ulang yang mana dalam mendesain pembelajaran ingin melibatkan siswa dalam proses pembelajaran; dan (3) mengatur ulang pembelajaran tradisional. Karakteristik BL menurut Husamah (2014: 19), yaitu:

- 1) Pembelajaran yang menggabungkan berbagai cara penyampaian, model pendidikan, gaya pembelajaran, serta berbagai media berbasis teknologi yang beragam;

- 2) Sebagai sebuah kombinasi pendidikan langsung (*face to face*), belajar mandiri dan belajar mandiri via *online*;
- 3) Pembelajaran yang didukung oleh kombinasi efektif dari cara penyampaian, cara mengajar dan gaya pembelajaran; dan
- 4) Guru dan orangtua siswa memiliki peran yang sama penting, pendidik sebagai fasilitator dan orangtua sebagai pendukung.

Adapun beberapa tujuan dari model BL yaitu:

- 1) Membantu guru untuk berkembang lebih baik lagi di dalam proses belajar, sesuai dengan gaya belajar dan preferensi dalam belajar.
- 2) Menyediakan peluang yang praktis realistik bagi guru dan siswa untuk pembelajaran secara mandiri, bermanfaat dan terus berkembang.
- 3) Peningkatan penjadwalan fleksibilitas bagi guru, dengan menggabungkan aspek terbaik dari *face to face* dan *online*. Kelas *face to face* dapat digunakan untuk melibatkan para siswa dalam pengalaman interaktif. Sedangkan kelas *online* memberikan siswa dengan konten multimedia yang kaya akan pengetahuan pada setiap saat, dan dimana saja selama guru memiliki akses internet.

Sintak atau langkah-langkah strategi pembelajaran BL yang digunakan dalam penelitian ini adalah merujuk pada langkah-langkah pembelajaran berbasis komputer yang digagas oleh Gagne, Wager, Golas & Keller (Sihabudin, 2016: 76) dalam Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Sintak *Blended Learning*

| Sintak <i>Blended Learning</i> | Peran Guru |
|---|--|
| 1. <i>Seeking of Information</i> Pencarian informasi dari berbagai informasi yang tersedia di <i>online</i> , buku maupun saat penyampaian melalui di kelas. | <p>a. Guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran untuk mempersiapkan siswa dalam proses eksplorasi materi yang relevan melalui kegiatan pembelajaran <i>face to face</i> di kelas maupun <i>online</i>.</p> <p>b. Guru memfasilitasi, membantu dan mengawasi siswa dalam proses eksplorasi materi, sehingga informasi yang diperoleh tetap relevan dengan topik yang sedang dibahas, serta diyakini validitas/reliabilitas dan akuntabilitas akademiknya.</p> |
| 2. <i>Acquisition of information</i> Menginterpretasi dan mengelaborasi informasi secara personal maupun kelompok | <p>a. Guru membimbing siswa mengerjakan LKS dalam diskusi kelompok untuk menginventarisasi informasi, menginterpretasi dan mengelaborasi konsep materi menuju pemahaman terhadap topik yang sedang dibelajarkan.</p> <p>b. Guru mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengkomunikasikan hasil interpretasi dan elaborasi ide-ide secara tatap muka (<i>face to face</i>) maupun <i>online</i> secara kelompok maupun individual.</p> <p>c. Guru menscaffolding siswa dalam mengerjakan soal-soal baik secara personal maupun dalam kelompok</p> <p>d. Guru menugaskan siswa untuk mengelaborasi penguasaan materi melalui pemberian soal-soal yang bersifat terbuka.</p> |
| 3. <i>Synthesizing of knowledge</i> Merenkostruksi pengetahuan | <p>a. Guru menjustifikasi hasil eksplorasi dan akuisasi materi secara akademik, dan bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang diajarkan</p> <p>b. Guru membantu siswa mensintesis pengetahuan dalam struktur kognitifnya</p> <p>c. Guru mendampingi siswa dalam mengkonstruksi materi melalui proses akomodasi dan asimilasi.</p> |

Studi yang dilakukan oleh Hughes & Hagie (Sihabudin: 2016) menemukan bahwa partisipasi siswa dalam pembelajaran *online* di kelas menunjukkan keberhasilan siswa berkaitan dengan penguasaan isi materi pelajaran dan memperlihatkan bahwa diskusi *online* memperkenalkan perbaikan diri pada individu.

BL lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Tingkat efektifitas tersebut ditunjang dengan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki BL sebagai strategi pembelajaran, sebagai berikut.

a. Kelebihan

- 1) Penyampaian materi pembelajaran dapat dilaksanakan kapan saja dan dimana saja dengan memanfaatkan sistem jaringan internet.
- 2) Siswa memiliki keleluasaan untuk mempelajari materi atau bahan ajar secara mandiri dengan memanfaatkan bahan ajar yang tersimpan secara online.
- 3) Kegiatan diskusi berlangsung secara online/offline dan berlangsung diluar jam pelajaran, kegiatan diskusi berlangsung baik antara siswa dengan guru maupun antar siswa itu sendiri.
- 4) Pengajar dapat mengelola dan mengontrol pembelajaran yang dilakukan siswa diluar jam pelajaran siswa.
- 5) Guru dapat meminta kepada siswa untuk mengkaji materi pelajaran sebelum pembelajaran tatap muka berlangsung dengan menyiapkan tugas-tugas pendukung.
- 6) Target pencapaian materi-materi ajar dapat dicapai sesuai dengan target yang ditetapkan.
- 7) Pembelajaran menjadi luwes dan tidak kaku.

b. Kekurangan

- 1) Guru perlu memiliki keterampilan dalam menyelenggarakan *e-learning*.

- 2) Guru perlu menyiapkan waktu untuk mengembangkan dan mengelola pembelajaran sistem *e-learning*, seperti mengembangkan materi, menyiapkan assessment, melakukan penilaian, serta menjawab atau memberikan pernyataan pada forum yang disampaikan oleh siswa.
- 3) Guru perlu menyiapkan referensi digital sebagai acuan siswa dan referensi digital yang terintegrasi dengan pembelajaran tatap muka.
- 4) Tidak meratanya sarana dan prasarana pendukung dan rendahnya pemahaman tentang teknologi.
- 5) Diperlukan strategi pembelajaran oleh guru untuk memaksimalkan potensi BL.

2.1.3.3 Project Based Blended Learning (PjB2L)

Project Based Blended Learning (PjB2L) merupakan gabungan dari model pembelajaran PjBL dan BL maka model pembelajaran akan diberi nama yang didefinisikan sebagai model pembelajaran yang mengintegrasikan bentuk berbagai media atau ICT dalam tahap pembelajarannya yang menekankan produksi suatu produk sebagai akhir dari kegiatan pembelajaran (Putri, 2018). Kombinasi dari keduanya sangat sejalan dengan konsep abad ke-21 yang dapat membantu mengembangkan keterampilan 4C (*Critical, Creative, Collaborative and Communication*). Umek (Wahyudi, 2018) mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek ini akan meningkatkan minat belajar sehingga pembelajaran lebih efektif, memberikan banyak waktu belajar dengan sumber belajar yang memadai serta memberikan siswa untuk melakukan elaborasi dan eksplorasi dengan sumber yang sudah disediakan.

Hal ini diperjelas lagi oleh pendapat (Simeonov, 2017) yang menyatakan bahwa pedoman umum untuk berbasis proyek dan BL adalah kemungkinan bagi siswa untuk menjadi aktif dalam perolehan pengetahuan dan pengembangan keterampilan penting lainnya seperti komunikasi, kolaborasi dan pemikiran kritis dengan konteks realitas.

Pembelajaran PjB2L dapat menjadi metode yang efektif untuk mencapai keterlibatan siswa yang lebih baik dengan mengalihkan fokus pada siswa sehingga menciptakan pelajaran yang berpusat pada siswa sehingga mengajarkan siswa untuk menjadi lebih terperinci dan bertanggung jawab serta memberikan pemahaman dalam proses penilaian dan mengikuti pedoman yang diharapkan untuk mencapai tujuan belajar. Bahkan Simeonov (2017) menyatakan betapa pentingnya pembelajaran berbasis proyek dan campuran dalam mengamankan "ruang" untuk pendekatan bottom-up yang diarahkan oleh siswa, di mana siswa lebih aktif dan terlibat karena selalu ada "ruang" untuk perbaikan, alat tambahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan pendekatan yang didorong siswa adalah menggunakan jajak pendapat sebelum proyek untuk mencerminkan ide-ide mereka tentang topik, konten, keterampilan, pengetahuan dan pengalaman yang bisa termasuk dalam proyek.

Penelitian Sulisworo (2018) menyatakan bahwa aktivitas pembelajaran berbasis proyek online menciptakan interaksi yang aktif diantara siswa dan guru, siswa dengan siswa lainnya tanpa terjebak dengan tuntutan belajar yang dibutuhkan maka dari itu menguatkan orientasi berpikir kritis, kreatif, komunikasi dan kolaboratif. Baser (2017) menambahkan bahwa kolaboratif PjBL dengan integrasi

teknologi dapat meningkatkan keterampilan siswa. Dede (Westover dan Westover, 2014) mengatakan bahwa siswa yang belajar secara *online* lebih baik daripada tatap muka.

Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Hsieh (2013) yang menyatakan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek kreatif melalui platform pembelajaran *online* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan merangsang kreativitas dan ide-ide baru untuk memecahkan masalah. Selain itu juga pembelajaran ini membawa aspek yang berbeda membuat lebih menyenangkan dan efektif. Sejalan dengan pendapat Supianti (2014) pembelajaran *blended learning* menyediakan peluang terbaik untuk transisi pembelajaran dari kelas menuju *e-learning*. Model ini cukup efektif untuk menambah efisiensi pembelajaran di kelas dan melakukan diskusi mencari informasi di luar kelas. Situmorang (2016) menambahkan bahwa *e-learning* merupakan suatu pendekatan yang inovatif untuk dijadikan sebuah desain media penyampaian yang interaktif dan sebagai lingkungan belajar yang memiliki berbagai kemudahan bagi siapa saja, dimana saja dan kapan saja.

Fariska (2017) menambahkan pendapatnya yang menyatakan bahwa *face to face learning* dalam hal penilaian memiliki keunggulan tersendiri karena dapat menilai keaktifan dengan pengamatan terhadap keikutsertakan siswa dalam proses pembelajaran. PjB2L meningkatkan daya tarik pembelajaran sehingga siswa merasa tertantang dan senang dalam mengikuti proses pembelajaran yang pada akhirnya siswa akan termotivasi untuk melakukan setiap proses kegiatan atau langkah-langkah pembelajaran PjB2L sehingga siswa berubah yang tadinya pasif menjadi lebih aktif. Sama halnya dengan pendapat Pradnyawati (2014) yang

menyatakan bahwa pembelajaran berbasis BL merupakan salah satu pilihan yang terbaik untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi dan daya tarik yang lebih besar dalam berinteraksi dengan lingkungan belajar yang cukup beragam. Selain itu pembelajaran PjB2L juga akan memfasilitasi terjadinya proses pembelajaran dengan menyediakan sumber belajar dengan memperhatikan karakteristik siswa dan guru.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran BL berbasis proyek atau PjB2L pada Tabel 2.5 berikut.

| Tabel 2.5 Langkah-langkah PjB2L | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Tahapan | <i>Face to Face</i> | <i>E-Learning</i> | Keterangan |
| Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (<i>seeking of information</i>) | Menginvestigasi tema proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata | - | - |
| Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (<i>acquisition of information</i>) | Siswa dan guru berkolaborasi merencanakan proyek | Perencanaan penyelesaian proyek | Upload flowchart |
| Penyusunan jadwal | Membuat timeline penyelesaian proyek | Penyusunan jadwal (time line penyelesaian proyek) | - |
| Fasilitasi dan monitoring | Pengembangan proyek dengan menyampaikan menggunakan media | Memonitoring perkembangan proyek | Upload aktivitas proyek |
| Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>Synthesizing of knowledge</i>) | Guru mengukur ketercapaian standar dan mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa dan memberikan pemahaman serta menyusun strategi pembelajaran berikutnya | Menjustifikasi hasil eksplorasi dan akuisasi materi. | Upload hasil proyek dan mengevaluasi |
| Evaluasi | Presentasi | Hasil proyek | Presentasi |

2.1.4 Moodle

Moodle sendiri merupakan singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* merupakan aplikasi yang memiliki banyak fitur pendukung *Learning Management system* (LMS) dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang dikembangkan oleh seorang pengajar dan analisis teknologi informasi kebangsaan Australia yaitu Martin Dogiomas.

Aljarrah (Ahmad, 2018) menyatakan bahwa LMS memungkinkan siswa untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan guru mereka untuk bekerja bersama dengan cara yang baru dan menyenangkan. Hal ini membantu lembaga pendidikan mengubah internet menjadi media yang kuat dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran dapat mengatasi permasalahan teknis pembelajaran dan juga upaya menjawab masalah substansial pembelajaran. Dalam proses pembelajarannya dimungkinkan adanya pengembangan diri siswa secara mandiri, baik secara kognitif maupun afektif menumbuhkan kreativitas para *stakeholder* pendidikan (Sudianto, 2014).

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dewi & Kusumah (Supiadi, 2019) bahwa dengan menggabungkan pembelajaran menggunakan LMS *moodle* siswa dapat mengakses informasi dan materi, berinterkasi dengan guru dan siswa lainnya, mengerjakan tes/kuis, melihat hasil prestasi belajar agar siswa secara berurutan mempersiapkan sebelum pembelajaran agar pembelajaran lebih optimal. Winarti, *et al* (2019) menambahkan bahwa konsep penggunaan *e-learning* adalah untuk memfasilitasi distribusi materi pembelajaran, ujian, kuis interaktif dan penilaian.

LMS diperlukan untuk proses pembelajaran dengan desain *e-learning*. Menambahkan LMS sebagai pengelolaan interaksi dalam suatu proses pembelajaran berbasis teknologi melalui *website*. Bire (2014) menyatakan bahwa *moodle* adalah sistem manajemen pembelajaran yang dapat dengan mudah digunakan oleh semua pengguna (siswa/guru/staf pengajar) sebagai pelajaran *online* dan sistem manajemen kursus yang dapat merespon sebagian besar kebutuhan yang terkait dengan pengajaran *online*.

Istilah "*Moodle*" dalam bahasa Indonesia adalah modul yang berarti modul pembelajaran, silabus dan sebagainya dan ini menjadi sebagai kata kerja yang berarti cara pembelajaran dengan konsep yang berbeda untuk suatu tujuan tertentu. Pembelajaran *e-learning* menjadi solusi yang terbaik dimana peserta bisa interaksi langsung ke pengajar dimanapun mereka berada tanpa ada batasan ruang dan waktu. Hal ini sejalan dengan pendapat Subekti (2012) LMS *moodle* mendukung berbagai aktivitas antara lain: administrasi, penyampaian materi, penilaian (tugas, quis), pelacakan/*tracking* & monitoring, kolaborasi dan komunikasi/interaksi.

LMS memiliki berbagai fungsi yang menjadikannya alat yang konkrit dan efisien dalam pendidikan yaitu sebagai berikut.

- a. Menyediakan alat untuk interaksi selama proses pembelajaran seperti pengumuman, jadwal, tugas, panduan penggunaan dan buku catatan.
- b. Presentasi merupakan fungsi dasar dari sistem penyampaian materi pendidikan kepada siswa lainnya. Dalam hal ini, LMS menawarkan fungsi tampilan konten dalam opsi konten khusus.

c. Fungsi komunikasi: sistem ini menyediakan tiga cara untuk berkomunikasi antara siswa dan guru sebagai berikut: (1) mengirim dan menerima; (2) papan diskusi untuk mengekspresikan pendapat mengenai masalah atau mengajukan pertanyaan untuk ditinjau oleh siswa lainnya.

d. Kelas virtual

Tekinarslan (Ahmad, 2018) menunjukkan bahwa LSM dicirikan oleh sejumlah fitur sebagai berikut.

- 1) Akses mudah, siswa dapat berkomunikasi kapan saja dan dimana saja.
- 2) Memberikan umpan balik yang cepat dan berkelanjutan.
- 3) Memfasilitasi dan meningkatkan komunikasi siswa dan guru terhubung seperti pengumuman, diskusi, kelas virtual dll.
- 4) Tindak lanjut, guru dapat melacak penggunaan perangkat lunak oleh siswa dan pengiriman tugas dari semua kegiatan yang ditugaskan.
- 5) Pengembangan keterampilan agar siswa dapat memanage waktu dengan baik.
- 6) Mempertimbangkan perbedaan diantara siswa yang berfungsi untuk mempertimbangkan perbedaan individu antara siswa dan berbagai perundingan intelijen mereka.

2.1.5 PjB2L dengan Moodle

Moodle merupakan salah satu media teknologi berbasis internet yang memberikan kemudahan bagi guru untuk menyajikan pembelajaran *online*. Guru dituntut untuk menciptakan suasana belajar yang efektif, inovatif dan menyenangkan yang dapat mengaktifkan siswa. Dalam proses pembelajaran guru

berperan sebagai motivator dan fasilitator. Perubahan paradigma *instructional based learning* menjadi *constructional based learning* yang membuat guru harus mendesain pembelajaran agar siswa aktif mengasah kemampuan dengan praktik mandiri. Kata kunci *e-learning* yaitu fleksibilitas, kenyamanan dan kemudahan untuk belajar dimanapun tanpa harus di tempat yang sama dengan keuntungan siswa dapat beradaptasi dan berkomunikasi dengan teman-teman sebayanya tanpa terbatas jarak. Langkah-langkah dalam pembelajaran PjB2L dengan *moodle* disajikan pada Tabel 2.6 sebagai berikut.

Tabel 2.6 Langkah-langkah pembelajaran PjB2L dengan *moodle*

| | Kegiatan | |
|---|---|---|
| | PjB2L | PjB2l dengan <i>moodle</i> |
| Penentuan pertanyaan mendasar dan <i>seeking of information</i> (pencarian informasi) | Siswa menginvestigasi tema proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata. | Siswa melakukan observasi dan investigasi terhadap tema proyek pada pembelajaran dan penggunaan fitur <i>moodle</i> kepada siswa. |
| Mendesain perencanaan proyek, menginterpretasi dan mengelaborasi informasi | Siswa dan guru berkolaborasi merencanakan proyek dan membimbing siswa mencari mengelaborasi informasi. | Siswa mencari dan mengumpulkan informasi. |
| Menyusun jadwal | Siswa membuat <i>time line</i> penyelesaian proyek dengan kelompok masing-masing | Guru meletakkan jadwal penyelesaian proyek pada <i>moodle</i> |
| Memfasilitasi dan memonitoring | Siswa menyampaikan perkembangan proyeknya melalui media. | Siswa selalu upde perkembangan proyek pada <i>moodle</i> |
| Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>synthesizing of knowledge</i>) | Siswa menguji dan mengevaluasi kemajuan proyeknya dan guru mengukur ketercapaian dan mengevaluasi kemajuan masing-masing serta menyusun strategi pembelajaran | Siswa interaktif dalam pembelajaran baik di kelas maupun di kelas virtual <i>moodle</i> |
| Evaluasi | Siswa mempresentasikan hasil proyek nya | Siswa meletakkan proyek pada <i>moodle</i> agar bisa di unduh oleh siswa yang lainnya sebagai bahan pembelajaran. |

2.1.6 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, ide atau gagasan menjadi objek-objek refleksi dan diskusi (NCTM, 2000). Menurut Effendy (Sundayana, 2017) komunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek. Artinya dalam proses komunikasi terdapat empat bagian yang harus ada, yaitu komunikator (seseorang yang menyampaikan pesan), komunikan (orang yang menerima pesan), pesan itu sendiri dan media yang digunakan untuk menyampaikan pesan.

Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menyatakan ide atau gagasan matematis baik secara tulisan maupun gambar. Komunikasi merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pendidikan matematika. Musfiqon (Astuti, 2015) menambahkan pendapatnya bahwa komunikasi merupakan kegiatan rutin setiap interaksi antara dua orang atau lebih yang pada hakikatnya setiap kegiatan agar siswa mampu mengilustrasikan ide atau gagasan dari pihak satu ke pihak lainnya.

Komunikasi sebagai proses tidak hanya digunakan dalam sains, tetapi juga digunakan dalam keseluruhan kegiatan belajar matematika. Selain komunikasi merupakan cara untuk berbagi ide dan pemahaman, melalui komunikasi ide-ide dapat menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan penyempurnaan. Umar (Ramadhan, 2018) menyatakan bahwa komunikasi merupakan hal yang perlu dikembangkan oleh siswa untuk mengasah kemampuan berpikir matematikanya

baik dalam bentuk lisan maupun tulisan sehingga siswa dapat memberikan respon yang tepat antar siswa.

Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Baroody (Tanjung, 2017) menjelaskan bahwa ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa.

Menurut Gerreiro (Sutiarso, 2017) komunikasi matematis merupakan pondasi pembangun pengetahuan matematika. (Gordah, 2014) kemampuan komunikasi matematis dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: (1) *written text*, yaitu memberikan jawaban dengan bahasa sendiri bisa menggunakan tulisan, benda konkrit, grafik serta menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika perihal yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika; (2) *drawing*, merefleksikan benda-benda konkrit ke dalam ide-ide matematika; (3) *mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. Gay (Pourdavood, 2015) menambahkan bahwa siswa perlu mengetahui arti dari kata matematika, baik tertulis maupun lisan agar dapat lebih memahami dan mengkomunikasikan ide-ide

matematika. Guru dapat mendorong siswa untuk menggunakan bahasa matematika sehingga memahami konsep dasar matematika jauh lebih baik. Hal ini sejalan dengan Georgius (Arifin, 2018) yang menyatakan bahwa siswa harus diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan ide matematisnya agar dapat menyampaikan ide dari apa yang dipikirkan. Ketika siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan ide matematisnya mereka menggunakan kemampuan berpikir dan proses tersebut penting dalam mengembangkan literatur matematika.

Kegiatan guru untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa menurut (Paridjo & St. Budi Waluya, 2017) antara lain:

- 1) Mendengarkan dan memperhatikan siswa terhadap ide-ide siswa;
- 2) Menyelidiki pertanyaan dan tugas yang diberikan, menarik dan menantang siswa untuk berpikir serta meminta siswa untuk menanggapi dan menilai ide-ide mereka secara lisan dan tertulis;
- 3) Menilai kedalaman pemahaman atau ide-ide dalam diskusi siswa;
- 4) Tentukan kapan dan bagaimana menyajikan notasi matematika dalam bahasa matematika siswa; dan
- 5) Memonitor partisipasi siswa dalam diskusi di sekolah.

Indikator komunikasi matematis yang dikembangkan oleh NCTM (2000), Utari Sumarmo (Nopiyani *et al.*, 2010), maka indikator yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi:

- 1) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 2) Menyatakan ide-ide matematika dengan menggunakan gambar, tabel, atau secara aljabar.

- 3) Menuliskan gagasan matematis yang telah disajikan dalam bentuk gambar atau tabel.
- 4) Menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, tabel, atau secara aljabar.

Menurut Rustaman (Nasution, 2018) cara-cara berkomunikasi yang dapat dilakukan diantaranya: mengutarakan suatu gagasan, menyelesaikan penggunaan data hasil pengindraan, memeriksa secara akurat satu objek dan mengubah data dalam bentuk tabel ke bentuk lainnya. Kemampuan yang tergolong dalam komunikasi matematika menurut Sumarmo (Tinungki, 2015) adalah sebagai berikut.

- 1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa, symbol, ide atau model matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
- 3) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- 4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- 5) Membuat konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraph matematika dalam bahasa sendiri.

Menurut NCTM (Paridjo & St. Budi Waluya, 2017) indikator keterampilan siswa dalam komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, yaitu:

1. Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya.
2. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.

3. Mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika (pemikiran matematis) mereka melalui komunikasi.
4. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Maka dari itu untuk mengembangkannya diperlukan strategi khusus, yaitu: (1) memberikan tugas-tugas yang cukup memadai (untuk membuat siswa maupun kelompok diskusi lebih aktif), (2) menciptakan lingkungan yang kondusif agar siswa bisa dengan leluasa untuk mengungkapkan gagasan-gagasannya, (3) mengarahkan siswa untuk menjelaskan dan memberi argumentasi pada hasil yang diberikan dan gagasan-gagasan yang dipikirkan, dan (4) mengarahkan siswa agar aktif memproses berbagai macam ide dan gagasan.

Baroody (Rizqi, 2016: 195) mengemukakan lima aspek komunikasi, diantaranya sebagai berikut.

a. Representasi (*representing*)

Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. NCTM (2000) menyatakan kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan matematis siswa.

b. Mendengar (*listening*)

Aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar.

c. Membaca (*reading*)

Proses membaca adalah kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan.

d. Diskusi (*discussing*)

Siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

e. Menulis (*writing*)

Menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, computer maupun media lainnya. Menulis juga merupakan alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.

Berdasarkan paparan di atas maka indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini menurut Sumarmo (Tinungki, 2015) hanya dibatasi pada indikator sebagai berikut.

1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.
2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika.
3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika.
4. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika.

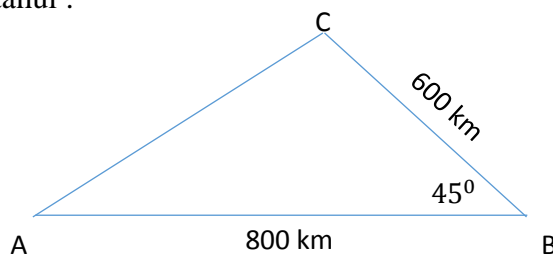
5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.

Contoh masalah untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

Sebuah mobil melaju dari kota A ke kota B sejauh 800 km kemudian melaju kembali ke kota C dengan membentuk sudut 45° sejauh 600 km. jarak antara kota A ke kota C adalah.

Penyelesaian:

Diketahui :



Ditanyakan : Jarak A ke C

Jawab :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 45^{\circ}$$

$$AC^2 = 800^2 + 600^2 - 2 \cdot 800 \cdot 600 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$AC^2 = 640000 + 360000 - 480000 \sqrt{2}$$

$$AC^2 = 1000000 - 480000 \sqrt{2}$$

$$AC^2 = 10000(100 - 48\sqrt{2})$$

$$AC = \sqrt{10000(100 - 48\sqrt{2})}$$

$$AC = 100 \sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$$

Jadi jarak kota A ke kota C adalah $100 \sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$ km.

Terdapat lima komunikasi pada matematika menurut Zevenbergen (Rizqi, 2016) seperti : (1) Komunikasi lisan; (2) komunikasi visual; (3) komunikasi digital;

(4) komunikasi tertulis; dan (5) komunikasi simbolik. Dalam penelitian ini menggunakan komunikasi digital berupa kelas virtual *online* karena kemampuan komunikasi yang diperlukan tidak hanya komunikasi langsung namun komunikasi dengan bantuan media pembelajaran *online* pun begitu penting.

Ariawan (2017) mengemukakan pendapatnya bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan oleh setiap orang dalam menghadapi kehidupan terutama era globalisasi dan informasi saat ini.

2.1.6. Gaya Belajar

Gaya belajar dapat didefinisikan dalam berbagai cara tergantung pada perspektif seseorang. Menurut Brown (Gilakjani & Branch, 2012) mendefinisikan “*learning styles as the manner in which individuals perceive and process information in learning situations*”. Definisi lain gaya belajar adalah sebuah pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang c. Nasution (Sundayana, 2016) menambahkan bahwa gaya belajar merupakan cara konsisten yang dilakukan oleh siswa dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir dan memecahkan masalah.

Meninjau gaya belajar setiap individu peserta didik berbeda-beda sehingga memungkinkan untuk setiap peserta didik memiliki banyak gaya belajar pada saat belajar. Gaya belajar kadang-kadang didefinisikan sebagai karakteristik kognitif,

afektif dan sosial dan perilaku fisiologis yang berfungsi sebagai indikator yang relatif stabil tentang bagaimana peserta didik merasakan, berinteraksi dengan dan menanggapi lingkungan.

Siswa yang belajarnya dengan menggunakan gaya belajar sendiri akan memperoleh hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan belajar yang tidak sesuai dengan gaya belajarnya. Dunn (Bosman, 2018) menjelaskan gaya belajar ditandai dengan bagaimana seorang siswa mulai fokus pada mengelola, menginternalkan dan mengingat materi baru. Interaksi elemen-elemen ini terjadi secara berbeda pada setiap orang dan bervariasi dengan jenis kelamin, usia dan budaya.

Pemahaman tentang gaya belajar dapat dimanfaatkan guru atau pendidik dalam memaksimalkan hasil belajar siswa dan mendukung pembelajaran yang efektif dengan menggunakan metode pengajaran dengan berbagai gaya belajar (Moussa, 2014). Oleh karena itu sebagai seorang guru seharusnya biasa mengetahui gaya belajar siswa agar memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Menurut Cassidy (Moussa, 2014) terdapat tiga konsep utama yang membentuk kerangka gaya belajar: (1) pengelolaan informasi, (2) preferensi instruksional, dan (3) strategi pembelajaran. Seperti yang dijelaskan Cassidy pengelolaan informasi adalah kemampuan intelektual seseorang untuk memahami proses informasi. Preferensi pembelajaran digambarkan sebagai lingkungan belajar yang lebih disukai untuk individu namun sulit untuk mengukur preferensi.

Deporter & Hernacki (Bire, 2014) menyatakan bahwa gaya belajar terdiri dari tiga jenis yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik yang sering

disingkat (VAK). Berdasarkan uraian-uraian di atas, pemahaman akan gaya belajar dapat digunakan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran, karena ketika seorang guru telah mengetahui gaya belajar siswa maka akan lebih mudah dalam memberikan materi pembelajaran. Hal ini guru akan lebih mengerti dan memahami cara siswa dalam menerima, dan mengolah pembelajaran. Sehingga siswa pun akan lebih mudah menerima informasi yang diberikan oleh guru secara optimal.

Gaya belajar yang akan dibahas pada penelitian ini adalah V-A-K. Siswa visual belajar yang baik dengan mengamati, kelompok ini memahami lebih baik dengan menggunakan gambar, diagram dan demonstrasi. Siswa auditorial belajar dengan menggunakan audio seperti rekaman, ceramah dan berdiskusi dengan teman sekelasnya. Siswa kinestetik belajar lebih banyak dengan melakukan aktivitas fisik (Ariffin & Anwar, 2014). Agar lebih mengetahui tentang masing-masing gaya belajar berikut pembahasan tentang tiga gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik.

a. Gaya Belajar Visual

(Moussa, 2014) mengatakan siswa visual lebih memilih mode sensorik visual untuk memahami lingkungan mereka yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Mengasumsikan belajar yang terbaik menurut mereka dengan rangsangan visual seperti gambar, grafik, peta atau gambar dan slide. Menurut Dunn sebagaimana dikutip oleh (Moussa, 2014) dari teori gaya belajar, siswa visual harus melihat, memperhatikan dan menulis dalam rangka untuk mendapatkan pemahaman dan penguasaan yang baik. Hal ini diperkuat oleh Deporter (Ferinaldi,

2018) siswa visual teliti dan detail, membutuhkan pandangan dan waspada terhadap suatu masalah.

Pendapat Bire (2014) bahwa gaya belajar visual merupakan salah satu gaya belajar siswa yang pada dasarnya lebih menekankan pada bagaimana seorang siswa lebih mudah mempelajari materi pelajarannya melalui melihat, memandangi atau mengamati objek belajarnya yang merupakan reaksi umum dari organisme dan kesadaran yang menyebabkan bertambahnya aktivitas, daya konsentrasi dan pembatasan kesadaran terhadap satu obyek. Hal ini dipertegas oleh pendapat (Gilakjani, 2011) yang menyatakan bahwa gaya belajar visual mengikuti petunjuk instruktur atau non verbal seperti bahasa tubuh untuk membantu memahami. Siswa visual menyukai duduk di depan kelas dan mengambil catatan deskriptif atas materi yang disajikan. Gaya belajar visual membantu siswa mengingat materi yang langsung dilihat sehingga hal tersebut berpengaruh positif terhadap prestasi belajar yang diperoleh.

Karakteristik siswa dengan gaya belajar visual menurut Sari (Keliat, 2016) yaitu sebagai berikut: (1) guru menyajikan informasi dan bergerak perlahan dengan tenang; (2) memberikan dorongan kepada siswa untuk menggambarkan informasi, symbol dan gambar serta diberikan warna pada catatan tersebut; (3) membuat tabel dan grafik untuk memperdalam pemahaman visual; (4) membuat peta konsep; (5) menggunakan symbol visual dalam memberikan gambaran keseluruhan suatu konsep; (6) guru menggunakan bahasa symbol visual dalam presentasi; (7) memperhatikan penerangan atau pencahayaan ruang saat pembelajaran berlangsung; dan (8) menggunakan media pembelajaran.

b. Gaya belajar auditorial

Gilakjani (2011) siswa dengan gaya belajar auditorial lebih suka menemukan informasi dengan mendengarkan dan menafsirkan informasi dengan cara memperhatikan nada, penekanan dan kecepatan. Biasanya siswa dengan gaya belajar auditorial mendapatkan pengetahuannya dengan membaca keras di kelas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Moussa, 2014) yang menyatakan bahwa siswa auditorial dikarenakan mereka mendapatkan keuntungan dari rangsangan yang diucapkan dan pendengar yang sangat baik.

Reid (Tyas, 2017) siswa yang gaya belajarnya auditorial akan lebih baik jika belajarnya dengan mendengarkan kata-kata lisan atau penjelasan lisan. Dunn (Moussa, 2014) menambahkan bahwa siswa auditorial adalah pendengar yang baik dan diuntungkan dari rangsangan lisan. Siswa mengingat informasi terbaik ketika diucapkan/didengar selama diskusi. Sistem belajarnya dengan membaca keras dan menggerakkan bibirnya disaat membaca serta siswa auditorial tertarik mendengar audio. Karakteristik siswa auditorial berbicaranya lambat dengan irama yang dapat diinterpretasikan oleh siswa lainnya, dapat memfokuskan diri secara internal maupun eksternal, selalu berbicara dengan dirinya sendiri.

Sari (Keliat, 2016) menambahkan karakteristik dari siswa auditorial yaitu sebagai berikut: (1) memberikan informasi secara berulang-ulang, dan dapat juga menggunakan metode tanya jawab; (2) siswa menyebutkan kembali konsep dan petunjuk secara berulang-ulang; (3) menggunakan variasi vokal dalam presentasi; (4) menyajikan konsep kunci; (5) memberikan dorongan kepada siswa lain untuk

mempermudah menghafal/mengingat konsep kunci; (6) menggunakan teknik tanya jawab dalam berkelompok; dan (7) melibatkan musik dalam proses pembelajaran.

c. Gaya belajar kinestetik

Deporter & Hernaki (2015: 113) siswa mempelajari informasi baru dengan bergerak atau berjalan ketika berpikir, banyak menggerakkan anggota tubuh ketika berbicara. Akan tetapi menurut Moussa (2014: 21) siswa dengan gaya belajar kinestetik biasanya tidak peduli dengan presentasi visual dan auditorial dan tidak dapat merespon informasi secara efektif bila disajikan dalam bentuk visual atau auditorial. Gilakjani (2011) menambahkan bahwa siswa kinestetik menyukai interaksi fisik dan sebagian besar waktu belajar tidak tetap pada target dan dapat menjadi tidak mudah fokus. Siswa tersebut banyak sekali membuat catatan selama proses pembelajaran berlangsung.

Sari (Keliat, 2016) menyatakan karakteristik siswa dengan gaya belajar kinestetik adalah sebagai berikut: (a) memberikan tugas berupa proyek; (2) menggunakan alat bantu media; (3) mengizinkan siswa berjalan di kelas pada saat pembelajaran berlangsung; (4) memperagakan konsep yang sudah dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mempelajari langkah demi langkah; (5) menciptakan simulasi konsep; dan (6) membuat peta pikiran dengan melibatkan aktivitas fisik.

2.1.7. Hubungan Gaya Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis.

Gaya belajar merupakan faktor intern yang mempengaruhi prestasi belajar siswa dan merupakan kunci untuk mengembangkan kemampuan dalam proses

pembelajaran. Riyanto (Khoeron, Sumarna, Permana, 2014) menyatakan bahwa kemampuan siswa untuk memahami dan menyerap materi pembelajaran pun memiliki tingkatan yang berbeda. Pada umumnya setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda dalam menyerap dan mengolah informasi. Gaya belajar yang sesuai dapat menjadi kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Dalam hal ini, siswa mampu menyerap dan mengolah informasi dan menjadikan belajar lebih mudah dengan gaya belajarnya masing-masing.

Penggunaan gaya belajar yang dibatasi hanya dalam satu jenis. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran siswa diarahkan untuk mengenali gaya belajar masing-masing sesuai dengan dirinya sendiri sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif. Depotter (2015) mengidentifikasi gaya belajar menjadi tiga kategori yaitu: (1) gaya belajar visual yaitu belajar melalui melihat sesuatu, (2) gaya belajar auditori yaitu belajar melalui mendengar sesuatu, dan (3) gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Gaya belajar tersebut sering dikenal dengan VAK atau modalitas.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Dalam proses belajar mengajar penting bagi siswa untuk dapat mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis dengan mengkomunikasikannya kepada orang lain melalui bahasa. Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya diduga berkaitan dengan gaya belajar dalam mencari informasi, mengolah serta mengatur informasi yang didapat pada saat pembelajaran.

Rose dan Nicholl (Wulandari, S & Mirza, A & Sayu, S. 2014) berpendapat bahwa dengan memahami gaya belajar diri sendiri dapat membantu menyerap informasi lebih cepat dan mudah serta dapat mengkomunikasikan informasi yang didapat lebih efektif dengan orang lain. Santrock (Wulandari, 2014) menyatakan bahwa gaya belajar bukan sebuah kemampuan akan tetapi merupakan cara yang dipilih siswa untuk menggunakan kemampuannya. Berdasarkan uraian tersebut, secara teoritis gaya belajar siswa akan mempengaruhi kemampuan matematis, dalam hal ini yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa.

2.2. Kerangka Teoritis

Belajar merupakan suatu proses dalam memperoleh pengetahuan baru yang menghasilkan perubahan tingkah laku menjadi lebih baik melalui interaksi dengan lingkungannya. Kegiatan pembelajaran matematika dibutuhkan kemampuan untuk menyampaikan materi matematika terlaksana dengan baik, maka dari itu guru dapat menerapkan strategi, metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disampaikan agar proses pembelajaran matematika dapat memberikan motivasi belajar siswa sehingga hasil belajar siswa jauh lebih baik dari sebelumnya.

Proses matematika terdiri tujuh hal penting, yaitu: komunikasi, representasi, merancang strategi menyelesaikan masalah, matematisasi, penalaran dan argumentasi, menggunakan Bahasa dan operasi simbolik, formal dan teknis serta menggunakan alat-alat matematika. Komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menyatakan ide atau gagasan matematis baik secara lisan maupun gambar.

Model pembelajaran PjB2L dengan *moodle* merupakan model pembelajaran yang melibatkan langsung siswa dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah serta menuntut siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Maka dari itu siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi untuk menyelesaikan permasalahan. Selain komunikasi harus aktif dalam pembelajaran PjB2L dengan *moodle* dan siswa dituntut memiliki komunikasi dalam menjalankan proyek pembelajaran baik secara individu dan kelompok sehingga diharapkan mampu untuk menggali kemampuan komunikasi matematis baik kemampuan komunikasi tulisan maupun lisan. Selain strategi, metode dan model pembelajaran gaya belajar siswa juga mempengaruhi proses pembelajaran untuk itu seorang guru harus mengetahui dan memperhatikan gaya belajar masing-masing siswa sebelum proses pembelajaran dilakukan agar materi pembelajaran matematika yang disampaikan dapat dengan mudah diterima oleh siswa.

2.3. Kerangka Berpikir

Komunikasi matematis siswa berperan penting dalam pembelajaran matematika karena berperan sebagai alat untuk mengeksplorasi ide matematika dan membantu siswa mengetahui keterkaitan materi matematika, alat untuk menumbuhkan pemahaman siswa serta merefleksikan pemahaman matematika ke siswa dan alat untuk mengkonsolidasi pemikiran matematika siswa. Faktor yang mempengaruhi rendahnya komunikasi matematis siswa dalam materi trigonometri, salah satu diantaranya adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang inovatif dan tepat dengan materi trigonometri karena hampir selalu dilaksanakan

model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran yang digunakan yakni model pembelajaran PjB2L dengan *moodle* yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa ditinjau dari gaya belajar.

Kemampuan komunikasi dapat meningkat dipengaruhi oleh kualitas suatu pembelajaran. Kualitas pembelajaran yang baik dapat meningkatkan dan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dikatakan berkualitas baik apabila memenuhi tiga kategori yaitu validasi perangkat pembelajaran valid, kepraktisan perangkat pembelajaran, dan efektifitas suatu pembelajaran. Pembelajaran PjB2L dengan *moodle* merupakan suatu inovasi pembelajaran yang mengaitkan proses pembelajaran menjadi aktif dan inovatif dengan integrasi antara pembelajaran *online* dengan tatap muka.

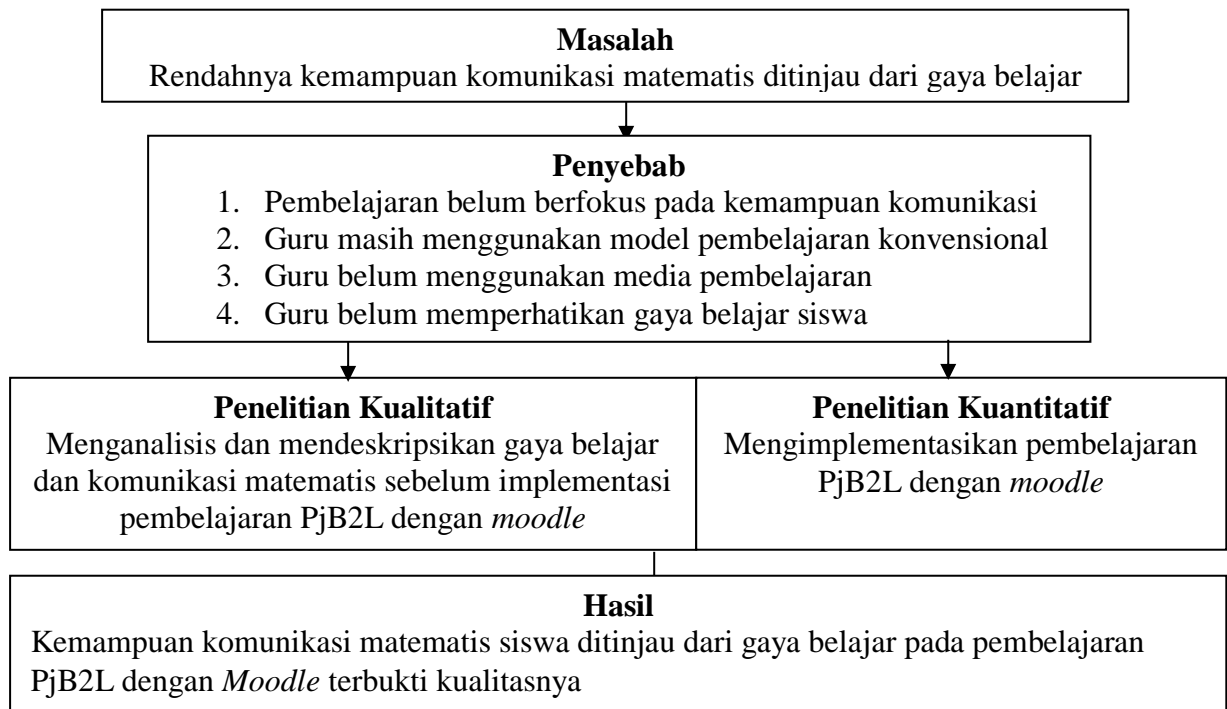
Perangkat pembelajaran PjB2L yang dibuat dengan baik sesuai dengan kategori dan sintaks pembelajaran PjB2L dan kriteria setiap gaya belajar siswa di kelas sehingga hasil validitas keseluruhan perangkat pembelajaran valid oleh setiap validator untuk masing-masing ahli ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat baik digunakan pada proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran yang berlangsung, guru sebagai fasilitator juga interaktif dan efisiensi sesuai dengan setiap tahapan pembelajaran PjB2L sehingga pengamatan yang dilakukan terhadap pembelajaran dapat praktis untuk setiap kegiatan yang dilakukan baik interaksi siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.

Pembelajaran PjB2L dengan *moodle* yang dilakukan dapat memiliki hasil ketuntasan baik secara klasikal maupun individual lebih dari pembelajaran sebelumnya sehingga menghasilkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis

yang meningkat dan lebih baik daripada sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran PjB2L dengan *moodle* dapat efektif pada kemampuan komunikasi matematis. Setiap kategori kualitas yang terpenuhi dengan baik menunjukkan bahwa pembelajaran PjB2L dengan *moodle* pada kemampuan komunikasi matematis berkualitas baik sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternative pembelajaran matematika. pembelajaran yang dilakukan dua arah dan pembelajaran yang dilakukan baik tatap muka ataupun tidak tatap muka (*online*) membuat proses pembelajaran menjadi maksimal dalam setiap pertemuannya karena siswa bukan hanya dapat belajar di kelas tetapi dapat belajar mandiri juga dapat berinteraksi dengan guru walaupun tidak secara langsung.

Model pembelajaran yang digunakan saat ini guru masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional sehingga pengetahuan siswa kurang berkembang sehingga kemampuan komunikasi siswa rendah. Oleh sebab itu model yang akan digunakan yaitu PjB2L diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gaya belajar yang mengakibatkan kondisi proses pembelajaran menjadi aktif dan interaktif. Pembelajaran PB2L dengan sistem pengolahan pembelajaran *online* yang terintegrasi dengan menggunakan *moodle* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja guru.

Berdasarkan uraian di atas maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.4. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* telah tuntas.
2. Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* tuntas secara klasikal lebih dari atau sama dengan 75%.
3. Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih dari proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL.

4. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran PjB2L dengan *moodle* lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran PjBL.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Kualitas pembelajaran PjB2L dengan *moodle* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MIPA SMA Negeri Garawangi berkualitas baik. Hal tersebut ditunjukkan dari (1) hasil validasi perangkat pembelajaran 4,21 dengan kriteria baik; (2) kriteria kepraktisan pembelajaran telah memenuhi kriteria praktis dengan nilai rata-rata 4,1 dengan kriteria baik; dan (3) hasil uji hipotesis pembelajaran dikatakan efektif karena telah memenuhi semua uji hipotesis. Uji hipotesis tersebut yaitu uji rata-rata, uji ketuntasan, uji beda proporsi, dan uji beda rata-rata masing-masing telah memenuhi indikator sehingga pembelajaran dikatakan efektif.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan kategori gaya belajar menunjukkan hasil yang berbeda untuk tiap tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah untuk kategori gaya belajar kinestetik mampu menguasai hampir semua indikator walaupun dalam menyelesaikan permasalahan di akhir ada yang keliru dalam menyimpulkan hasil atau kurang tepat melakukan pengoperasian. Siswa mampu berdiskusi dan menuliskan ke dalam bentuk matematik, gambar, serta mampu menyatakan benda nyata atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika, meskipun masih belum mampu merumuskan

definisi secara tepat. Siswa kinestetik kurang mampu mengungkapkan paragraf matematika dengan bahasa sendiri. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang untuk kategori gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik menguasai indikator yang berbeda-beda. Siswa dengan kategori gaya belajar visual mampu mencapai tiga indikator yaitu mampu memahami paragraf matematika dengan bahasa sendiri, menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau model matematika serta mampu membuat konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi. Siswa dengan gaya belajar auditorial memenuhi empat indikator kemampuan komunikasi matematis terkecuali membaca dan memahami suatu representasi matematika yang belum dikuasai dengan baik. Siswa dengan gaya belajar kinestetik hanya memenuhi dua indikator yaitu mengungkapkan paragraf matematika dengan bahasa sendiri dan membaca suatu representasi matematika. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi untuk kategori gaya belajar auditorial dan kinestetik mampu menguasai empat indikator dimana keduanya masih belum begitu memahami representasi matematika dengan tepat serta belum begitu memahami merumuskan definisi dan generalisasi secara jelas.

5.2. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian ini, terdapat beberapa saran diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi siswa dengan gaya belajar visual diberikan penjelasan mengenai permasalahan yang terkait dalam soal sehingga dapat dipahami oleh siswa

dengan baik. Siswa dengan gaya belajar auditorial dapat dengan melakukan pengulangan materi yang telah disampaikan pada proses pembelajaran sehingga siswa mampu memahami materi yang diberikan. Siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat dilakukan praktek langsung dalam menyelesaikan permasalahan matematika sehingga siswa terbiasa dengan rumus atau materi yang diberikan tersebut.

2. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, pembelajaran lebih diarahkan untuk dapat menyelesaikan latihan-latihan soal yang mengasah kemampuan komunikasi siswa seperti pemberian latihan soal atau pekerjaan rumah mengenai permasalahan dalam Materi Peluang yang mencakup setiap indikator kemampuan komunikasi dan diselesaikan sesuai dengan tahapan kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, N. 2016. "Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika". *JKPM*. 2(2): 1-13.
- Ahmad, M. Nasution, D. P. 2018. "Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 389-400.
- Ambarwati, R. Dwijanto. Hendikawati, P. 2015. "Keefektifan Model Project Based Learning Berbasis GQM terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas VII". *Unnes Journal of Mathematics Education*. 4(2): 180-186.
- Apipah, S. Kartono. 2017. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa pada Model Pembelajaran Vak dengan *Self Assesment*". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 6(2): 148-156.
- Ardani, A. Purwaningsih, D. 2019. "Analisis Pengaruh Gaya Belajar Mata Kuliah Aritmatika (Jarimatikda dan sempoa) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis". PRISMA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 2 (2019): 490-497.
- Ariawan, R. Nufus, H. 2017. "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". *Jurnal THEOREMS*. 1(2): 82-91.
- Ariffin, I., & Anwar, R. 2014. "2013 Learning Style And Course Performance : An Empirical Study Of Uniten It Student". *International Journal of Asian Social Science Special Issue : International Conference on Teaching and Learning in Education*. 4(2): 208-216.
- Arifin, N. Abadi, A. M. 2018. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan *Discovery Learning* Berorientasikan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis". *Jurnal Pendas Mahakam*. 3(2): 125-138.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, M & Junaedi, I. 2013. "Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education)". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 2(4): 203-213.
- Astuti, A. 2015. "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa". *Jurnal Formatif*. 2(2): 102-110.
- Asyrofi, M. Junaedi, I. 2016. "Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Multiple Intelelengence pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruktivisme". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 5(1): 32-39.

- Auliana, N. 2017. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Statistika ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditorial, Kinestetik (VAK)". *Jurnal Simki-Techsain*. 1(6): 1-8.
- Baser, D. Ozden, M. Karaarslan, H. 2017. "Collaborative project based learning: an integrative science and technological education project". *Research Science & Technological Education*. 35(2): 131-148.
- Bire, A. L. 2014. "Pengaruh Gaya Belajar Visual, Audiotorial dan Kinestetik terhadap Prestasi Belajar". *Jurnal Kependidikan*. 44(2): 168–174.
- Bosman, A. 2018. "Learning Style Preferences and Mathematics Achievement of Secondary School Learners". *South African Journal of Education*. 38(1): 1-8.
- Cahyono, A. N. 2010. "Vygotsky Perspective: Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran matematika". Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. 442-448.
- Creswell, J. 2014. *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methods*. Singapore: SAGE.
- Dadi, S. 2016. Pemanfaatan Model Kelas Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 9(2): 255-260.
- Danaryanti, A. Noviani, H. "Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP". *EDU-MAT. Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2): 204-212.
- Danoebroto, S. W. 2015. "Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky". *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3): 191–198.
- De Porter, B. & Hernacki, M. 2010. *Quantum Teaching: Mempraktekan Quantum Learning di Ruang-ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- De Porter, B & M. Hernacki. 2015. *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- Drotarova, J. 2016. "The Possibilities Of Using Blended Learning In Fire Safety Education". *CBU International Conference on Innovations In Sciences and Education*. 283-286. (WWW.CBUNI.CZ).
- Fariska, R. Erman. 2017. "Blended Learning Meningkatkan Level kemampuan Berpikir Kritis". *PENSA E-JURNAL.: Pendidikan Sains*. 5(2): 60-66.
- Farokhah, L. Herman, T. Jupri, A. "Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model *Project Based Learning* dan Model *Project Based Learning* dengan Teknik Mind Map". *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*. 1(1): 1-13.
- Fatimah. Zanthi, L. S. 2019. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTS pada Materi Bentuk Aljabar". *Journal On Education*. 1(3): 107-112.

- Ferinaldi. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Co-op Co-op terhadap Pemahaman Konsep ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Audio, Kinestetik Siswa Kelas VIII SMPN 43 Merangin". *Edumatica*. 8(1): 23-35.
- Gilakjani, A. P., & Branch, L. 2012. "Visual , Auditory , Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching". *International Conference on Social Science and Humanity*. 2(1): 104–113. <https://doi.org/10.5296/jse.v2i1.1007>.
- Gordah, E. K. 2014. "Efektifitas Penggunaan Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis Model Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 3(2): 136-146.
- Gurnito. 2016. "Peningkatan Kualitas Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning". *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter*. 1(1): 2541-0393.
- Handayani, I. 2018. "The Effect of Missouri Mathematics Project Learning Model on Students Mathematical Problem Solving Ability". *Journal of Physics*. 948(1): 1-5. (doi: 10.1088/1742-6596/948/1/012046)
- Haryati, S. A. 2017. "Developing Teachers' Professionalism In The 21st Century". *Conference on Language and Language Teaching*. 199-204.
- Hasjiandito, A. Djuniadi. 2014. "Pengembangan Model Konseptual Media Pembelajaran Interaktif untuk Mendukung Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini". *Indonesia Journal of Early Childhood Education Studies*. 3(2): 1-9.
- Hendriana, B. 2018. "Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Gaya Belajar Siswa". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*. 01: 477-484.
- Hendriana, H., & Sumarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Husamah. 2014. *Pembelajaran BAURAN (Blended Learning)*. Malang: Prestasi Pustaka.
- Hsieh, H. Lou, S. Shih, R. 2013. Applying Blended Learning with Creative Project Based Learning: A Case Study of Wrapping Design Course for Vocational High School Students. *The Online Journal of Science and Technology*. 3(2): 18-27.
- Indriani, K. W. A. 2017. "Analisis Kualitas Perancangan RPP dengan Menggunakan Kerangka Kerja ELPSA pada *Focused Group Discussion* di Kabupaten Sumbawa Barat". *Jurnal Didaktik Matematika*. 4(1): 25-34.
- Ismuwardani, Z. Nuryatin, A. Doyin, M. 2019. "Implementation of Project Based Learning Model to Increased Creativity and Self-Reliance of Students on Poetry Writing Skills". *Journal of Primary Education*. 8(1): 51-58.

- Jadhav, P. S. A. M. Mulla, P.M. Jadhav. 2017. "Blending ICT with Project based Learning for effective teaching and learning of Mechatronics". *Journal of Engineering Education Transformations*. 30(3): 47-51.
- Jelinkova, K. Svarcova, E. 2016. "Detection of Learning Styles in the Focus Group". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 217. 177-182.
- Jenab,S. Islamiyati, M. Sariningsih, R. 2018. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP untuk Mengetahui Pengaruh Pendekatan Kontekstual". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 1(5): 941-948.
- Junaedi, I. 2018. "Trend Paradigma dalam Pendidikan Matematika". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 8(3): 309-314.
- Keliat, N. R. 2016. "The Profile of Students Learning Styles and Their Effects on Grade Point Average (GPA) Achievement". *Edutech*. 15(2): 188-198.
- Khoeron, I. R. Sumarna, N. Permana, T. 2014. "Pengaruh Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Produktif" *Journal of Mechanical Engineering Education*. 1(2): 291-297.
- Kholiq, A. Mariani, S. Hidayah, I. 2017. "Model Project Based Learning dengan Hands on Activity Berbantuan Media Wayang untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*". 6(2): 206-216.
- Kumalaretna, WND. Mulyono. 2017. "Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Karakter Kolaboratif dalam Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)". *Unnes Journal of Mathematics Education Resarch*. 6(2): 195-205.
- Kuslaila, M. 2017. "Eksperimentasi Model Pembelajaran Pair Checks Pada Materi Pokok Segitiga Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 2(2): 110-115.
- Lagur, D. S. Makur, A. P. Ramda, A. H. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan matematika*. 7(3): 357-368.
- Lalima, K. L. D. 2017. "Blended Learning: An Inovative Approach". *Journal of Educational Research*. 5(1): 129-136. DOI: 10.13189/ujer.2017.050116.
- Lina, N. 2018. "Pengembangan LKS Project Based Learning Berbasis Penelitian Perlakuan Perbedaan Dosis Fosfat pada Genotipe Kedelai". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian & Pengembangan*.3(4): 518-523.
- Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). *Preparing for Blended*.
- Mahasneh, A, M. 2018. "The Effect of Project-Based Learning on Student Teacher Self-Efficacy and Achievement". *International Journal of Instruction*. 11(3): 511-524.

- Moussa, N. M. 2014. "The Importance of Learning Styles in Education". *Institute for Learning Styles Journal*.
- Muazizah. N. M. 2016. "Keefektifan Penggunaan *E-Learning* Berbasis Moodle Berpendekatan *Guided Inquiry* terhadap Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 10(2): 1760-1768.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, & Editors. 2013. *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston Collage.
- Mullis IVS, *et al.* 2016. *TIMSS 2015 Internasional.Result in Mathematics*. Boston College: IEA. 1(2): 19–27.
- Munir. 2010. "Penggunaan *Learning Management System (LMS)* di Perguruan Tinggi: Studi Kasus di Universitas Pendidikan Indonesia". *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 1: 109-119.
- Nasution, D. P. 2018. "Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Mosharafa : *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 389–400.
- Nasution, I. A. 2018. Analisis Keefektifan Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning pada Siswa SMP Negeri 7 Medan T.P 2016/2017. *Prosiding Seminar Nasional*. 01: 213-222.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Nopiyani, D. 2016. "Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*. 5(2): 45-52.
- Paridjo, & St. Budi Waluya. 2017. "Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm". *IOSR Journal of Mathematics*. 13(1), 60–66. <https://doi.org/10.9790/5728-1301056066>.
- Permata, C. P. Kartono. Sunarmi. 2015. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Model Pembelajaran TSTS dengan Pendekatan Scientific". *Unnes Journal of Mathematics Education*. 4(2): 127-133.
- Permendikbud, 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Plomp, T. & Nieveen, N. (Ed). 2013. *Educational Design Research Part A: An Introduction*. Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Poce, A. 2008. "Evaluating Innovation In Higher Education Teaching and Learning to Improve Quality: an Experience of Blended Learning at The Universita Roma Tre". *International Journal Knowledge and Learning*. 4(3): 109-126.

- Pourdavood, R. G. 2015. "Importance of Mathematical Communication and Discourse in Secondary Classrooms". *Global Journal of Science Frontier Research: F Mathematics and Decision Sciences*. 15(10).
- Prabawa, E. A. Zaenuri. 2017. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatika". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 6(1): 120-129.
- Pradnyawati, L. I. Suparta, I. N. Sariyasa. "Pengaruh Strategi Blended Learning dalam Pembelajaran Kooperatif terhadap Motivasi Belajar Matematika ditinjau dari Gaya Belajar Siswa di SMPK 2 Harapan". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*. 3(1).
- Priambodo, AS. Sugiarto. Cahyono, AN. 2014. "Keefektifan Model Learning Cycle Berbantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis". *Unnes Journal of Mathematics Education*. 3(2): 94-100.
- Putra. R. W. Y. 2015. "Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa berdasarkan Kategori Pengetahuan Awal Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2): 155-166.
- Putra, Y. A. Susanto. Suharto. 2019. "Analisis Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear Satu Variabel ditinjau dari Gaya Belajar". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 10(1): 126-135.
- Putri, S, U. Hendrawati, Y. 2018. "Blended Learning Berbasis Proyek: Strategi untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Pre-Service Guru di Ilmu Pendidikan". *Proceeding of the 1st UR International Conference on Educational Sciences*.1(1): 152-157.
- Rais, M. 2015. "Pengaruh Penggunaan Multimedia Presentasi Berbasis Prezi dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Mengingat Konsep". *Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 2(1): 10-24.
- Ramadhan, I. Minarti, E. D. 2018. "Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran". *Jurnal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*. 2(2): 151-161.
- Ratnasari. et al. 2018. "Project Based Learning (PjBL) Model on the Mathematical Representation Ability". *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 3(1): 47-53.
- Retnawati, H. 2015. *Validitas, Reliabilitas & Karakteristik Butir*. Yogyakarta: Parama Publishing
- Riasari, D. 2018. "Peranan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Blended Learning Terhadap Komunikasi Matematis Siswa dalam Materi Statistik pada SMAN 1 TAPUNG". *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 2(4): 813-820.
- Ristiyani, E. & Bahriah, E. S. 2016. "Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan". *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(1): 18-29.

- Rizka, S. Mastur, Z. Rochmad. (2014). "Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatika untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 3(2): 72-78.
- Rizqi, A. A. 2016. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 5(1): 191-202.
- Rochmah, E., Abdulmajid, N. W. 2018. "Membangun *virtual classroom* melalui *social learning network* (SLNS)". *Jurnal Pendidikan dasar dan Pembelajaran*. 8(1): 15-21.
- Sari, I, P. 2017. "Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Wajo pada Materi Statistika". *Jurnal Nalar Pendidikan*. 5(2): 86-92.
- Setyawan, I. 2017. "The Comparison of Missouri Mathematics Project and Teams Games Tournament Viewed from Emotional Quotient Eight Grade Student of Junior School". *The 4th International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science*. 131-135. <https://doi.org/10.1063/1.4995140>.
- Sihabudin, 2016. "Pengaruh Strategi Blended Learning terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Sejarah Pendidikan Islam pada Mahasiswa yang Memiliki Locus of Control Berbeda". *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*. 3(1): 72-89.
- Simeonov, T. S. 2017. "Blended Project-based Learning for Building 21st Century Skills in a Bulgarian Blended Project-based Learning for Building 21st Century Skills in a Bulgarian School". *International Conference ICT for Language Learning*.
- Situmorang, A. S. 2016. "Pembelajaran e-learning Berbasis WEB terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Hkbp Nommensen T.A 2015/2016". *JURNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN*. 3(1):12-22.
- Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subekti, I. Sukestiyarno, YL. Waluya, ST. 2012. "Efektifitas Penerapan Pembelajaran Matematika Berbasis E-Learning dalam Kerangka Laboratorium Teenzania Materi Trigonometri Kelas X". *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 1(2): 87-92.
- Sudianto. Dwijanto. Dewi, N. R. 2019. "Students Creative Thinking Abilities and Self Regulated Learning on Project Based Learning with LMS Moodle". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 8(1): 10-17.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulisworo, D. 2018. “The Impact of Cooperation Blended Learning on Higher Order Thinking Skills Using a Mobile Application”. *International Conference on Teacher Education and Professional Development*.
- Sundayana, R. 2016. “Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP GARUT*. 5(2): 75–84.
- Supianti, I. 2014. Penerapan E-learning dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Pasundan Jurnal of Mathematics Education (PJME)*.4(1): 24-30.
- Sutiarso, S. 2017. “Meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(1). 289–295.
- Suyitno, H. 2016. *Filsafat Matematika*. Semarang: Magnum Pustaka Utama.
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Syarifah, T, J. Sujatmiko, P. Setiawan, R. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*. 1(2): 1-19.
- Tall, D. 2013. Integrating History, Technology and Education in Mathematics. Paper presented at *Historia e Tecnologia no Ensino da Matematica* July 15, Universidade Federal de Sao Carlos, Brazil.
- Tanjung, H, S. 2017. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Matematis Siswa MSA melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah”. *MAJU*. 4(2): 42-54.
- Tinungki, G, M. 2015. “The Role of Cooperative Learning Type Team Assisted Individualization to Improve the Students’ Mathematics Communication Ability in the Subject of Probability Theory”. *Journal of Education and Practice*. 6(32): 27-31.
- Tyas, P. A. 2017. “Kinesthetic Learning Style Preferences: A Survey of Indonesia EFL Learners By Gender”. *Journal of English Educators Society*. 2(1): 53-64.
- Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003. Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahyudi, 2018. “Pengembangan Model Blended Learning Berbasis Proyek untuk Menunjang Kreatifitas Mahasiswa Merancang Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 6(2): 68-81. <http://journal.unipma.ac.id/index.php/jipm>.

- Westover, J. H. & Westover, J. P. 2014. "Teaching Hybrid Courses Across Disciplines: Effectively Combining Traditional Learning and e-Learning Pedagogies". *Jurnal International Journal of Information and Education Technology*. 4(1): 93-96.
- Wicaksana, Y. Wardhono. Ridlo, S. 2017. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan *Schoology*". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 6(2): 167-174.
- Widyawati, S. 2016. "Pengaruh Kemampuan Matematis Siswa terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas IX SMP Di Kota Metro". *Jurnal Iqra' Kajian Ilmu Pendidikan*. 1(1): 47-67.
- Wikanta, W. 2017. "Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Menanamkan Karakter Kewirausahaan, Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa". *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 23(2): 171-175.
- Winarti, E. R. Haryanti, M. D. Asih, T. S. N. 2019. "Students Problem Solving Ability in Thinking Aloud Pair Problem Solving Learning Assisted by Schoology Viewed from Mathematical Disposition". *Unnes Journal of Mathematics Education*. 8(1): 14-18.
- Wulandari, S. Mirza, A. Sayu, S. 2014. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada SMA Negeri 10 Pontianak". *Jurnal Kependidikan UNTAN*. 1-11.
- Yanuarti, A., Sobandi, A. 2016. "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching". *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. 1(1): 11-18
- Yildiz, E. P. 2018. Student Opinion Scale Related to Moodle LMS in an Online Learning Environment: Validity and Reliability Study. *ijim*. 12(4): 97-108.
- Yusri, A. Y. Arifin, S. 2018. "Desain Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Bruner untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2): 147-158.
- Yusuf. A. R. 2016. "Penerapan E-Learning sebagai Penunjang Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013". *SELISIK*.
- Zahroh, A. 2015. *Membangun Kualitas Pembelajaran Melalui Dimensi Profesionalisme Guru*. Bandung: Yrama Widya.
- Zakaria, E. Daud, M. D. Y. 2013. "The Role of Technology: Moodle As a Teaching Tool In a Graduate Mathematics Education Course". *Asian Journal of Management Science & Education*. 2(4): 146-152.

LAMPIRAN A

Lampiran A1 Silabus Pembelajaran

SILABUS

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas : X (Sepuluh)
Alokasi Waktu : 4 Jam Pelajaran/Minggu
Semester : Genap
Sekolah : SMA Negeri 1 Garawangi

Kompetensi inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

Lampiran A1 Silabus Pembelajaran

| Submateri | Indikator Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Sumber Belajar |
|----------------------------|--|---|----------------------------------|---|
| Aturan Sinus | 3.9.1 Menghitung salah satu sudut segitiga dengan menggunakan aturan sinus | <p>Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (<i>seeking of information</i>).</p> <p>a. Penyampaian motivasi kepada siswa agar tumbuh rasa percaya diri siswa.</p> <p>b. Penyampaian tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari materi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari sebagai upaya guru dalam memotivasi siswa.</p> <p>c. Pemaparan materi pelajaran mengenai trigonometri dengan konsep dasar (pada <i>moodle</i>) dan pengaplikasian ke dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>d. Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok dengan kemampuan anggota/siswa yang heterogen.</p> <p>e. Guru menginvestigasi tema proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata</p> <p>f. Siswa menemukan informasi mengenai tema proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata.</p> <p>Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (<i>acquisition of information</i>).</p> <p>g. Melaksanakan kegiatan diskusi kelompok dalam menyelesaikan soal-soal yang termuat dalam LKS.</p> <p>h. Siswa mengusulkan desain perencananan proyek</p> <p>i. Guru memberikan masukan terhadap usulan siswa.</p> <p>Menyusun waktu penyelesaian proyek</p> <p>j. Siswa menyusun waktu pengerjaan proyek</p> <p>Fasilitasi dan monitoring</p> | Tes tertulis dalam bentuk uraian | LKS, <i>moodle</i> dan Kemdikbud.2017. Buku Siswa Matematika untuk kelas X Semester 2. Jakarta: Kemdikbud RI. |
| | 4.9.1. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan sinus. | | | |
| Aturan cosinus | 3.9.2 Menghitung salah satu sudut segitiga dengan menggunakan aturan cosinus | | | |
| | 4.9.2. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan cosinus. | | | |
| Grafik Fungsi Trigonometri | 4.10.1. Menggambar grafik fungsi trigonometri | | | |
| | 4.10.2. Menganalisa perubahan grafik fungsi | | | |

Lampiran A1 Silabus Pembelajaran

| Submateri | Indikator Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Sumber Belajar |
|-----------|--|---|-----------|----------------|
| | trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$. | k. Siswa menyampaikan perkembangan proyek dalam diskusi <i>online</i> di <i>moodle</i> . l. Guru memberikan respon terhadap pertanyaan siswa mengenai perkembangan proyek tersebut. Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>Synthesizing of knowledge</i>) m. Guru mengukur ketercapaian standar dan mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa dan memberikan pemahaman serta menyusun strategi pembelajaran berikutnya. n. Siswa melakukan evaluasi Evaluasi o. Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas p. Guru bersama-sama dengan siswa memberikan respon terhadap hasil presentasi. q. Guru membimbing siswa membuat resume tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. r. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. | | |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 1)

| | |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah | : SMA Negeri 1 Garawangi |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : X/2 |
| Materi Pokok | : Aturan Sinus dan Cosinus |
| Alokasi Waktu | : 1 × 2 JP (@ 45 menit) |

A. Kompetensi Inti

1. Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.
3. Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Lampiran A2 RPP

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|--|
| 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus. | 3.9.1 Menghitung salah satu sudut segitiga dengan menggunakan aturan sinus |
| 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus. | 4.9.1 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan sinus. |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan model PB2L dengan *moodle* diharapkan siswa dapat menghitung salah satu sudut segitiga dengan menggunakan aturan sinus dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan sinus.

D. Materi

Aturan Sinus dan Kosinus

1. Menjelaskan aturan sinus
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus.

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : PB2L dengan *moodle*.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Moodle dan LKS

2. Alat dan bahan

Laptop, LCD, Papan tulis, Spidol

3. Sumber belajar

LKS dan internet dan buku pelengkap lainnya yang menunjang dan lain-lain.

Lampiran A2 RPP

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kesatu : 2 x 45 menit

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|---|---------------------|---|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pemberian Materi secara <i>Online</i> (di luar KBM) | | <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengupload materi dan video terkait Aturan Sinus melalui halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/. 2) Siswa <i>log in</i> ke halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/ dan mempelajari materi Aturan Sinus. 3) Guru membimbing siswa untuk aktif bertanya dan menanggapi jawaban di halaman <i>Moodle</i> terkait materi aturan sinus. 4) Guru menginformasikan kepada siswa untuk membawa peralatan proyek yang akan digunakan esok hari di sekolah. | 60 menit |
| | | Pembelajaran di jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pendahuluan | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama sesuai dengan keyakinan masing-masing. 2. Guru mengkonfirmasi kehadiran siswa. 3. Guru memberikan orientasi materi secara keseluruhan melalui peta konsep. 4. Guru memotivasi siswa untuk mencermati permasalahan berkaitan tentang sudut. 5. Guru dengan komunikatif menyampaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memberikan informasi mengenai sumber belajar yang dapat digunakan serta memberikan motivasi pembelajaran. 6. Guru dengan jujur menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh. Apa yang akan dilakukan dan bagaimana pengorganisasian kelas/kelompok. Bagaimana pelaksanaan <i>Project based blended learning</i> (PB2L) akan di laksanakan. 7. Guru memberikan penjelasan penggunaan kelas virtual <i>moodle</i>. 8. Siswa dengan kerja keras mengingat kembali sub materi trigonometri sebelumnya mengenai perbandingan dan | 10 menit |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|--|--|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | | sudut-sudut berelasi. | |
| Kegiatan Inti | 1. Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (<i>seeking of information</i>) | 9. Guru memberikan pertanyaan awalan. "Bagaimana menentukan salah satu sisi dalam segitiga siku-siku dengan konsep perbandingan sudut?". "Berapakah sudut-sudut istimewa dari sin, cos, tangen? 10. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang bersifat heterogen. 11. Siswa berdiskusi mengenai masalah yang terdapat pada LKS | 70 menit |
| | 2. Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (<i>acquisition of information</i>). | 12. Guru menjelaskan proyek mengenai pembelajaran pada materi aturan sinus. 13. Menjelaskan aturan main dalam kelompok kerja pembuatan proyek tersebut. | |
| | 3. Menyusun jadwal | 14. Guru memberitahukan jadwal bahwa proyek tersebut akan dilakukan untuk minggu depan. Pada pertemuan kali ini akan membahas rancangan proyek | |
| | 4. <i>Memonitor siswa dalam kemajuan proyek</i> | 15. Guru mengawasi dan memonitor proses pembuatan proyek yaitu menentukan sudut atau jarak dengan menggunakan aturan sinus. 16. Guru melakukan monitoring tersebut berlandaskan rubrik yang sudah ditetapkan. Rubrik tersebut merupakan pengukuran penilaian. Hal tersebut berisi, kualitas isi laporan percobaan, kaidah penulisan laporan, peran serta siswa dalam proses pengerjaan proyek dan menilai kualitas interaksi yang terjadi dalam kelompok. | |
| | 5. Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>Synthesizing of</i> | 17. Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk maju ke depan dan mempresentasikan hasil proyek mereka. | |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|----------------------------|---|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | <i>knowledge</i>) | | |
| | 6. Mengevaluasi pengalaman | 18. Menyampaikan kesimpulan dari hasil percobaan, termasuk menyimpulkan jawaban dari pertanyaan pada tahap penentuan pertanyaan mendasar. 19. Refleksi dari keseluruhan proses pelaksanaan proyek | |
| Penutup | | 20. Guru mereview materi yang telah dipelajari. 21. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. 22. Guru menginformasikan pada siswa bahwa siswa harus mengerjakan soal quis yang ada di <i>moodle</i> 23. Guru menyampaikan pesan-pesan berkaitan dengan manfaat mempelajari aturan sinus | 10 menit |

H. Penilaian

1. Jenis atau teknik penilaian : tes lisan dan tulisan.

| No | Aspek yang diamati/dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|---|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | Bersyukur atas anugerah Tuhan | Penilaian Diri | |
| 2 | Memiliki rasa ingin tahu , percaya diri dan ketertarikan | Pengamatan dan Penilaian Diri | Kegiatan Inti dan Penutup |
| 3 | Pengetahuan kemampuan menentukan sudut dan panjang dengan menggunakan aturan sinus. | Tes Tertulis | Kegiatan Inti |

2. Bentuk instrumen (terlampir).
3. Pedoman penskoran (terlampir).

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran,

Kuningan,.....
Peneliti,

Lia Marliani

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 2)**

| | |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah | : SMA Negeri 1 Garawangi |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : X/2 |
| Materi Pokok | : Aturan Sinus dan Cosinus |
| Alokasi Waktu | : 1 × 2 JP (@ 45 menit) |

A. Kompetensi Inti

1. Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.
3. Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Lampiran A2 RPP

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|--|
| 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus. | 3.9.2 Menghitung salah satu sudut segitiga dengan menggunakan aturan cosinus |
| 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus. | 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan cosinus. |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan model PB2L dengan *moodle* diharapkan siswa dapat menghitung salah satu sudut segitiga atau salah satu sisi dengan menggunakan aturan cosinus dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan cosinus.

D. Materi

Aturan Sinus dan Kosinus

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : PB2L dengan *moodle*

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Moodle dan LKS

2. Alat dan bahan

Laptop, LCD, Papan tulis, Spidol

3. Sumber belajar

LKS dan internet dan buku pelengkap lainnya yang menunjang dan lain-lain.

Lampiran A2 RPP

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua : 2 x 45 menit

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|---|---------------------|--|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pemberian Materi secara <i>Online</i> (di luar KBM) | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengupload materi dan video terkait Aturan Sinus melalui halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/. 2. Siswa <i>log in</i> ke halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/ dan mempelajari materi aturan cosinus. 3. Guru membimbing siswa untuk aktif bertanya dan menanggapi jawaban di halaman <i>Moodle</i> terkait materi aturan cosinus . 4. Guru menginformasikan kepada siswa untuk membawa peralatan proyek yang akan digunakan esok hari di sekolah. | 60 menit |
| | | Pembelajaran di jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pendahuluan | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama sesuai dengan keyakinan masing-masing. 2. Guru mengkonfirmasi kehadiran siswa. 3. Guru memberikan orientasi materi secara keseluruhan melalui peta konsep. 4. Guru memotivasi siswa untuk mencermati permasalahan berkaitan tentang sudut. 5. Guru dengan komunikatif menyampaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memberikan informasi mengenai sumber belajar yang dapat digunakan serta memberikan motivasi pembelajaran. 6. Guru dengan jujur menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh. Apa yang akan dilakukan dan bagaimana pengorganisasian kelas/kelompok. Bagaimana pelaksanaan <i>Project based blended learning</i> (PB2L) akan di laksanakan. 7. Guru memberikan penjelasan penggunaan kelas virtual <i>moodle</i>. 8. Siswa dengan kerja keras mengingat | 10 menit |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|--|--|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | | kembali sub materi trigonometri sebelumnya mengenai perbandingan dan sudut-sudut berelasi. | |
| Kegiatan Inti | 1. Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (<i>seeking of information</i>) | 1. Guru memberikan pertanyaan awalan. "Bagaimana menentukan salah satu sisi dalam segitiga siku-siku dengan konsep perbandingan sudut?". "Berapakah sudut-sudut istimewa dari sin, cos, tangen?" 2. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang bersifat heterogen. 3. Siswa berdiskusi mengenai masalah yang terdapat pada LKS | 70 menit |
| | 7. Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (<i>acquisition of information</i>). | 1. Guru menjelaskan proyek mengenai pembelajaran pada materi aturan sinus. 2. Menjelaskan aturan main dalam kelompok kerja pembuatan proyek tersebut. | |
| | 8. Menyusun jadwal | 1. Guru memberitahukan jadwal bahwa proyek tersebut akan dilakukan untuk minggu depan. Pada pertemuan kali ini akan membahas rancangan proyek | |
| | 9. <i>Memonitor siswa dalam kemajuan proyek</i> | 1. Guru mengawasi dan memonitor proses pembuatan proyek yaitu menentukan sudut atau jarak dengan menggunakan aturan sinus. 2. Guru melakukan monitoring tersebut berlandaskan rubrik yang sudah ditetapkan. Rubrik tersebut merupakan pengukuran penilaian. Hal tersebut berisi, kualitas isi laporan percobaan, kaidah penulisan laporan, peran serta siswa dalam proses pengerjaan proyek dan menilai kualitas interaksi yang terjadi dalam kelompok. | |
| | 10. Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>Synthesizing of knowledge</i>) | 1. Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk maju ke depan dan mempresentasikan hasil proyek mereka. | |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|-----------------------------|---|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | 11. Mengevaluasi pengalaman | 1. Menyampaikan kesimpulan dari hasil percobaan, termasuk menyimpulkan jawaban dari pertanyaan pada tahap penentuan pertanyaan mendasar. 2. Refleksi dari keseluruhan proses pelaksanaan proyek | |
| Penutup | | 1. Guru mereview materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. 3. Guru menginformasikan pada siswa bahwa siswa harus mengerjakan soal quis yang ada di <i>moodle</i> 4. Guru menyampaikan pesan-pesan berkaitan dengan manfaat mempelajari aturan cosinus | 11 menit |

H. Penilaian

1. Jenis atau teknik penilaian : tes lisan dan tulisan.

| No | Aspek yang diamati/dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|--|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | Bersyukur atas anugerah Tuhan | Penilaian Diri | |
| 2 | Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan | Pengamatan dan Penilaian Diri | Kegiatan Inti dan Penutup |
| 3 | Pengetahuan kemampuan menemukan sudut dan panjang dengan menggunakan aturan sinus. | Tes Tertulis | Kegiatan Inti |

2. Bentuk instrumen dan instrumen (terlampir).
3. Pedoman penskoran (terlampir).

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran,

Kuningan,.....
Peneliti,

Lia Marlioni

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 3)

| | |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah | : SMA Negeri 1 Garawangi |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : X/2 |
| Materi Pokok | : Aturan Sinus dan Cosinus |
| Alokasi Waktu | : 1 × 2 JP (@ 45 menit) |

A. Kompetensi Inti

- 1) Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.
- 3) Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|--|
| 4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$. | 4.10.1 Menggambar grafik fungsi trigonometri |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan model PB2L diharapkan siswa dapat menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

D. Materi

Menggambar grafik fungsi trigonometri

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : PB2L dengan *moodle*

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**i. Media**

Moodle dan LKS

ii. Alat dan bahan

Laptop, LCD, Papan tulis, Spidol

iii. Sumber belajar

LKS dan internet dan buku pelengkap lainnya yang menunjang dan lain-lain.

Lampiran A2 RPP

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga : 2 x 45 menit

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|---|---------------------|---|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pemberian Materi secara <i>Online</i> (di luar KBM) | | <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengupload materi dan video terkait Aturan Sinus melalui halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/. 2) Siswa <i>log in</i> ke halaman <i>Moodle</i> https://liamarliani.gnomio.com/ dan mempelajari materi menggambar grafik fungsi trigonometri. 3) Guru membimbing siswa untuk aktif bertanya dan menanggapi jawaban di halaman <i>Moodle</i> terkait materi menggambar grafik fungsi trigonometri. 4) Guru menginformasikan kepada siswa untuk membawa peralatan proyek yang akan digunakan esok hari di sekolah. | 60 menit |
| | | Pembelajaran di jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| Pendahuluan | | <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru dan siswa mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama sesuai dengan keyakinan masing-masing. 2) Guru mengkonfirmasi kehadiran siswa. 3) Guru memberikan orientasi materi secara keseluruhan melalui peta konsep. 4) Guru memotivasi siswa untuk mencermati permasalahan berkaitan tentang sudut. 5) Guru dengan komunikatif menyampaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memberikan informasi mengenai sumber belajar yang dapat digunakan serta memberikan motivasi pembelajaran. 6) Guru dengan jujur menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh. Apa yang akan dilakukan dan bagaimana pengorganisasian kelas/kelompok. Bagaimana pelaksanaan <i>Project based blended learning</i> (PB2L) akan di laksanakan. 7) Guru memberikan penjelasan penggunaan kelas virtual <i>moodle</i>. 8) Siswa dengan kerja keras mengingat kembali sub materi trigonometri sebelumnya mengenai perbandingan dan sudut-sudut | 10 menit |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|--|---|-------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | | berelasi. | |
| Kegiatan Inti | 1. Penentuan pertanyaan mendasar dan mencari informasi (<i>seeking of information</i>) | 1) Guru memberikan pertanyaan awalan. "Bagaimana menentukan salah satu sisi dalam segitiga siku-siku dengan konsep perbandingan sudut?". "Berapakah sudut-sudut istimewa dari sin, cos, tangen?" 2) Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang bersifat heterogen. 3) Siswa berdiskusi mengenai masalah yang terdapat pada LKS | |
| | 2. Mendesain perencanaan proyek dan mengelaborasi informasi (<i>acquisition of information</i>). | 4) Guru menjelaskan proyek mengenai pembelajaran pada materi menggambar grafik fungsi trigonometri. 5) Menjelaskan aturan main dalam kelompok kerja pembuatan proyek tersebut. | |
| | 3. Menyusun jadwal | 6) Guru memberitahukan jadwal bahwa proyek tersebut akan dilakukan untuk minggu depan. Pada pertemuan kali ini akan membahas rancangan proyek | |
| | 4. Memonitor siswa dalam kemajuan proyek) | 7) Guru mengawasi dan memonitor proses pembuatan proyek yaitu membuat grafik fungsi trigonometri. 8) Guru melakukan monitoring tersebut berlandaskan rubrik yang sudah ditetapkan. Rubrik tersebut merupakan pengukuran penilaian. Hal tersebut berisi, kualitas isi laporan percobaan, kaidah penulisan laporan, peran serta siswa dalam proses pengerjaan proyek dan menilai kualitas interaksi yang terjadi dalam kelompok. | |
| | 5. Menguji hasil dan merekonstruksi pengetahuan (<i>Synthesizing of knowledge</i>) | 9) Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk maju ke depan dan mempresentasikan hasil proyek mereka. | |
| | 6. Mengevaluasi pengalaman | 10) Menyampaikan kesimpulan dari hasil percobaan, termasuk menyimpulkan jawaban dari pertanyaan pada tahap penentuan pertanyaan mendasar. | |

Lampiran A2 RPP

| Langkah Pembelajaran | Sintak Pembelajaran | Aktivitas Belajar | Waktu |
|----------------------|---------------------|---|----------|
| | | Pembelajaran di luar jam Kegiatan Belajar Mengajar | |
| | | 11) Refleksi dari keseluruhan proses pelaksanaan proyek | |
| Penutup | | 1) Guru mereview materi yang telah dipelajari. 2) Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. 3) Guru menginformasikan pada siswa bahwa siswa harus mengerjakan soal quis yang ada di <i>moodle</i> | 12 menit |

4) Penilaian

1. Jenis atau teknik penilaian : tes lisan dan tulisan.

| No | Aspek yang diamati/dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|---|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | Bersyukur atas anugerah Tuhan | Penilaian Diri | |
| 2 | Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan | Pengamatan dan Penilaian Diri | Kegiatan Inti dan Penutup |
| 3 | Pengetahuan kemampuan menggambar grafik fungsi trigonometri | Tes Tertulis | Kegiatan Inti |

2. Bentuk instrumen dan instrumen (terlampir).

3. Pedoman penskoran (terlampir).

Mengetahui,

Kepala Sekolah,

Kuningan,.....

Guru Mata Pelajaran,

Drs. H. Rukadi, M.Pd

Lia Marliani

NIP. 19610505 198902 1 002

MATEMATIKA



TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat mengidentifikasi sudut atau panjang pada segitiga dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus.

Siswa dapat menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi trigonometri.

TRIGONOMETRI

Lia Marliani

LEMBAR KERJA SISWA

ATURAN SINUS

Sekolah : SMAN Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

.....

.....

.....

KOMPETENSI DASAR

1. Menjelaskan aturan sinus
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* menggunakan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa diharapkan dapat menemukan konsep aturan sinus dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan.

Petunjuk :

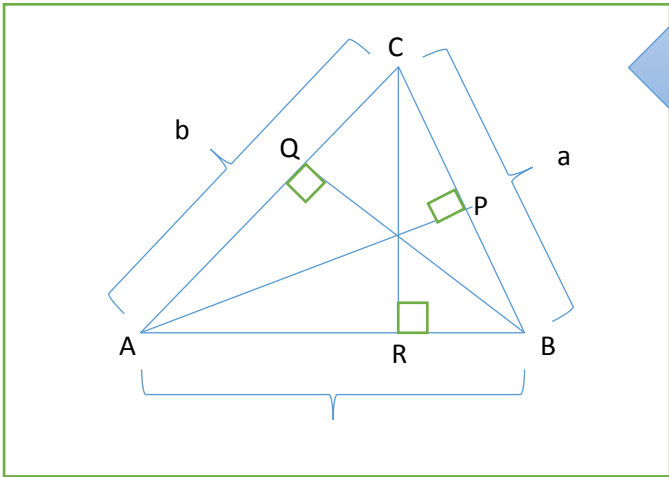
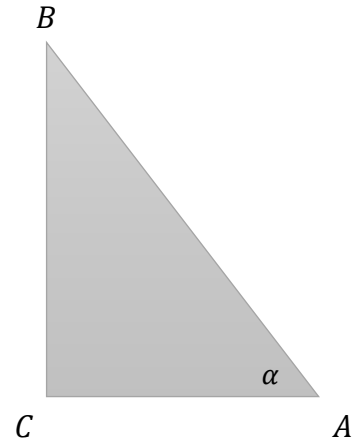
1. Bacalah pertanyaan di bawah ini dengan cermat dan teliti
2. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cermat dan tepat.

AYO INGAT KEMBALI

Perhatikan gambar segitiga ABC di samping !
 Dipunyai segitiga ABC siku-siku di C . Jika besar $\angle BAC = \alpha$, maka perbandingan Trigonometri dalam segitiga siku-siku ABC adalah

$$\sin \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$


INFORMASI

- a. Garis-garis AP , BQ dan CR merupakan garis pada BC , AC dan AB .
- b. Panjang BC , AC dan AB berturut-turut adalah a , b dan c .

YUK KEMUKAKAN

Diketahui : $BC = a, AC = b$ dan $AB = c$
 Perhatikan segitiga ACR
 $\sin A = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \leftrightarrow CR = \dots \sin A$ (1)
 Perhatikan segitiga BCR
 $\sin B = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \leftrightarrow CR = \dots \sin B$ (2)



Persamaan (1) = (2),
 Diperoleh
 $\dots \sin A = \dots \sin B$
 Bagi masing-masing ruas dengan $\sin A \cdot \sin B$

$$\frac{\dots}{\sin A \sin B} = \frac{\dots}{\sin A \sin B}$$

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad (3)$$

Diketahui : $BC = a, AC = b$ dan $AB = c$

Perhatikan segitiga BAP

$$\sin B = \frac{AP}{BC} = \frac{AP}{a} \leftrightarrow AP = a \sin B \quad (4)$$

Perhatikan segitiga CAP

$$\sin C = \frac{AP}{AC} = \frac{AP}{b} \leftrightarrow AP = b \sin C \quad (5)$$

Persamaan (4) = (5),

Diperoleh

$$a \sin B = b \sin C$$

Bagi masing-masing ruas dengan $\sin B \cdot \sin C$

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

$$\frac{a}{\sin C} = \frac{b}{\sin B} \quad (6)$$

Persamaan (3) sama dengan persamaan (6).

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

s

YUK BUAT KESIMPULAN

Dalam setiap segitiga ABC , perbandingan panjang sisi dengan \sin sudut yang berhadapan dengan sisi itu mempunyai nilai yang sama

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

Aturan tersebut dinamakan dengan **ATURAN SINUS**

LEMBAR TUGAS SISWA

(face to face)

1. Suatu ketika tiga siswa kelas X IPA 2 SMA Garawangi berdiri pada 3 posisi yang berbeda di pinggir lapangan. Diketahui Alan dan Bayu berdiri dengan jarak 5 m dan Alan membentuk sudut 60° dengan Cori lalu Bayu dan Cori membentuk sudut 30° . Maka berapakah jarak Bayu dan Cori?

JAWABAN :

PROJECT

Rancanglah satu masalah nyata terkait dengan penerapan materi aturan sinus pada segitiga. Selesaikanlah masalah tersebut dan buat laporannya serta sajikan di depan kelas oleh masing-masing kelompok.



Petunjuk :

1. Cari materi dari beberapa sumber.
2. Temukan objek yang akan diamati.
3. Gambarkan ilustrasi dari permasalahan yang didapatkan
4. Diskusikan permasalahan tersebut untuk diselesaikan.
5. Jika menemukan kendala segera konsultasikan ke guru (*face to face* atau pada *moodle*).
6. Selesaikan permasalahan dengan konsep yang sesuai.
7. Sajikan dalam bentuk PPT dan Video Pembelajaran (*moodle*).

QUIS

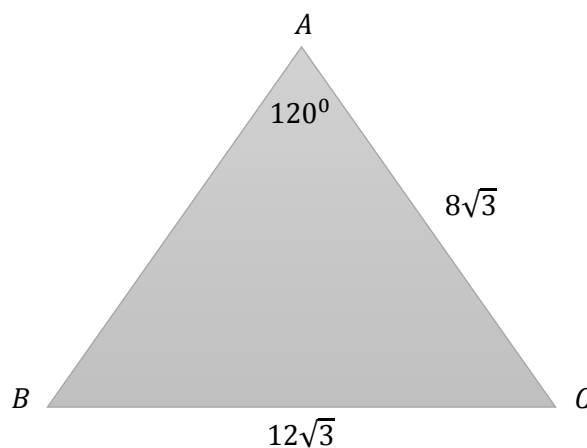
(moodle)

Petunjuk :

1. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tulis identitas diri di laman *moodle* ketika mengupload jawaban quis
4. Dikirim maksimal pukul 20.00 ke *moodle*.

Soal

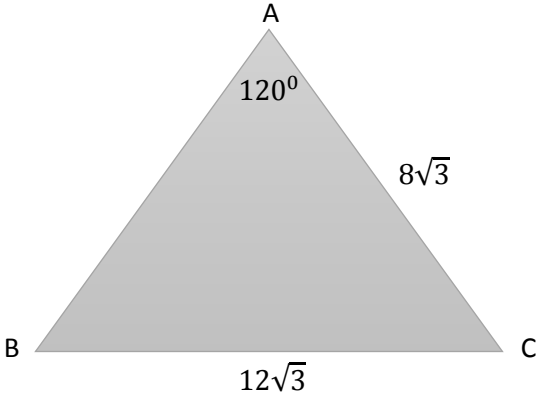
1. Perhatikan gambar di bawah ini.

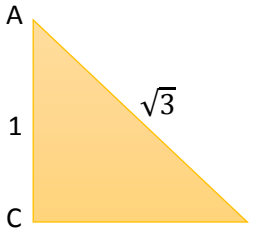
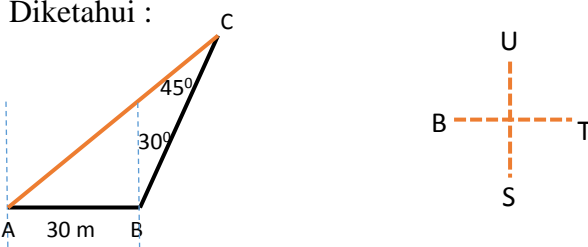


Tentukan nilai dari $\cos B$!

2. Heru jalan-jalan menggunakan sepeda ke arah timur rumahnya sejauh 30 meter. Kemudian heru melanjutkan perjalanan dengan arah 30° ke arah utara. Posisi heru sekarang dengan posisi awal berangkat membentuk sudut 45° . Maka jarak posisi Heru sekarang dengan rumahnya adalah.....

Kunci Jawaban Soal Quis

| No | Jawaban Soal Quis | Skor |
|----|---|------|
| 1 | <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan nilai $\cos B$</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> <p>Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> <p>Tentukan sudut B terlebih dahulu dengan menggunakan aturan sinus. Setelah itu carilah nilai $\cos B$.</p> | 1 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{8\sqrt{3}}{\sin B} = \frac{12\sqrt{3}}{\sin 120^\circ}$ $\frac{8\sqrt{3}}{\sin B} = \frac{12\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $12\sqrt{3} \sin B = 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $12\sqrt{3} \sin B = 4 \times 3$ $12\sqrt{3} \sin B = 12$ $\sin B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ | 4 |

| No | Jawaban Soal Quiz | Skor |
|----|--|------|
| |  $BC = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2}$ $= \sqrt{1 + 3} = 2$ $\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{\sqrt{3}}$ | 3 |
| | <p>Mereflesikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi nilai $\cos B = \frac{2}{\sqrt{3}}$</p> | 1 |
| 2 | <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah dan Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> <p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : Jarak Posisi terakhir dengan rumah Heru</p> | 3 |
| | <p>Jawab :</p> <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $\frac{AB}{\sin ACB} = \frac{AC}{\sin ABC}$ | 2 |
| | $\frac{30}{\sin 45^0} = \frac{AC}{\sin 120^0}$ $30 \times \frac{1}{2} = AC \times \frac{1}{2} \sqrt{2}$ $AC = \frac{30}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 15\sqrt{2}$ | 3 |
| | <p>Mereflesikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi jarak tempat Heru terakhir dengan rumahnya adalah $15\sqrt{2}$ meter</p> | 2 |

LEMBAR KERJA SISWA

ATURAN COSINUS

Sekolah : SMAN Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

.....

.....

.....

KOMPETENSI DASAR

3. Menjelaskan aturan sinus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* menggunakan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa diharapkan dapat menemukan konsep aturan sinus dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan.

Petunjuk :

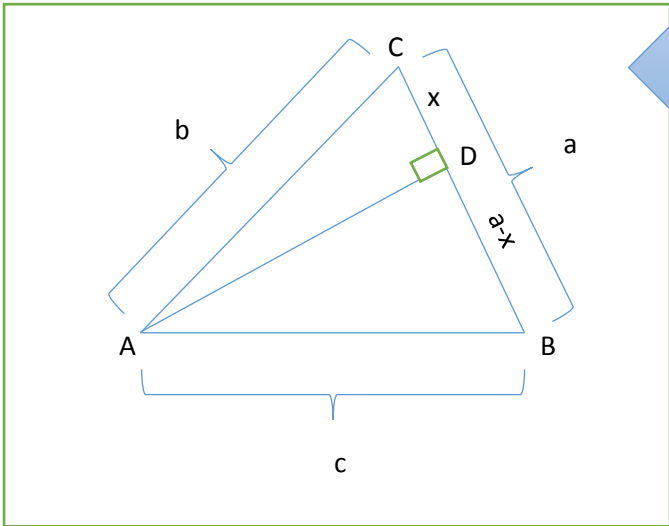
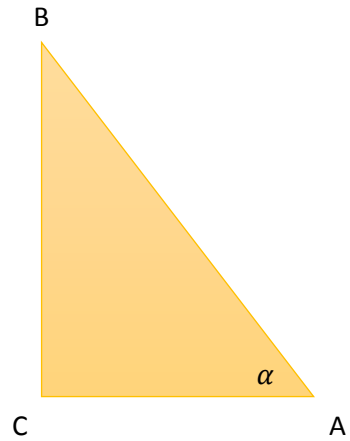
3. Bacalah pertanyaan di bawah ini dengan cermat dan teliti
4. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cermat dan tepat.

AYO INGAT KEMBALI

Perhatikan gambar segitiga ABC di samping !
 Dipunyai segitiga ABC siku-siku di C. Jika besar $\angle BAC = \alpha$, maka perbandingan Trigonometri dalam segitiga siku-siku ABC adalah

$$\sin \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$


INFORMASI

Garis-garis AD merupakan garis karena dengan garis BC

YUK KEMUKAKAN

Diketahui : $BC = a, AC = b$ dan $AB = c$
 Perhatikan segitiga ACD
 Segitiga ACD tegak lurus dengan D
 $AD^2 = \dots^2 - \dots^2$
 $AD^2 = \dots^2 - \dots^2$ (1)
 $\cos C = \frac{\dots}{\dots} = \frac{x}{\dots}$
 $x = \dots \times \cos C$ (2)
 Perhatikan segitiga BCR



Perhatikan segitiga ABD.
 Segitiga ABD tegak lurus dengan D.
 $AD^2 = \dots^2 - \dots^2$
 $AD^2 = \dots^2 - \dots^2$ (3)
 Dari persamaan (1) dan (3)
 $\dots^2 - \dots^2 = b^2 - x^2$
 $\dots^2 - (\dots) = b^2 - x^2$
 $\dots \dots = b^2 - x^2$
 $c^2 = \dots \dots \dots$ (4)

YUK BUAT KESIMPULAN

Substitusi persamaan (2) dan (4)

$$c^2 = \dots^2 + \dots^2 - 2a(\dots)$$

Pada segitiga sembarang. Jika diketahui dua sisi yang mengapit satu sudut maka dapat ditentukan sisi bagian depan sudut tersebut dengan menggunakan **ATURAN COSINUS**.

Maka tentukan dua rumus berikutnya.

$$b^2 = \dots^2 + \dots^2 - 2a(\dots)$$

$$a^2 = \dots^2 + \dots^2 - 2b(\dots)$$

LEMBAR TUGAS SISWA

(face to face)

2. Adi, Rinda dan Apit berdiri membentuk segitiga sembarang di lapang sepak bola. Jika diketahui jarak Adi dan Rinda sejauh 9 m serta jarak Adi dan Apit sejauh 24 m yang membentuk sudut 60° . Maka panjang jarak Rinda dan Apit adalah.....
3. Pada segitiga PQR diketahui $PQ = 5$ cm, $PR = 6$ cm dan $QR = 7$. Maka nilai dari $\cos P = \dots$

JAWABAN :

PROJECT

Rancanglah satu masalah nyata terkait dengan penerapan materi aturan cosinus pada segitiga. Selesaikanlah masalah tersebut dan buat laporannya serta sajikan di depan kelas oleh masing-masing kelompok.



Petunjuk :

8. Cari materi dari beberapa sumber.
9. Temukan objek yang akan diamati.
10. Gambarkan ilustrasi dari permasalahan yang didapatkan
11. Diskusikan permasalahan tersebut untuk diselesaikan.
12. Jika menemukan kendala segera konsultasikan ke guru (*face to face* atau *moodle*).
13. Selesaikan permasalahan dengan konsep yang sesuai.
14. Sajikan dalam bentuk PPT dan Video Pembelajaran (*moodle*).

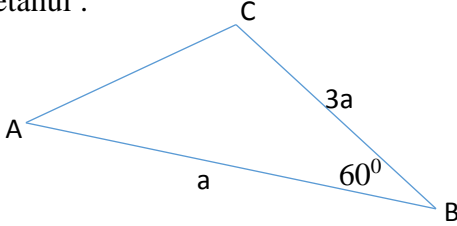
QUIS*(moodle)***Petunjuk :**

5. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
6. Bacalah soal dengan teliti.
7. Tulis identitas diri di laman *moodle* ketika mengupload jawaban quis
8. Dikirim maksimal pukul 20.00 ke *moodle*.

Soal

1. Untuk memperpendek lintasan dari A menuju C melalui B, dibuat jalan pintas dari A langsung ke C. jika $AB = a$, $BC = 3a$ dan lintasan AB dengan lintasan AC membentuk sudut 60^0 maka panjang jalan pintas AC adalah...

Kunci Jawaban Soal Quis

| No | Jawaban Soal Quis | Skor |
|----|--|------|
| 1 | <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah</p> <p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : panjang lintasan AC</p> | 3 |
| | <p>Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> <p>Jawab :</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \times BC \times \cos \alpha$ | 1 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $AC^2 = a^2 + (3a)^2 - 2a \times 3a \times \cos 60^\circ$ $AC^2 = a^2 + 9a^2 - 6a^2 \frac{1}{2}$ $AC^2 = 10a^2 - 3a^2 = 7a^2$ $AC = \sqrt{7a^2} = a\sqrt{7}$ | 5 |
| | <p>Merefleksikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi panjang lintasan AC adalah $a\sqrt{7}$</p> | 1 |

LEMBAR KERJA SISWA**fungsi trigonometri**

Sekolah : SMAN Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

.....

.....

.....

KOMPETENSI DASAR

Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* menggunakan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa diharapkan dapat menemukan menggambar fungsi trigonometri dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan.

Petunjuk :

5. Bacalah pertanyaan di bawah ini dengan cermat dan teliti
6. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cermat dan tepat.

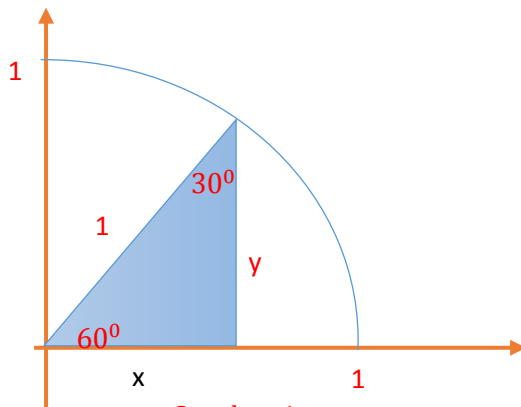
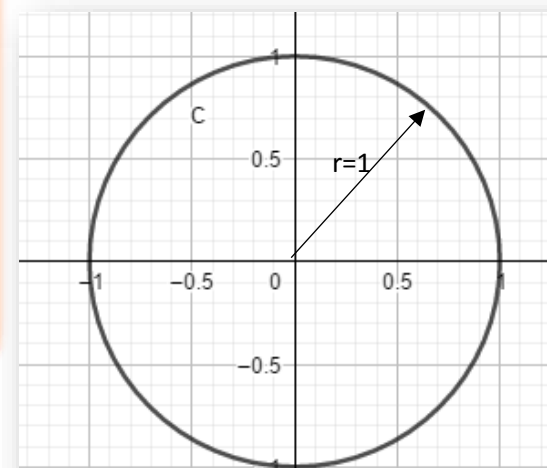
TAHUKAH KALIAN ??

Lingkaran satuan berarti lingkaran dengan jari-jari satu satuan. Persamaan lingkaran dalam koordinat cartesius didefinisikan sebagai berikut.

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Maka persamaan lingkaran satuan, yaitu:

$$x^2 + y^2 = 1$$



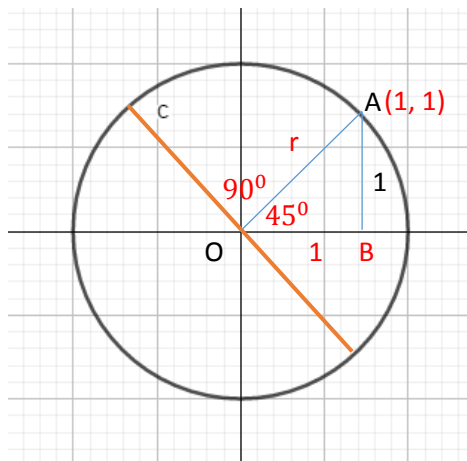
Gambar 1

Jika nilai x nya $\frac{1}{2}$ dari jari-jari lingkaran, maka dapat di tuliskan $x = \frac{1}{2}$.

Carilah nilai y menggunakan rumus *pythagoras*.

$$y^2 = \dots^2 - \dots^2$$

$$y = \sqrt{\dots^2 - \dots^2} = \dots$$



Gambar 2

Perhatikan Gambar 2 di samping Segitiga OBA siku-siku di B, dimana r merupakan jari-jari lingkaran tersebut. Maka nilai r adalah...

$$r = \sqrt{\dots^2 + \dots^2} = \dots$$

MENINGAT KEMBALI

Dengan pemahaman kalian dari Gambar 1 dan Gambar 2 serta materi sebelumnya. Maka lengkapi Tabel 1 di bawah ini berikut pembuktiannya.

Tabel 1

| | sin | cos | tan | csc | sec | cot |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0° | | | 0 | | | \sim |
| 30° | | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | | | | $\sqrt{3}$ |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | | 1 | | $\sqrt{2}$ | |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | | $\sqrt{3}$ | | | |
| 90° | | | \sim | 1 | \sim | 0 |
| 120° | | | $-\sqrt{3}$ | | | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| 135° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | | | $\sqrt{2}$ | | |
| 150° | | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | | | | $-\sqrt{3}$ |
| 180° | | -1 | 0 | | | |
| 210° | | | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | |
| 225° | | | | $-\sqrt{2}$ | | 1 |
| 240° | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | | | | -2 | |
| 270° | | 0 | | | | 0 |
| 300° | | $\frac{1}{2}$ | | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | | |
| 315° | | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | | $-\sqrt{2}$ | | |
| 330° | | | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | |
| 360° | 0 | | 0 | | | |

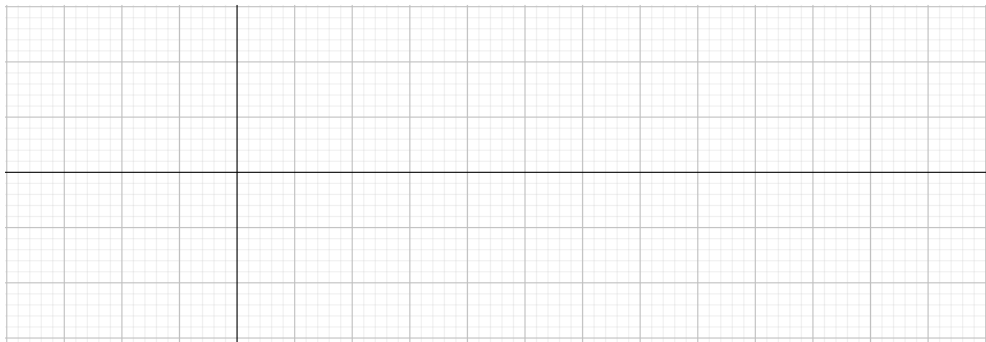
MARI MENGGAMBAR

Gambarkan fungsi trigonometri sin, cos dan tan menggunakan informasi dari Tabel 1 di atas !

a. $f(x) = \sin x$



b. $f(x) = \cos x$



c. $f(x) = \tan x$



QUIS

(*moodle*)

Petunjuk :

9. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
10. Bacalah soal dengan teliti.
11. Tulis identitas diri di laman *moodle* ketika mengupload jawaban quis
12. Dikirim maksimal pukul 20.00 ke *moodle*.

Soal :

Gambarkanlah fungsi $f(x) = 3 \sin(x + 2)$ pada kertas milimeterblock

PROJECT

Buatlah sebuah kreasi gambar pada bidang cartesius lalu tentukan fungsi Trigonometri serta presentasikan di depan teman sekelas

fungsi Trigonometri serta presentasikan di depan teman sekelas
Buatlah sebuah kreasi gambar pada bidang cartesius lalu tentukan

Petunjuk :

15. Cari materi dari beberapa sumber.
16. Temukan objek yang akan diamati.
17. Gambarkan ilustrasi dari permasalahan yang didapatkan
18. Diskusikan permasalahan tersebut untuk diselesaikan.
19. Jika menemukan kendala segera konsultasikan ke guru (*face to face* atau *moodle*).
20. Selesaikan permasalahan dengan konsep yang sesuai.
21. Sajikan dalam bentuk PPT dan Video Pembelajaran (*moodle*).



LEMBAR KERJA SISWA

fungsi trigonometri (2)

Sekolah : SMAN Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

.....

.....

.....

KOMPETENSI DASAR

Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

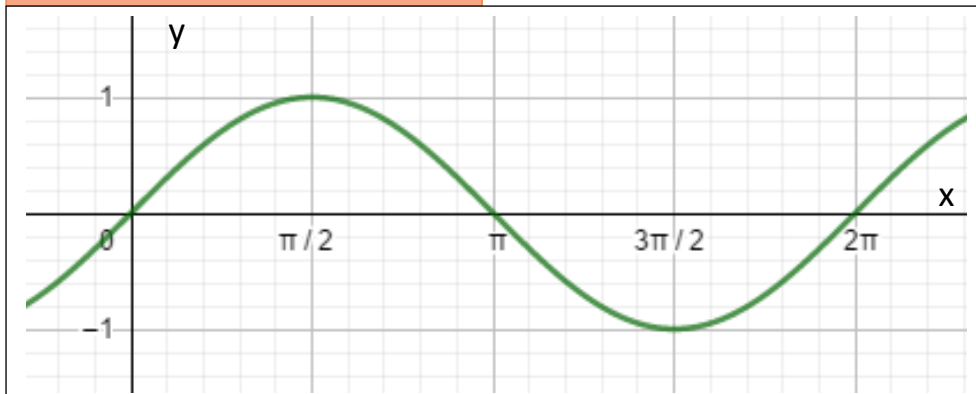
TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* menggunakan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa diharapkan dapat menemukan menggambar fungsi trigonometri dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan.

Petunjuk :

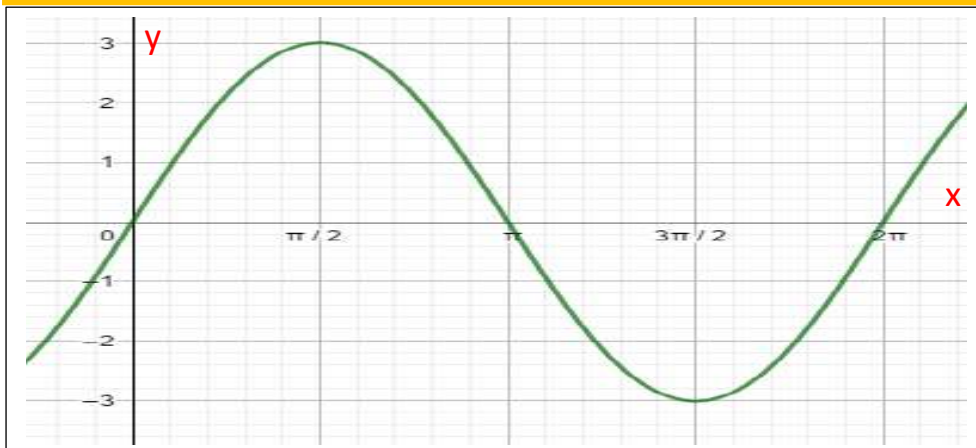
7. Bacalah pertanyaan di bawah ini dengan cermat dan teliti
8. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cermat dan tepat.

MARI KENALI



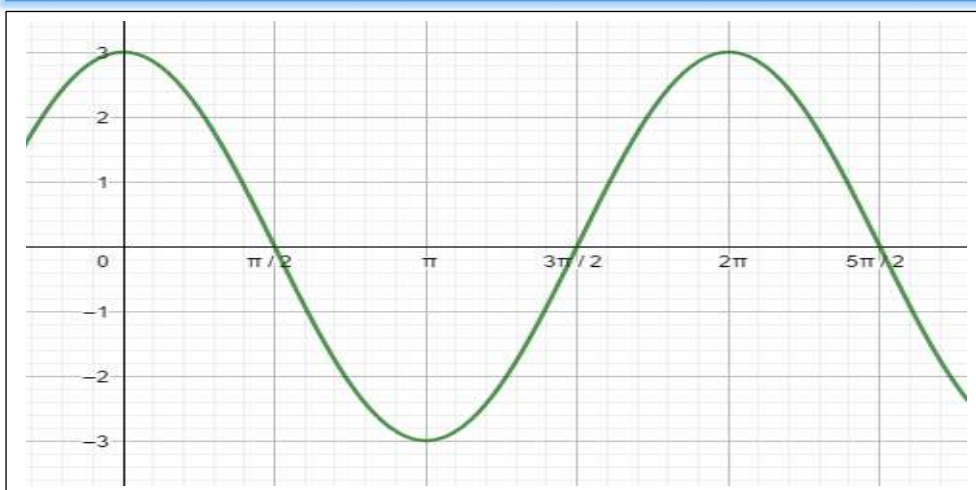
Grafik trigonometri di atas merupakan grafik fungsi Trigonometri

$$f(x) = \dots$$



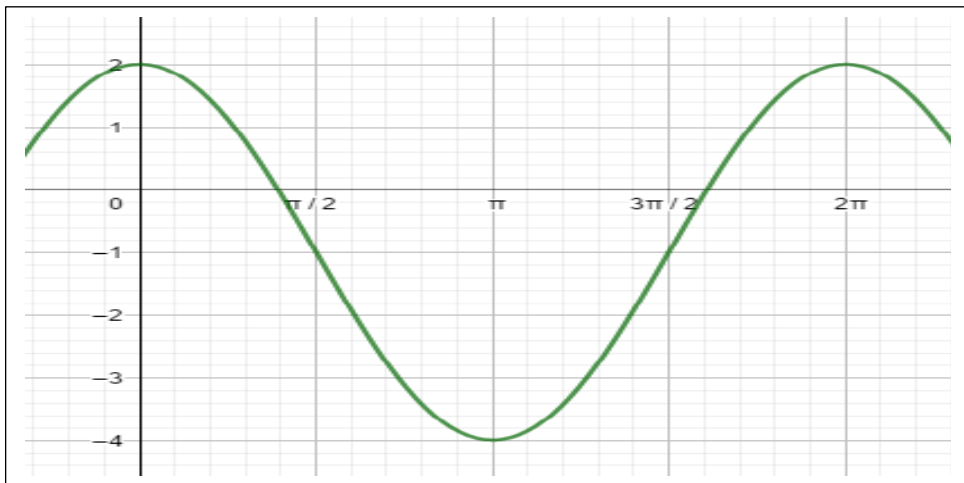
Grafik trigonometri di atas merupakan grafik fungsi Trigonometri

$$f(x) = (\dots) \sin(\dots)$$



Grafik trigonometri di atas merupakan grafik fungsi Trigonometri

$$f(x) = (\dots) \sin(x + \dots)$$



Grafik trigonometri di atas merupakan grafik fungsi Trigonometri
 $f(x) = (\dots) \sin(x + \dots) - \dots$

MARI MENYIMPULKAN

Dari beberapa grafik fungsi trigonometri di atas maka dapat disimpulkan dalam bentuk fungsi berikut.

$$f(x) = a \sin (kx \pm b) \pm c$$

Informasi :

Nilai a menyatakan amplitudo, dimana

a melakukan perubahan ke arah

b melakukan perubahan ke arah jika bernilai.....

c melakukan perubahan ke arah jika bernilai.....

maka simpulkan perubahan grafik fungsi Trigonometri di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

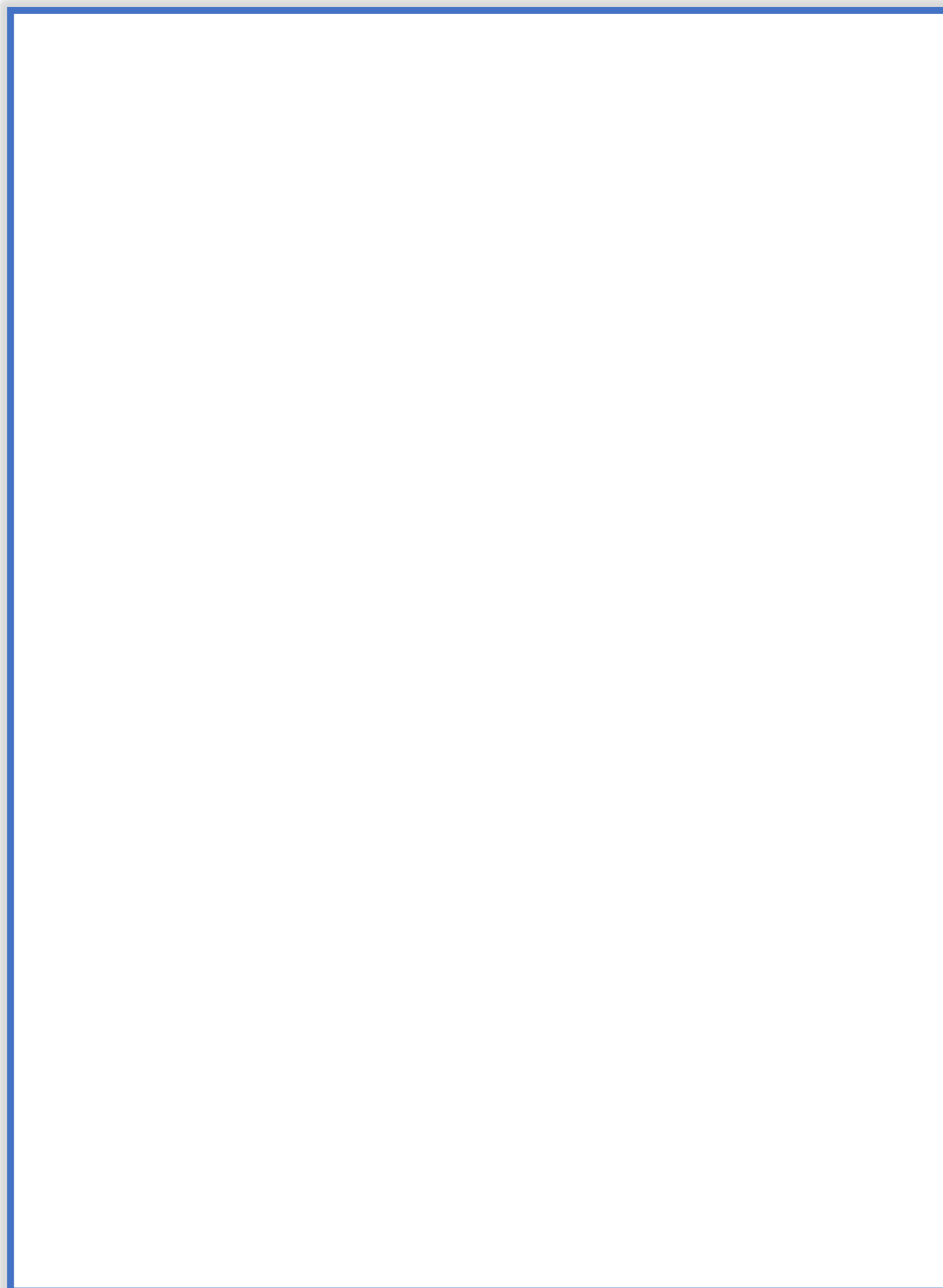
.....

LEMBAR TUGAS SISWA

(face to face)

1. Gambarkan grafik $y = \cos 2x$ dan $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$, untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Kemudian tuliskanlah perbedaan kedua grafik tersebut.



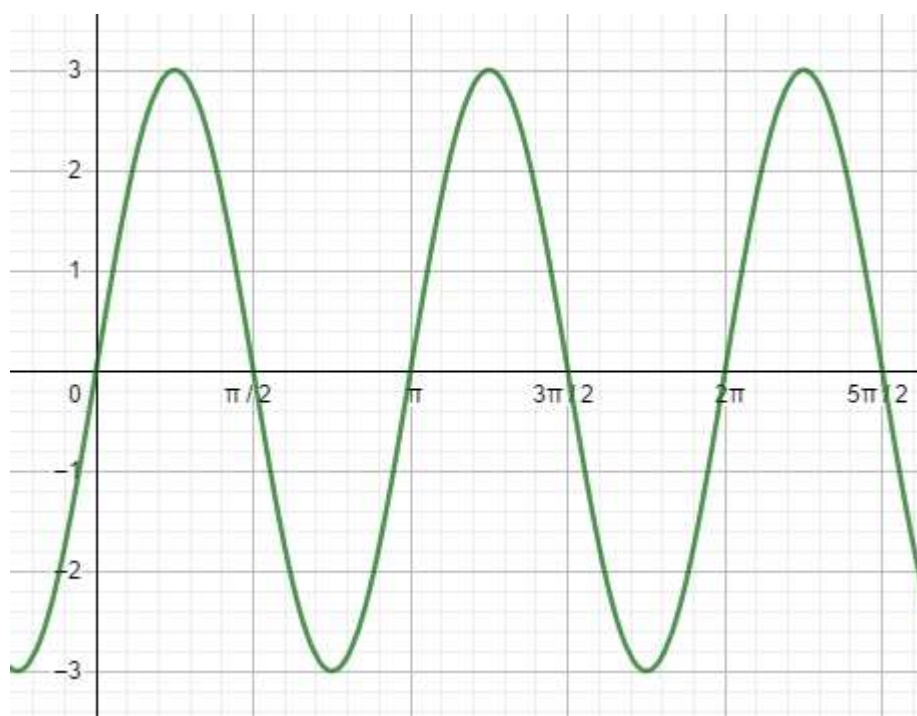
QUIS

(moodle)

Petunjuk :

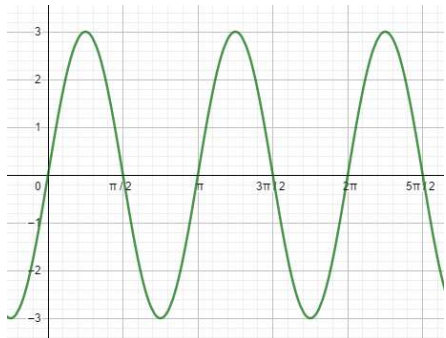
13. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
14. Bacalah soal dengan teliti.
15. Tulis identitas diri di laman *moodle* ketika mengupload jawaban quis
16. Dikirim maksimal pukul 20.00 ke *moodle*.

Soal :



Tentukan fungsi Trigonometri dari grafik di atas!

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN QUIZ

| No | Jawaban | Skor |
|--|--|----------|
| 1 | <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah</p>  <p>Tentukan fungsi Trigonometri dari grafik di atas!</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> <p>Membuat/menuliskan strategi penyelesaian dalam menyelesaikan masalah</p> $f(x) = a \sin(kx \pm b) \pm c$ <p>Cari periode dan amplitudo</p> | 2 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $f(x) = a \sin(kx \pm b) \pm c$ <p>Periode = $\frac{2\pi}{k}$ dan amplitudo = a</p> <p>Perhatikan garis normal di sumbu x artinya $c = 0$. Karena grafik fungsi trigonometri dimulai dari 0 maka grafik di atas merupakan grafik fungsi trigonometri sinus.</p> <p>Amplitudo yaitu jarak dari garis normal sampai titik tertinggi pada sumbu y. pada gambar di atas yaitu 3.</p> <p>$k = \frac{2\pi}{periode}$, dimana periode adalah panjang satu gelombang.</p> <p>Maka pada grafik di atas adalah π artinya $k = \frac{2\pi}{\pi} = 2$</p> | 6 |
| | <p>Merefleksikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi bentuk umum dari grafik di atas adalah $f(x) = 3 \sin(2x)$</p> | 1 |
| Skor minimum = 0 Skor maksimum = 10 | | |

Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Awal

KISI-KISI SOAL

TES KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASIS MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Materi : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku.

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

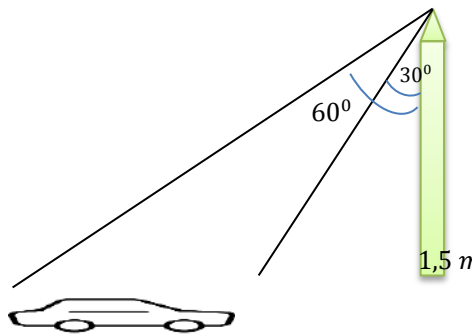
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelas/Semester : X-MIPA/2

Banyaknya Soal : 5 soal

| Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Pencapaian Kompetensi | Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | Bentuk Soal | No Soal |
|--|---|--|--|--|--------------------|----------------|
| 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangent) pada segitiga siku-siku. | Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku | 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | Sebuah tangga memiliki panjang 8 m. tangga tersebut disandarkan pada tembok rumah dititik C dan membentuk sudut 60° terhadap tanah dititik A. gambarlah sketsa dari permasalahan di atas kemudian tentukan nilai BC ! | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. 3. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf | Uraian | 1 |

Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Awal

| Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Pencapaian Kompetensi | Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | Bentuk Soal | No Soal |
|---|---|--|--|--|-------------|---------|
| | | | | matematika dalam bahasa sendiri. | | |
| 4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangent) pada segitiga siku-siku. | Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku | 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | <p>Perhatikan gambar berikut ini.</p>  <p>Ket : nilai $\sqrt{3} = 1,7$ Hitunglah panjang dari mainan mobil tersebut!</p> | <ol style="list-style-type: none"> Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | Uraian | 2 |
| 4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan | Perbandingan Trigonometri | 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan | <p>Budi memiliki tinggi badan 1,6 m dan melihat puncak pohon dengan tinggi 8,2 m dengan sudut elevasi</p> | <ol style="list-style-type: none"> Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. | Uraian | 3 |

Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Awal

| Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Pencapaian Kompetensi | Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | Bentuk Soal | No Soal |
|--|---|---|---|---|-------------|---------|
| rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangent) pada segitiga siku-siku. | pada Segitiga Siku-siku | perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | 45° . Maka berapakah jarak Budi ke pohon? | <ol style="list-style-type: none"> Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | | |
| 4.7.Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangent) pada segitiga siku-siku. | Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku | 4.7.2Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | Pada sebuah segitiga siku-siku diketahui $\sin \alpha = 2p$. Hitunglah nilai $\tan \alpha = \dots$ | <ol style="list-style-type: none"> Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | Uraian | 4 |

Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Awal

| Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Pencapaian Kompetensi | Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | Bentuk Soal | No Soal |
|--|---|---|--|--|-------------|---------|
| 4.7.Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangent) pada segitiga siku-siku. | Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku | 4.7.2Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | Pada segitiga ABC lancip, diketahui $\cos A = \frac{4}{5}$ dan $\sin B = \frac{12}{13}$ maka hitunglah nilai $\sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \dots$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. 2. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. 3. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | Uraian | 5 |

Lampiran A.5 Soal Tes Kemampuan Awal

TES KEMAMPUAN AWAL
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

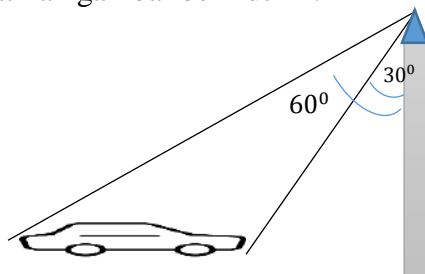
| | |
|-------------------|---|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Kelas/Semester | : X MIPA/2 |
| Sub Pokok Bahasan | : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku |
| Alokasi Waktu | : 90 menit |

Petunjuk:

1. Periksa kelengkapan butir soal. Soal terdiri dari 5 butir uraian.
 2. Kerjakan soal pada lembar soal yang tersedia.
 3. Bekerjalah dengan mandiri dan jujur.
 4. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 5. Kerjakan terlebih dahulu yang menurutmu mudah (tidak harus urut)
-

Soal

1. Sebuah tangga memiliki panjang 8 m. tangga tersebut disandarkan pada tembok rumah dititik C dan membentuk sudut 60° terhadap tanah dititik A. gambarkan sketsa dari permasalahan di atas kemudian tentukan jarak BC yaitu jarak antara ujung tangga dan permukaan tanah!
2. Perhatikan gambar berikut ini.



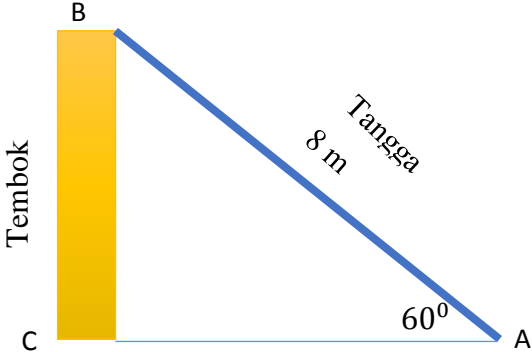
Berapakah panjang mainan mobil tersebut?

3. Budi memiliki tinggi badan 1,6 m dan melihat puncak pohon dengan tinggi 8,2 m dengan sudut elevasi 45° . Maka berapakah jarak Budi ke pohon?
4. Pada sebuah segitiga siku-siku diketahui $\sin \alpha = 2p$. Hitunglah nilai $\tan \alpha = \dots$
5. Pada segitiga ABC lancip, diketahui $\cos A = \frac{4}{5}$ dan $\sin B = \frac{12}{13}$ maka hitunglah nilai $\sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \dots$

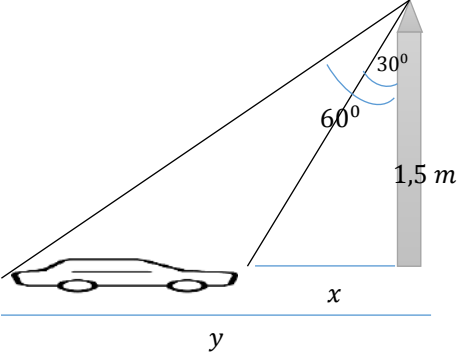
Sesamat Mengerjakan

Lampiran A6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan awal

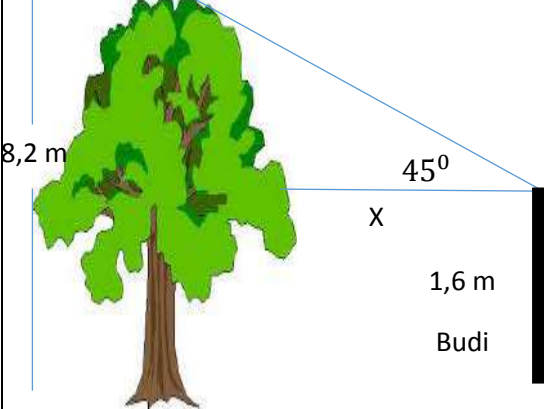
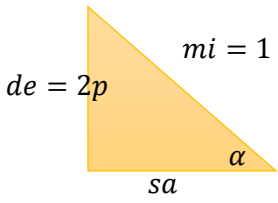
KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN
TES KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASI MATEMATIS

| No | Jawaban | Skor |
|--|---|------|
| 1 | Sebuah tangga memiliki panjang 8 m. tangga tersebut disandarkan pada tembok rumah dititik C dan membentuk sudut 60° terhadap tanah dititik A. gambarlah sketsa dari permasalahan di atas kemudian tentukan jarak BC yaitu jarak antara ujung tangga dan permukaan tanah! | |
| | Penyelesaian : Mengidentifikasi/menganalisis masalah  | 3 |
| | Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal $\sin A = \frac{BC}{AC}$ | 2 |
| | Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah $\sin 60^{\circ} = \frac{BC}{8}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{BC}{8}$ $BC = 8 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $BC = 4\sqrt{3}$ | 4 |
| | Merefleksikan solusi dari masalah Jadi Panjang BC adalah $BC = 4\sqrt{3}$ m | 1 |
| Skor minimal = 0 dan skor maksimal = 10 | | |

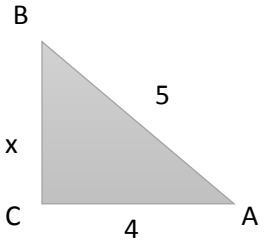
Lampiran A6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan awal

| | | |
|--|--|---|
| 2 | <p>Diketahui:</p> <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah</p>  <p>Ket : nilai $\sqrt{3} = 1,7$</p> <p>Ditanyakan: panjang mainan mobil</p> | 1 |
| | <p>Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> <p>Hitunglah nilai x terlebih dahulu menggunakan $\tan 30^0$ setelah itu hitunglah nilai y menggunakan $\tan 60^0$</p> | 2 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $\tan 30^0 = \frac{x}{1,5 m}$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{1,5 m}$ $3x = 1,5 \times 1,7$ $3x = 2,55$ $x = 0,85$ | 3 |
| | $\tan 60^0 = \frac{x}{1,5 m}$ $\sqrt{3} = \frac{y}{1,5 m}$ $y = 1,5 \times 1,7 = 2,55$ | 3 |
| | <p>Mereflesikan solusi dari masalah</p> <p>Panjang mobil = $y - x = 2,55 - 0,85 = 1,7$</p> | 1 |
| Skor minimal = 0 dan skor maksimal = 10 | | |
| 3 | <p>Budi memiliki tinggi badan 1,6 m dan melihat puncak pohon dengan tinggi 8,2 m dengan sudut elevasi 45^0. Maka berapakah jarak Budi ke pohon?</p> | |

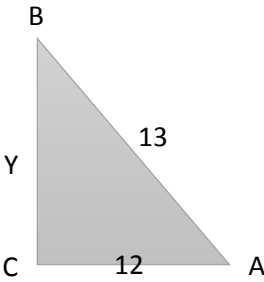
Lampiran A6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan awal

| | | |
|--|---|---|
| | Diketahui : Mengidentifikasi/menganalisis masalah | 3 |
| |  | |
| | Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal Menghitung jarak Budi ke pohon dimisalkan X dengan tinggi pohon bagian atas $8,2 - 1,6 = 6,6 \text{ m}$ | 1 |
| | Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah $\tan 45^\circ = \frac{6,6}{x}$ $1 = \frac{6,6}{x}$ $x = 6,6 \text{ m}$ | 2 |
| | Merefleksikan solusi dari masalah Jadi jarak Budi ke pohon adalah 6,6 m. | 1 |
| Skor minimal = 0 dan skor maksimal = 10 | | |
| 4 | Pada sebuah segitiga siku-siku diketahui $\sin \alpha = 2p$. Hitunglah nilai $\tan \alpha = \dots$ | |
| | Diketahui: Mengidentifikasi/menganalisis masalah  Ditanyakan : nilai $\tan \alpha$ | 2 |

Lampiran A6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan awal

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> $\sin \alpha = 2p = \frac{de}{mi}$ $\sin \alpha = \frac{2p}{1}$ | 2 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $sa = \sqrt{1^2 - (2p)^2} = \sqrt{1 - 4p^2}$ $\tan \alpha = \frac{de}{sa}$ $\tan \alpha = \frac{2p}{\sqrt{1 - 4p^2}}$ | 5 |
| | <p>Merefleksikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi nilai $\tan \alpha$ adalah $\frac{2p}{\sqrt{1-4p^2}}$</p> | 1 |
| Skor minimal = 0 dan skor maksimal = 10 | | |
| 5 | <p>Pada segitiga ABC lancip, diketahui $\cos A = \frac{4}{5}$ dan $\sin B = \frac{12}{13}$ maka hitunglah nilai $\sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \dots$</p> | |
| | <p>Mengidentifikasi/menganalisis masalah</p> <p>Diketahui:</p> $\cos A = \frac{4}{5} \text{ dan } \sin B = \frac{12}{13}$ <p>Ditanyakan : $\sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \dots$</p> | 1 |
| | <p>Membuat /menuliskan strategi pengerjakan dalam menyelesaikan soal</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>Mencari nilai x menggunakan salah satu <i>trypel pythagoras</i> yaitu</p> <p style="text-align: center;">3 4 5</p> <p>Jadi nilai $x = 3$.</p> <p>Maka $\sin A = \frac{3}{5}$</p> </div> </div> | 2 |

Lampiran A6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan awal

| | | |
|--|--|---|
| |  <p>Mencari nilai x menggunakan salah satu <i>trypel pythagoras</i> yaitu</p> <p style="text-align: center;">5 12 13</p> <p>Jadi nilai Y = 5.</p> <p>Maka $\cos B = \frac{5}{13}$</p> | 2 |
| | <p>Menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah</p> $= \sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \frac{3}{5} \times \frac{12}{13} + \frac{4}{5} \times \frac{5}{13}$ $= \frac{36}{65} + \frac{20}{65} = \frac{56}{65}$ | 4 |
| | <p>Mereflesikan solusi dari masalah</p> <p>Jadi nilai dari $\sin A \cdot \sin B + \cos A \cdot \cos B = \frac{56}{65}$</p> | 1 |
| Skor minimal = 0 dan skor maksimal = 10 | | |

$$NILAI = \frac{Skor\ Total}{5} \times 10$$

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X IPA/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

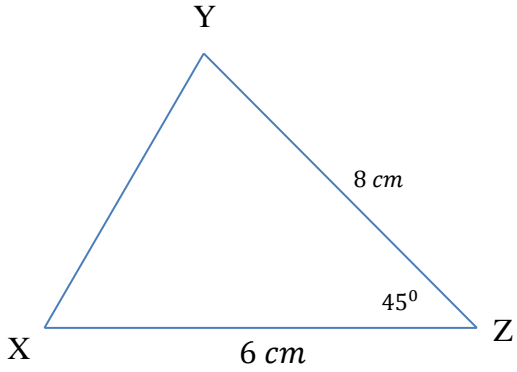
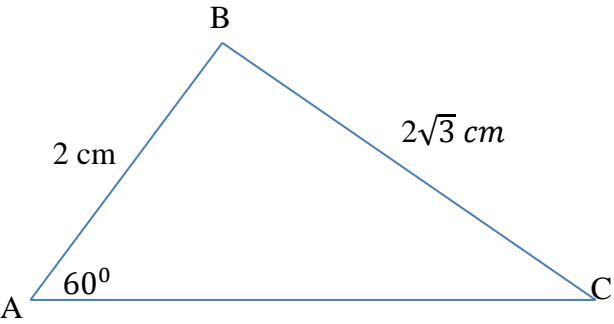
3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|---|---|---------|---------------|------------|
| 1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan sinus | Diketahui kuda-kuda atap rumah berbentuk segitiga ABC. Jika $AC = 3 \text{ cm}$, $\angle A = 75^\circ$ dan $\angle B = 45^\circ$. a. Gambarkan situasi di atas b. Berapakah besar $\angle C$? c. Hitunglah panjang AB. | 1 | 8 menit | 20 |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi | Menentukan salah satu sisi dengan | Gambar di bawah ini menunjukkan kerangka yang terbuat dari besi yang dibuat oleh siswa di bengkel las. Panjang XY adalah | 2 | 8 menit | 20 |

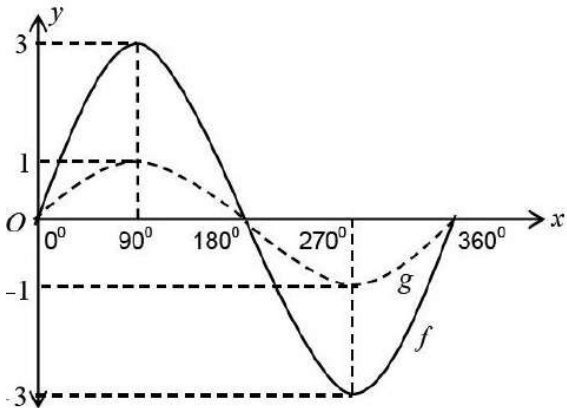
Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|---|---|--|---------|---------------|------------|
| matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. 3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. | menggunakan aturan cosinus |  | | | |
| 3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. 5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi | Menentukan salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus | Perhatikan gambar berikut  a. Bagaimana langkah-langkah menentukan panjang AC | 3 | 10menit | 20 |

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|---|---|--|---------|---------------|------------|
| | | b. Hitunglah panjang AC. | | | |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. 4. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. | Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan aturan cosinus | Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 200 ml. Dari pelabuhan B kapal tersebut berlayar menuju ke pelabuhan C sejauh 300 mil dengan arah 60° . a. Gambarkan situasi di atas b. Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut c. Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan C | 4 | 10menit | 20 |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam | Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri | Diketahui $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = \sin x + 1$. a. Buat sketsa gambar fungsi di atas b. Jelaskan perubahan dari grafik fungsi tersebut | 5 | 10 menit | 20 |

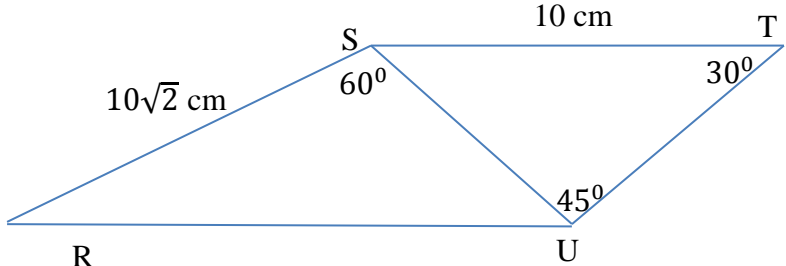
Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|--|---|---------|---------------|------------|
| <p>bentuk gambar, grafik dan model matematika.</p> <p>5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi</p> | | | | | |
| <p>1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.</p> <p>5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi</p> | <p>Menggambar grafik dari fungsi trigonometri dan menganalisa perubahannya</p> | <p>Tentukan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ pada gambar di bawah ini.</p>  | 6 | 8 menit | 20 |

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|--|--|---------|---------------|------------|
| 5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi | Menentukan nilai maksimum dan minimum dari fungsi trigonometri | Diketahui fungsi $f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + 1$, jika nilai maksimum fungsi $f(x) = a$ dan nilai minimum fungsi $f(x) = b$. Maka nilai $a^2 + b^2 = \dots$ | 7 | 8 menit | 20 |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. 4. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika | Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan cosinus | Sebuah mobil melaju dari kota A ke kota B sejauh 800 km kemudian melaju kembali ke kota C dengan membentuk sudut 45° sejauh 600 km. jarak Antara kota A ke kota C adalah... | 8 | | 20 |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke | Menentukan salah satu sudut dengan aturan cosinus. | Pada ΔPQR panjang sisi $PR = 8 \text{ cm}$, $QR = 10 \text{ cm}$ dan $PQ = 12$. Berapakah besar sudut $\sin Q$ | 9 | 10menit | 20 |

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|---|---|---------|---------------|------------|
| <p>dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika.</p> <p>5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi</p> | | | | | |
| <p>1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.</p> <p>3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika</p> | <p>Menyelesaikan masalah dari sebuah gambar dengan aturan sinus dan cosinus sekaligus</p> |  <p>Diberikan segi empat RSTU seperti gambar di atas.</p> <p>a. Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU.</p> <p>b. Hitunglah panjang RU=...</p> | 10 | 10menit | 20 |

Lampiran A.7 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran A.8 Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

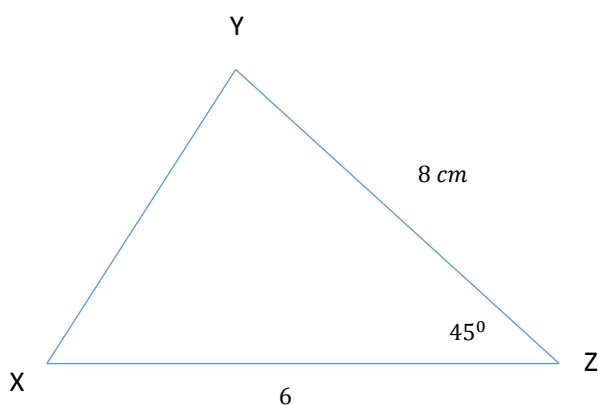
SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**Petunjuk :**

1. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tulis identitas diri di lembar jawaban yang sudah disediakan.
4. Lembar soal tidak boleh di coret-coret.
5. Dilarang bekerja sama dengan siswa lainnya.

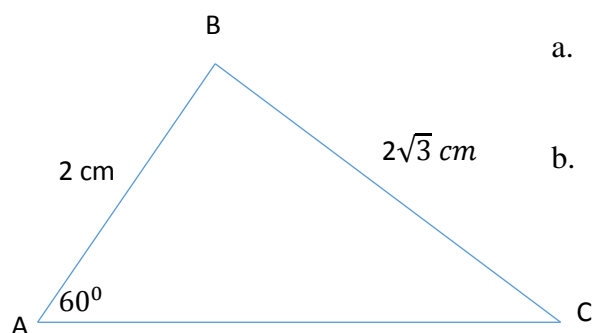
Soal Pretest

1. Diketahui kuda-kuda atap rumah berbentuk segitiga ABC. Jika $AC = 3\text{ cm}$, $\angle A = 75^\circ$ dan $\angle B = 45^\circ$.
 - a. Gambarkan situasi di atas
 - b. Berapakah besar $\angle C$?
 - c. Hitunglah panjang AB.

2. Gambar di bawah ini menunjukkan kerangka yang terbuat dari besi yang dibuat oleh siswa di bengkel las. Panjang XY adalah



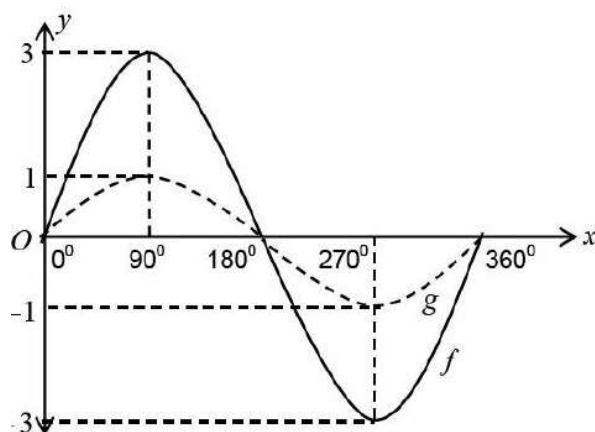
3. Perhatikan gambar berikut.



- a. Bagaimana langkah-langkah menentukan panjang AC.
- b. Hitunglah panjang AC.

Lampiran A.8 Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

4. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 200 ml. Dari pelabuhan B kapal tersebut berlayar menuju ke pelabuhan C sejauh 300 mil dengan arah 60° .
- Gambarkan situasi di atas.
 - Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut.
 - Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan C
5. Diketahui $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = \sin x + 1$.
- Buatkan sketsa gambar fungsi di atas.
 - Jelaskan perubahan dari grafik fungsi tersebut.
6. Tentukan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ pada gambar di bawah ini.

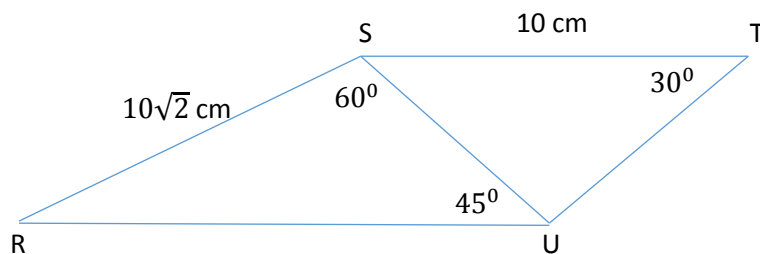


7. Diketahui fungsi $f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + 1$, jika nilai maksimum fungsi $f(x) = a$ dan nilai minimum fungsi $f(x) = b$. Maka nilai $a^2 + b^2 = \dots$
8. Sebuah mobil melaju dari kota A ke kota B sejauh 800 km kemudian melaju kembali ke kota C dengan membentuk sudut 45° sejauh 600 km. jarak Antara kota A ke kota C adalah...

Lampiran A.8 Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

9. Pada $\triangle PQR$ panjang sisi $PR = 8 \text{ cm}$, $QR = 10 \text{ cm}$ dan $PQ = 12$. Berapakah besar sudut $\sin Q$.

10.

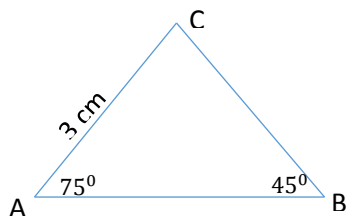
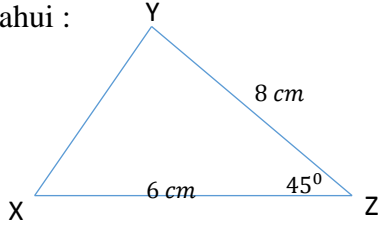


Diberikan segi empat RSTU seperti gambar di atas.

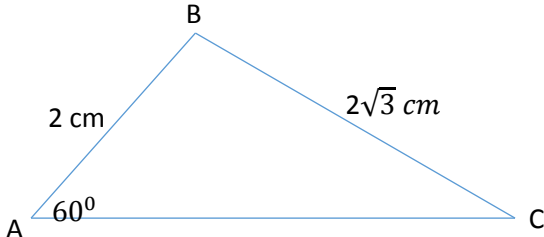
- Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU.
- Hitunglah panjang RU.

Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

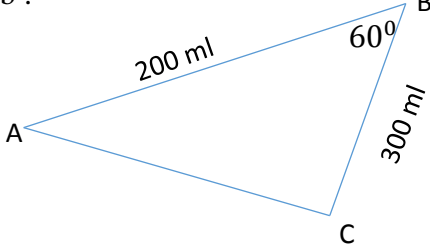
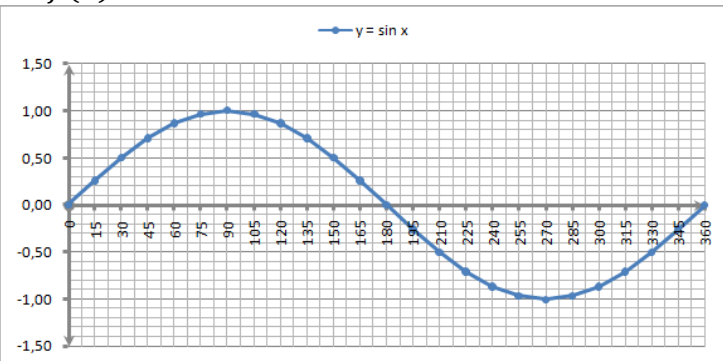
JAWABAN SOAL UJI COBA

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| 1 | <p>Diketahui: segitiga ABC dengan $AC = 3 \text{ m}$, $\angle A = 75^\circ$ dan $\angle B = 45^\circ$.</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. Gambarkan situasi di atas</p> <p>b. Berapakah besar $\angle C$?</p> <p>c. Tentukan panjang AB !</p> | 1 |
| | <p>a.</p>  | 2 |
| | <p>b. $\angle C = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ)$ $\angle C = 180^\circ - 120^\circ$ $\angle C = 60^\circ$</p> | 3 |
| | <p>c. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{AB}{\sin 60^\circ} = \frac{3}{\sin 45^\circ}$ $\frac{AB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{3}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $AB \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ $AB = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2}\sqrt{6}$</p> | 5 |
| | <p>Jadi, panjang AB pada segitiga ABC adalah $\frac{3}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$</p> | 1 |
| 2 | <p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : panjang XY</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> $XY^2 = XZ^2 + YZ^2 - 2XZ \cdot YZ \cdot \cos 45^\circ$ $XY^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $XY^2 = 36 + 64 - 48 \cdot \sqrt{2}$ | 8 |

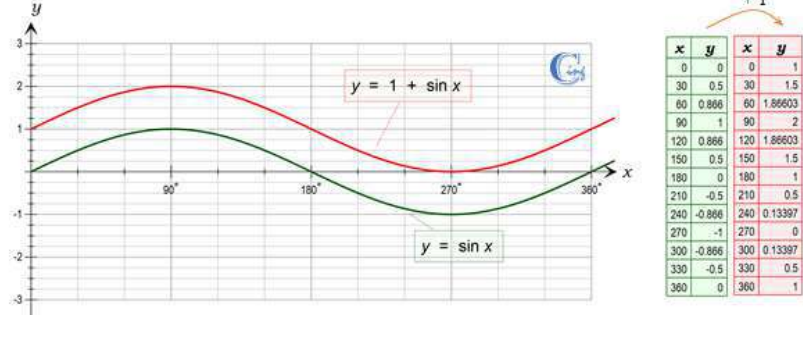
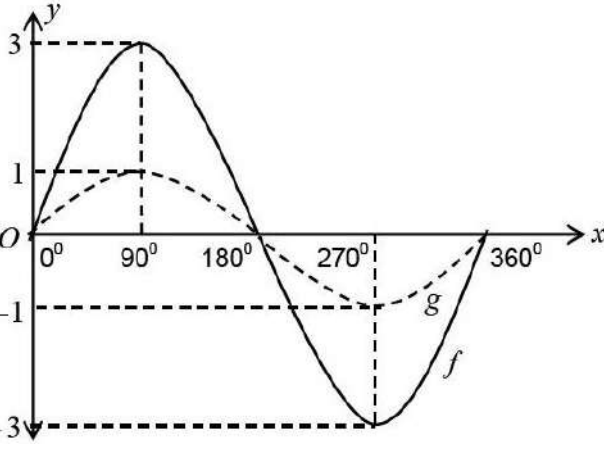
Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| | $XY^2 = 100 - 48\sqrt{2}$ $XY = \sqrt{100 - 48\sqrt{2}}$ | |
| | Jadi, panjang XY adalah $\sqrt{100 - 48\sqrt{2}}$ cm | 1 |
| 3 | <p>Diketahui :</p>  <p>a. Bagaimana caranya menentukan panjang AC. b. Tentukan panjang AC!</p> | 1 |
| | <p>Jawab:</p> <p>a. Langkah menentukan panjang AC, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan sudut C (aturan sinus) 2. Tentukan sudut B (jumlah sudut segitiga) 3. Tentukan panjang AC (aturan sinus/kosinus/phytagoras) | |
| | <p>b.</p> $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{2}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$ $\frac{2}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $2\sqrt{3} \sin C = \sqrt{3}$ $\sin C = \frac{1}{2}$ $\angle C = 30^\circ$ $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$ <p>Karena segitiga siku-siku dengan siku-siku di B maka</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 2^2 + (2\sqrt{3})^2$ $AC^2 = 4 + 12 = 16$ $AC = \sqrt{16} = 4$ | 8 |
| | Jadi panjang AC adalah 4 cm | 1 |
| 4 | <p>Diketahui :</p> <p>Jarak pelabuhan A ke pelabuhan B = 200 ml Jarak pelabuhan B ke pelabuhan C = 300 ml Dengan membentuk sudut 60° Ditanyakan :</p> | 1 |

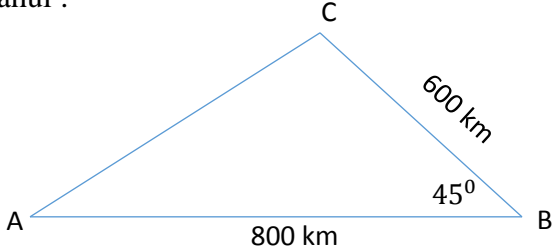
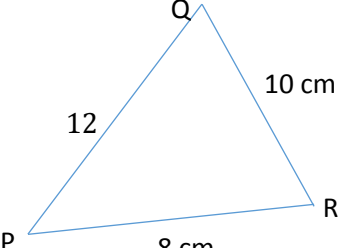
Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|------|
| | a. Gambarkan situasi di atas b. Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut c. Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan C | |
| | Jawab : a.  | 2 |
| | b. $AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2 \cdot BC \cdot AB \cdot \cos B$ | 1 |
| | c. $AC^2 = 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ$ $AC^2 = 90000 + 40000 - 120000 \cdot \frac{1}{2}$ $AC^2 = 130000 - 60000 = 70000$ $AC = 100\sqrt{7}$ | 5 |
| | Jadi panjang AC adalah $100\sqrt{7}$ mil | 1 |
| 5 | Diketahui $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = \sin x + 1$. Ditanyakan : a. Buat sketsa gambar fungsi di atas b. Jelaskan perubahan dari grafik fungsi tersebut | 1 |
| | Jawab : a. $f(x) = \sin x$  | 4 |
| | $f(x) = \sin x + 1$. | 4 |

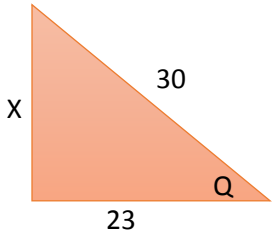
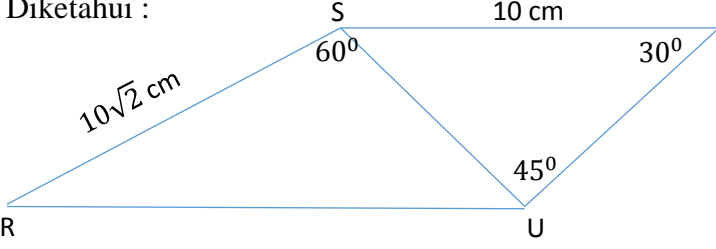
Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|------|---------|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|-----|----|-------|----|---------|----|---|----|---|-----|-------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|------|-----|-----|-----|--------|-----|---------|-----|----|-----|---|-----|--------|-----|---------|-----|------|-----|-----|-----|---|-----|---|--|
| |  <table border="1" data-bbox="1053 369 1197 649"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>30</td><td>0.5</td><td>30</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>60</td><td>0.866</td><td>60</td><td>1.86603</td></tr> <tr><td>90</td><td>1</td><td>90</td><td>2</td></tr> <tr><td>120</td><td>0.866</td><td>120</td><td>1.86603</td></tr> <tr><td>150</td><td>0.5</td><td>150</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>180</td><td>0</td><td>180</td><td>1</td></tr> <tr><td>210</td><td>-0.5</td><td>210</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>240</td><td>-0.866</td><td>240</td><td>0.13397</td></tr> <tr><td>270</td><td>-1</td><td>270</td><td>0</td></tr> <tr><td>300</td><td>-0.866</td><td>300</td><td>0.13397</td></tr> <tr><td>330</td><td>-0.5</td><td>330</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>360</td><td>0</td><td>360</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> | x | y | x | y | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 | 0.5 | 30 | 1.5 | 60 | 0.866 | 60 | 1.86603 | 90 | 1 | 90 | 2 | 120 | 0.866 | 120 | 1.86603 | 150 | 0.5 | 150 | 1.5 | 180 | 0 | 180 | 1 | 210 | -0.5 | 210 | 0.5 | 240 | -0.866 | 240 | 0.13397 | 270 | -1 | 270 | 0 | 300 | -0.866 | 300 | 0.13397 | 330 | -0.5 | 330 | 0.5 | 360 | 0 | 360 | 1 | |
| x | y | x | y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 0.5 | 30 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.866 | 60 | 1.86603 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 1 | 90 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 0.866 | 120 | 1.86603 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 0.5 | 150 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 0 | 180 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | -0.5 | 210 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | -0.866 | 240 | 0.13397 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | -1 | 270 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | -0.866 | 300 | 0.13397 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 330 | -0.5 | 330 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 0 | 360 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>b. Grafik fungsi $f(x) = \sin x + 1$ diperoleh dari grafik fungsi $f(x) = \sin x$ yang ditranslasikan sejauh 1 satuan arah vertical ke atas.</p> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 |  <p>$g(x) = \sin x$ dengan amplitudonya adalah 1 $f(x) = 3 \sin x$ dengan amplitudonya adalah 3.</p> | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Diketahui: fungsi $f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + 1$ nilai maksimum fungsi $f(x) = a$ nilai minimum fungsi $f(x) = b$ ditanyakan : nilai $a^2 + b^2 = \dots$</p> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Jawab : nilai maksimum kosinus = 1 nilai minimum kosinus = -1</p> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>$f(x) = a \cos kx + c$ Nilai $max = a + c$ Nilai $min = - a + c$</p> | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Maka didapat $a = \sqrt{3}$ dan $c = 1$ $a = \sqrt{3} + 1$ $b = 1 - \sqrt{3}$</p> | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|------|
| | $a^2 + b^2 = (\sqrt{3} + 1)^2 + (1 - \sqrt{3})^2 = 3 + 2\sqrt{3} + 1 + 1 - 2\sqrt{3} + 3$ $= 8$ | |
| | Jadi nilai dari $a^2 + b^2 = 8$ | 1 |
| 8 | <p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : Jarak A ke C</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 45^\circ$ $AC^2 = 800^2 + 600^2 - 2 \cdot 800 \cdot 600 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$ $AC^2 = 640000 + 360000 - 480000\sqrt{2}$ $AC^2 = 1000000 - 480000\sqrt{2}$ $AC^2 = 10000(100 - 48\sqrt{2})$ $AC = \sqrt{10000(100 - 48\sqrt{2})}$ $AC = 100 \sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$ | 8 |
| | Jadi jarak kota A ke kota C adalah $100 \sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$ km | 1 |
| 9 | <p>Diketahui :</p> <p>ΔPQR panjang sisi $PR = 8 \text{ cm}$, $QR = 10 \text{ cm}$ dan $PQ = 12$.</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>besar sudut $\sin Q$</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p>  | 2 |
| | $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - 2 \cdot PQ \cdot QR \cdot \cos Q$ $\cos Q = \frac{PQ^2 + QR^2 - PR^2}{2 \cdot PQ \cdot QR}$ | 3 |
| | $\cos Q = \frac{12^2 + 10^2 - 8^2}{2 \cdot 12 \cdot 10}$ | 9 |

Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------------|
| | $\cos Q = \frac{144 + 100 - 64}{240} = \frac{184}{240} = \frac{23}{30}$  $x = \sqrt{30^2 - 23^2}$ $x = \sqrt{900 - 529} = \sqrt{371}$ $\sin Q = \frac{\sqrt{371}}{30}$ | |
| 10 | <p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan :</p> <p>a. Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU.</p> <p>b. Panjang RU=...</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> <p>a. Langkah-langkah menentukan RU, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan SU (aturan sinus) 2. Tentukan RU (aturan kosinus) <p>b. $\frac{SU}{\sin T} = \frac{ST}{\sin U}$</p> $\frac{SU}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{\sin 45^\circ}$ $\frac{SU}{\frac{1}{2}} = \frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot SU = 5$ | 1 4 |

Lampiran A9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|------|
| | $SU = 5 \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$ | |
| | $RU^2 = SU^2 + SR^2 - 2.SU.SR.\cos S$ $RU^2 = (5\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2 - 2.5\sqrt{2}.10\sqrt{2}.\cos 60^\circ$ $RU^2 = 50 + 200 - 200 \frac{1}{2}$ $RU^2 = 150$ $RU = \sqrt{150} = 5\sqrt{7}$ | 4 |

$$NILAI = \frac{\text{Skor Total}}{1,07}$$

Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X IPA/Genap

Materi Pokok : Trigonometri

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Kompetensi Dasar :

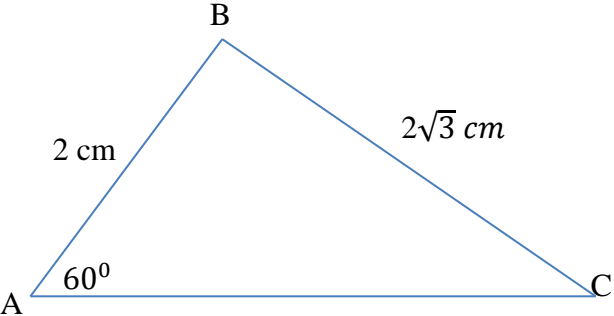
3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

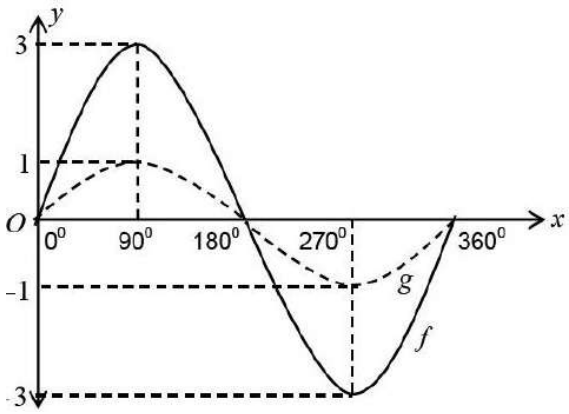
4.10Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|---|--|--|---------|---------------|------------|
| <p>1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.</p> <p>2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika.</p> | <p>Menyelesaikan masalah kontekstual menentukan salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan sinus</p> | <p>Diketahui kuda-kuda atap rumah berbentuk segitiga ABC.</p> <p>Jika $AC = 3 m$, $\angle A = 75^0$ dan $\angle B = 45^0$.</p> <p>a. Gambarkan situasi di atas</p> <p>b. Berapakah besar $\angle C$?</p> <p>c. Hitunglah panjang AB.</p> | 1 | 8 menit | 20 |

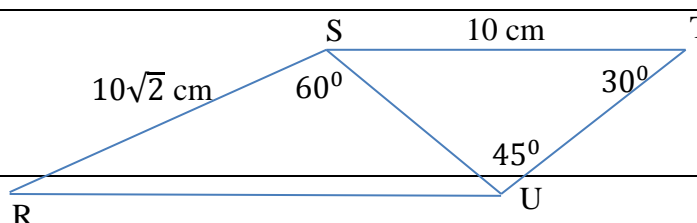
Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|--|--|---------|---------------|------------|
| <p>3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika.</p> <p>5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi</p> | <p>Menentukan salah satu sisi segitiga dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus</p> | <p>Perhatikan gambar berikut</p>  <p>a. Bagaimana langkah-langkah menentukan panjang AC</p> <p>b. Hitunglah panjang AC.</p> | 3 | 10menit | 20 |
| <p>2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika.</p> | <p>Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan aturan cosinus</p> | <p>Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 200 ml. Dari pelabuhan B kapal tersebut berlayar menuju ke pelabuhan C sejauh 300 mil dengan arah 60°.</p> <p>a. Gambarkan situasi di atas</p> | 4 | 10menit | 20 |

Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|---|---|---|---------|---------------|------------|
| 4. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. | | b. Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut c. Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan C | | | |
| 1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. 5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi | Menggambar grafik dari fungsi trigonometri dan menganalisa perubahannya | Tentukan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ pada gambar di bawah ini.  | 6 | 8 menit | 20 |

Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|--|--|--|---------|---------------|------------|
| 5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi | Menentukan nilai maksimum dan minimum dari fungsi trigonometri | Diketahui fungsi $f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + 1$, jika nilai maksimum fungsi $f(x) = a$ dan nilai minimum fungsi $f(x) = b$. Maka nilai $a^2 + b^2 = \dots$ | 7 | 8 menit | 20 |
| 2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. 4. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika | Menyelesaikan masalah kontekstual dengan aturan cosinus | Sebuah mobil melaju dari kota A ke kota B sejauh 800 km kemudian melaju kembali ke kota C dengan membentuk sudut 45° sejauh 600 km. jarak Antara kota A ke kota C adalah... | 8 | | 20 |
| 1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf | Menyelesaikan masalah dari sebuah gambar |  | 10 | 10menit | 20 |

Lampiran A.10 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator Kemampuan | Indikator Soal | Soal Uraian | No Soal | Alokasi Waktu | Bobot Soal |
|---|---|--|---------|---------------|------------|
| matematika dalam bahasa sendiri. 2. Membaca dengan pemahaman representasi matematika | dengan aturan sinus dan cosinus sekaligus | Diberikan segi empat RSTU seperti gambar di atas. a. Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU. b. Hitunglah panjang RU=... | | | |

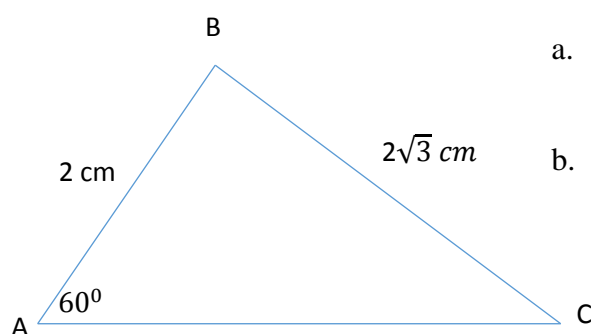
Lampiran A11 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**Petunjuk :**

1. Sebelum mengerjakan soal berdo'a terlebih dahulu.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tulis identitas diri di lembar jawaban yang sudah disediakan.
4. Lembar soal tidak boleh di coret-coret.
5. Dilarang bekerja sama dengan siswa lainnya.

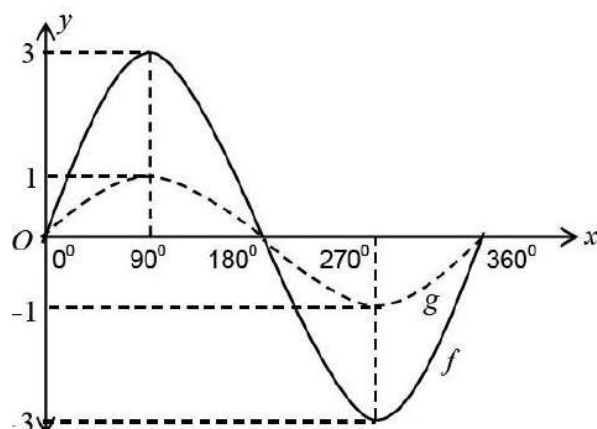
Soal Pretest

1. Diketahui kuda-kuda atap rumah berbentuk segitiga ABC. Jika $AC = 3\text{ m}$, $\angle A = 75^\circ$ dan $\angle B = 45^\circ$.
 - a. Gambarkan situasi di atas
 - b. Berapakah besar $\angle C$?
 - c. Hitunglah panjang AB.
2. Perhatikan gambar berikut.



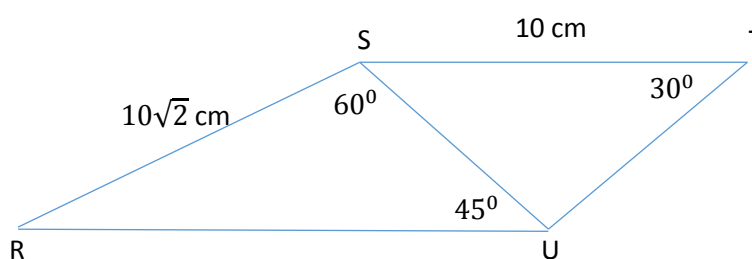
- a. Bagaimana langkah-langkah menentukan panjang AC.
 - b. Hitunglah panjang AC.
3. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 200 mil. Dari pelabuhan B kapal tersebut berlayar menuju ke pelabuhan C sejauh 300 mil dengan arah 60° .
 - a. Gambarkan situasi di atas.
 - b. Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut.
 - c. Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan
4. Tentukan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ pada gambar di bawah ini.

Lampiran A11 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis



5. Sebuah mobil melaju dari kota A ke kota B sejauh 800 km kemudian melaju kembali ke kota C dengan membentuk sudut 45° sejauh 600 km. jarak Antara kota A ke kota C adalah...

6.

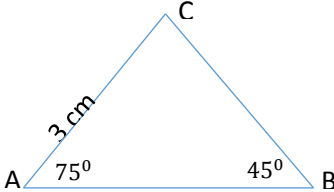
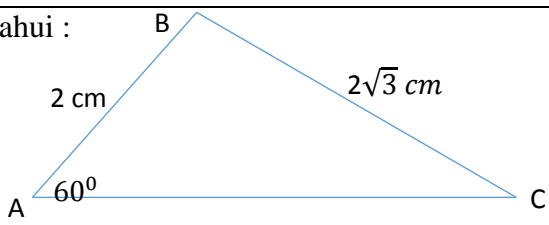


Diberikan segi empat RSTU seperti gambar di atas.

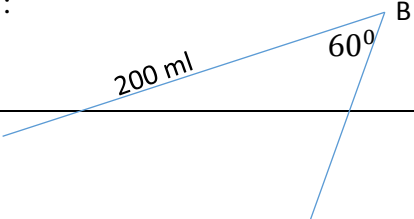
- Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU.
- Hitunglah panjang RU.

Lampiran A12 Rubrik dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi

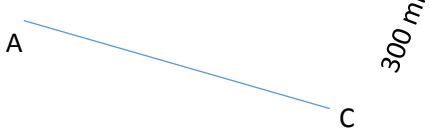
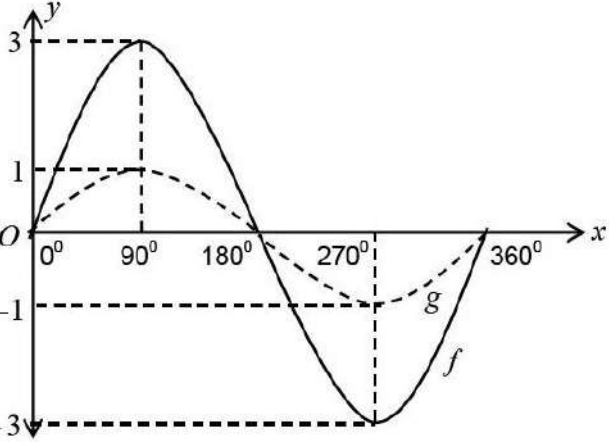
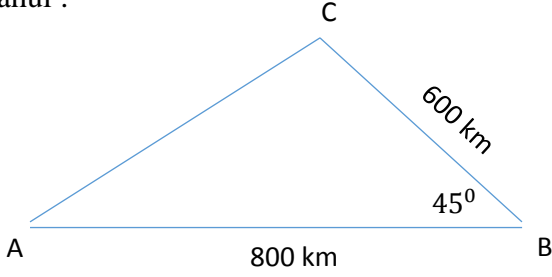
RUBRIK DAN KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| 1 | <p>Diketahui: segitiga ABC dengan $AC = 3 \text{ cm}$, $\angle A = 75^\circ$ dan $\angle B = 45^\circ$. Ditanyakan : a. Gambarkan situasi di atas b. Berapakah besar $\angle C$? c. Tentukan panjang AB !</p> | 1 |
| | <p>a.</p>  | 2 |
| | <p>b. $\angle C = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ)$ $\angle C = 180^\circ - 120^\circ$ $\angle C = 60^\circ$</p> | 3 |
| | <p>c. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ $\frac{AB}{\sin 60^\circ} = \frac{3}{\sin 45^\circ}$ $\frac{AB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{3}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $AB \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ $AB = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2}\sqrt{6}$</p> | 5 |
| | <p>Jadi, panjang AB pada segitiga ABC adalah $\frac{3}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$</p> | 1 |
| 3 | <p>Diketahui :</p>  <p>a. Bagaimana caranya menentukan panjang AC. b. Tentukan panjang AC!</p> | 1 |
| | <p>Jawab: a. Langkah menentukan panjang AC, yaitu:</p> | |

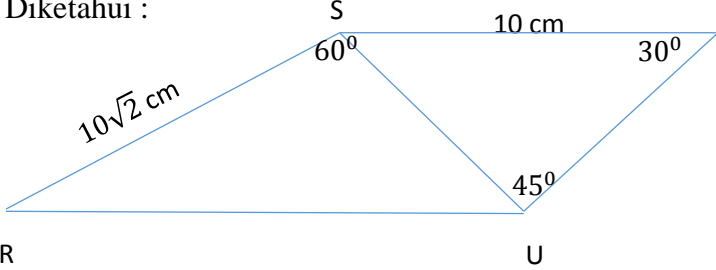
Lampiran A12 Rubrik dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| | 1. Tentukan sudut C (aturan sinus) 2. Tentukan sudut B (jumlah sudut segitiga) 3. Tentukan panjang AC (aturan sinus/kosinus/phytagoras) b. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{2}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$ $\frac{2}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $2\sqrt{3} \sin C = \sqrt{3}$ $\sin C = \frac{1}{2}$ $\angle C = 30^\circ$ $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$ Karena segitiga siku-siku dengan siku-siku di B maka $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 2^2 + (2\sqrt{3})^2$ $AC^2 = 4 + 12 = 16$ $AC = \sqrt{16} = 4$ | 8 |
| | Jadi panjang AC adalah 4 cm | 1 |
| 4 | Diketahui : Jarak pelabuhan A ke pelabuhan B = 200 ml Jarak pelabuhan B ke pelabuhan C = 300 ml Dengan membentuk sudut 60° Ditanyakan : a. Gambarkan situasi di atas b. Ceritakan bentuk lain sesuai gambar yang dibuat lalu buat model matematika untuk menghitung jarak kapal tersebut c. Tentukan jarak terdekat antara pelabuhan A ke pelabuhan C | 1 |
| | Jawab : a.  | 2 |

Lampiran A12 Rubrik dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| |  | |
| | b. $AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2 \cdot BC \cdot AB \cdot \cos B$ | 1 |
| | c. $AC^2 = 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ$ $AC^2 = 90000 + 40000 - 120000 \cdot \frac{1}{2}$ $AC^2 = 130000 - 60000 = 70000$ $AC = 100\sqrt{7}$ | 5 |
| | Jadi panjang AC adalah $100\sqrt{7}$ mil | 1 |
| 6 |  <p>$g(x) = \sin x$ dengan amplitudonya adalah 1 $f(x) = 3 \sin x$ dengan amplitudonya adalah 3.</p> | 10 |
| 8 | Diketahui :  <p>Ditanyakan : Jarak A ke C</p> | 1 |
| | Jawab : $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 45^\circ$ $AC^2 = 800^2 + 600^2 - 2 \cdot 800 \cdot 600 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$ $AC^2 = 640000 + 360000 - 480000\sqrt{2}$ | 8 |

Lampiran A12 Rubrik dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|--------|
| | $AC^2 = 1000000 - 480000\sqrt{2}$ $AC^2 = 10000(100 - 48\sqrt{2})$ $AC = \sqrt{10000(100 - 48\sqrt{2})}$ $AC = 100\sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$ | |
| | Jadi jarak kota A ke kota C adalah $100\sqrt{(100 - 48\sqrt{2})}$ km | 1 |
| 10 | <p>Diketahui :</p>  <p>R</p> <p>U</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. Jelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah di atas untuk menentukan panjang RU.</p> <p>b. Panjang RU=...</p> | 1 |
| | <p>Jawab :</p> <p>a. Langkah-langkah menentukan RU, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan SU (aturan sinus) 2. Tentukan RU (aturan kosinus) <p>b. $\frac{SU}{\sin T} = \frac{ST}{\sin U}$</p> $\frac{SU}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{\sin 45^\circ}$ $\frac{SU}{\frac{1}{2}} = \frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot SU = 5$ $SU = 5 \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$ | 1 4 |
| | $RU^2 = SU^2 + SR^2 - 2 \cdot SU \cdot SR \cdot \cos S$ $RU^2 = (5\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 5\sqrt{2} \cdot 10\sqrt{2} \cdot \cos 60^\circ$ | 4 |

Lampiran A12 Rubrik dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|------|
| | $RU^2 = 50 + 200 - 200 \frac{1}{2}$ $RU^2 = 150$ $RU = \sqrt{150} = 5\sqrt{7}$ | |

$$NILAI = \frac{Skor\ Total}{6,2} \times 10$$

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

| Tahapan | Aspek | Indikator | Nomor Item |
|--|--|--|-------------------|
| Pendahuluan | Perangkat Pembelajaran | Menyiapkan silabus yang akan digunakan dalam penelitian. | 1 |
| | | Menyiapkan RPP yang akan digunakan setiap pertemuan. | 2 |
| | | Menyiapkan LKS yang akan diberikan kepada siswa setiap pertemuan. | 3 |
| | | Menyiapkan media <i>moodle</i> untuk membantu jalannya proses pembelajaran setiap pertemuan. | 4 |
| Pelaksanaan | Strategi penyampaian materi dalam pembelajaran | Menggunakan model pembelajaran PB2L dalam pembelajaran. | 5,6,7,8 |
| | | Menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran. | 9 |
| | | Menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | 10 |
| | Strategi pengelolaan kelas | Mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | 11 |
| | | Memberikan motivasi kepada siswa. | 12 |
| | | Menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | 13 |
| | | Melakukan kegiatan apersepsi. | 14 |
| | | Memberikan stimulus. | 15 |
| | | Memberikan umpan balik. | 16 |
| | | Memberikan tugas/PR mandiri. | 17 |
| Memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung | 18 | | |
| Penilaian | Refleksi pembelajaran | Memberikan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM) | 19,20 |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 1

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\surd) |
|-------------------------------|-------------|-------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 2

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

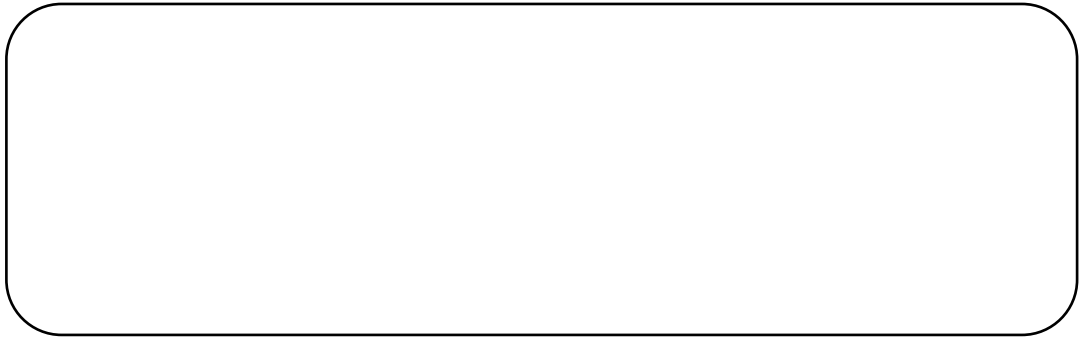
| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 3

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

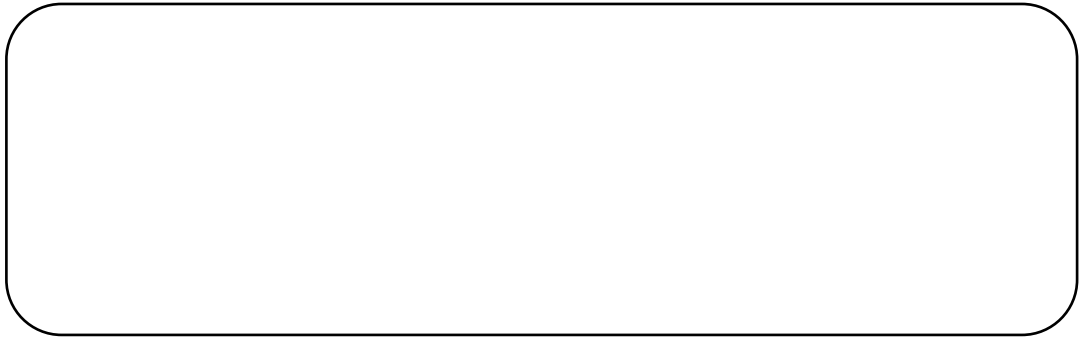
| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 4

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 1

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 2

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

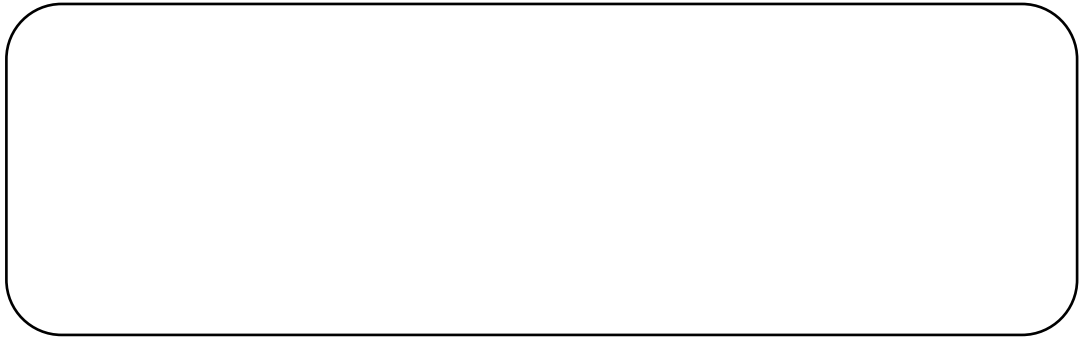
| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\surd) |
|-------------------------------|-------------|-------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 3

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

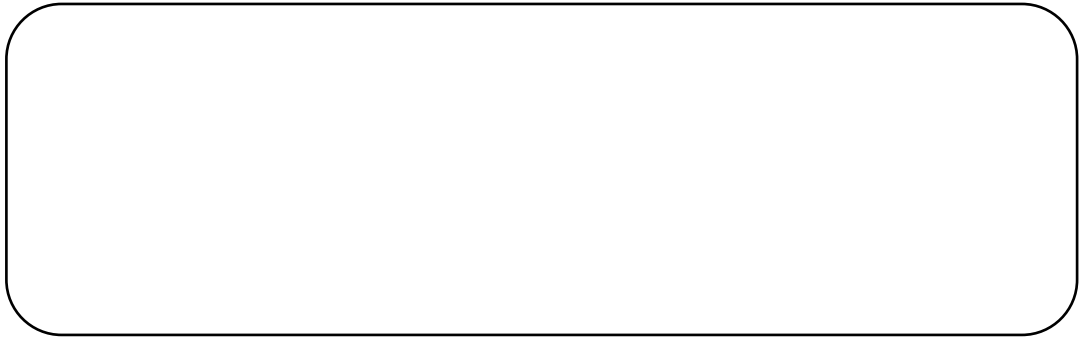
| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi

Pertemuan ke : 4

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah penilaian Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak kemudian berikan skor yang sesuai dengan pengamatan Bapak/Ibu.

Pedoman penilaian untuk kolom skala penilaian sebagai berikut.

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

B. Penilaian

| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|----|---|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Guru telah mempersiapkan silabus penelitian | | | | | | | |
| 2 | Guru telah mempersiapkan RPP setiap pertemuan | | | | | | | |
| 3 | Guru telah mempersiapkan LKS setiap pertemuan | | | | | | | |
| 4 | Guru telah mempersiapkan media <i>Moodle</i> setiap pertemuan | | | | | | | |
| 5 | Guru menugaskan siswa secara kelompok | | | | | | | |
| 6 | Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>project</i> yang akan mereka presentasikan didepan kelas diakhir pertemuan | | | | | | | |
| 7 | Guru membimbing siswa untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan | | | | | | | |
| 8 | Guru memberikan kuis melalui media <i>moodle</i> | | | | | | | |
| 9 | Guru menggunakan media <i>moodle</i> sebagai penunjang pembelajaran | | | | | | | |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

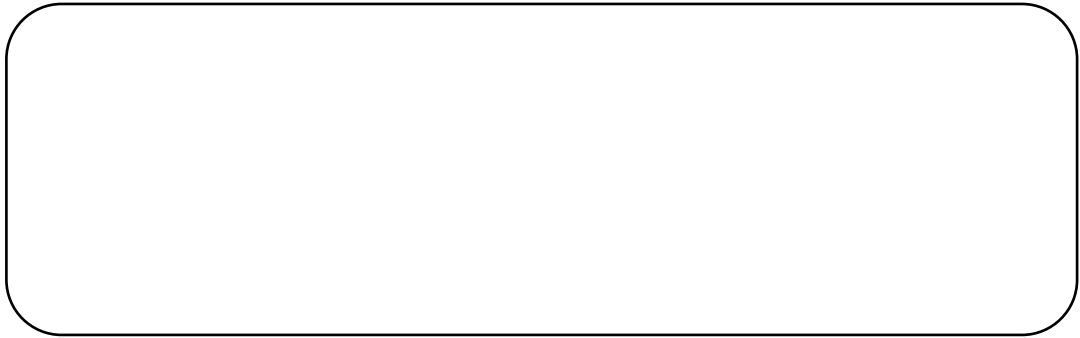
| No | Aktivitas yang Diamati | Dilaksanakan | | Skala Penilaian | | | | |
|-------------------|--|--------------|-------|-----------------|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Guru menggunakan LKS sebagai penunjang proses pembelajaran. | | | | | | | |
| 11 | Guru mengecek PR/Tugas siswa dipertemuan sebelumnya. | | | | | | | |
| 12 | Guru memberikan motivasi kepada siswa. | | | | | | | |
| 13 | Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. | | | | | | | |
| 14 | Guru melakukan kegiatan apersepsi. | | | | | | | |
| 15 | Guru memberikan stimulus. | | | | | | | |
| 16 | Guru memberikan umpan balik. | | | | | | | |
| 17 | Guru memberikan tugas/PR mandiri. | | | | | | | |
| 18 | Guru memberikan penilaian selama pembelajaran berlangsung. | | | | | | | |
| 19 | Guru memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan evaluasi. | | | | | | | |
| 20 | Guru menilai hasil pengerjaan siswa. | | | | | | | |
| Total Skor | | | | | | | | |
| Rata-rata | | | | | | | | |

C. Skala Penilaian

| Rata-rata (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\surd) |
|-------------------------------|-------------|-------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ... |

Lampiran A13 Kisi-kisi & Lembar Observasi Kualitas Pembelajaran

D. Komentar dan Saran Perbaikan



.....,

Observer

.....

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi
 Kelas : X MIPA
 Semester : II
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Model : PB2L dengan *moodle*

| Kegiatan Pembelajaran | Tahap PB2L | Pernyataan | No Pernyataan |
|------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|
| Pendahuluan | | Mendengarkan guru menyampaikan motivasi kepada siswa. (kegiatan mendengarkan) | 1 |
| | | Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | 2 |
| | | Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. (kegiatan mendengarkan) | 2 |
| Kegiatan inti | <i>seeking of information</i> | Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | 4 |
| | | Menjawab pertanyaan awalan yang disampaikan guru. (kegiatan lisan) | 5 |
| | | Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> | 6 |
| | | Pembentukan kelompok. (kegiatan mendengarkan) | 7 |
| | | Berdiskusi tentang LKS yang diberikan guru secara berkelompok. (kegiatan lisan, menulis, mendengarkan, dan mental) | 8 |
| | | Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | 9 |
| | <i>acquisition of information</i> | Mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan siswa. (kegiatan mendengarkan) | 10 |
| | | Berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. (kegiatan lisan) | 11 |
| | <i>Menyusun jadwal</i> | Berdiskusi mengenai jadwal perancangan proyek (kegiatan lisan, menulis, mendengarkan, dan mental) | 12 |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| Kegiatan Pembelajaran | Tahap PB2L | Pernyataan | No Pernyataan |
|------------------------------|--|---|----------------------|
| | <i>Memonitor siswa dalam kemajuan proyek</i> | Membuat proyek yang ditugaskan guru. (kegiatan mendengarkan dan lisan) | 13 |
| | <i>Synthesizing of knowledge</i> | Mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan (kegiatan mendengarkan dan lisan) | 14 |
| | | Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | 15 |
| | | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | 16 |
| | <i>Mengevaluasi pengalaman</i> | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | 17 |
| | | Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru (kegiatan lisan dan tulisan) | 18 |
| Penutup | | Membuat kesimpulan kegiatan pembelajaran (kegiatan tulisan) | 19 |
| | | Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | 20 |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi
 Kelas : X MIPA
 Semester : II
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Model : PB2L dengan *moodle*

Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
2. Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada setiap kolom skor sesuai dengan kriteria penilaian yang muncul.

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|--|------|
| 1. | Mendengarkan guru menyampaikan motivasi kepada siswa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 2. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 3. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 4. Sangat mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi | |
| 2. | Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 2. Kurang menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 3. Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 4. Sangat menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | |
| 3. | Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 2. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran 3. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|---|------|
| | materi pokok Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari | 4. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |
| 4. | Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 2. Kurang antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 3. Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 4. Sangat antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | |
| 5. | Menjawab pertanyaan guru tentang pertanyaan awalan/mendasar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menjawab pertanyaan yang disampaikan guru 2. Kurang aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 3. Aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 4. Sangat aktif menjawab pertanyaan yang diajukan guru | |
| 6. | Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i>. 2. Kurang mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i>. 3. Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i>. 4. Sangat mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i>. | |
| 7. | Membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 2. Kurang antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 3. Antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 4. Sangat antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|--|------|
| 8. | Berdiskusi tentang LKS yang diberikan guru secara berkelompok. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengikuti kegiatan diskusi kelompok 2. Kurang aktif dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 3. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 4. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan | |
| 9. | Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 2. Kurang antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 3. Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 4. Sangat antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | |
| 10. | Mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan siswa. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan. 2. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 3. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 4. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek | |
| 11. | Berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengikuti kegiatan berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. 2. Kurang aktif dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 3. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 4. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. | |
| 12. | Berdiskusi mengenai jadwal perancangan proyek | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengikuti diskusi mengenai jadwal perancangan proyek. 2. Kurang aktif dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 3. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 4. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----------|--|--|-------------|
| 13. | Membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 2. Kurang aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 3. Aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 4. Sangat aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | |
| 14. | Mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Kurang berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 3. Memiliki inisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 4. Sangat aktif dan berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. | |
| 15. | Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 2. Kurang mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 3. Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 4. Sering mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | |
| 16. | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 2. Kurang menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 3. Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 4. Sangat Siswa menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | |
| 17. | Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 2. Kurang mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|---|--|------|
| | | 3. Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 4. Sangat antusias mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |
| 18. | Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru | 1. Tidak membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 2. Kurang aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 3. Aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 4. Sangat aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. | |
| 19. | Membuat resume kegiatan pembelajaran | 1. Tidak membuat resume 2. Kurang aktif dalam membuat resume 3. Aktif dalam membuat resume 4. Sangat aktif dan bersemangat dalam membuat resume | |
| 20. | Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | 1. Tidak memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 2. Kurang memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 3. Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 4. Sangat memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi
 Kelas : X MIPA
 Semester : II
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Model : PB2L dengan *moodle*

Petunjuk

3. Bacalah setiap pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
4. Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada setiap kolom skor sesuai dengan kriteria penilaian yang muncul.

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|--|------|
| 1. | Mendengarkan guru menyampaikan motivasi kepada siswa | 5. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 6. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 7. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 8. Sangat mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi | |
| 2. | Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | 5. Tidak menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 6. Kurang menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 7. Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 8. Sangat menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | |
| 3. | Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari | 5. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 6. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran 7. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|---|------|
| | materi pokok Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari | 8. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |
| 4. | Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | 5. Tidak antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 6. Kurang antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 7. Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 8. Sangat antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | |
| 5. | Menjawab pertanyaan guru tentang pertanyaan awalan/mendasar | 5. Tidak menjawab pertanyaan yang disampaikan guru 6. Kurang aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 7. Aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 8. Sangat aktif menjawab pertanyaan yang diajukan guru | |
| 6. | Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> | 5. Tidak mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 6. Kurang mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 7. Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 8. Sangat mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . | |
| 7. | Membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | 5. Tidak antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 6. Kurang antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 7. Antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 8. Sangat antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|--|------|
| 8. | Berdiskusi tentang LKS yang diberikan guru secara berkelompok. | 5. Tidak mengikuti kegiatan diskusi kelompok 6. Kurang aktif dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 7. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 8. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan | |
| 9. | Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | 5. Tidak mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 6. Kurang antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 7. Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 8. Sangat antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | |
| 10. | Mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan siswa. | 5. Tidak mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan. 6. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 7. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 8. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek | |
| 11. | Berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. | 5. Tidak mengikuti kegiatan berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. 6. Kurang aktif dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 7. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 8. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. | |
| 12. | Berdiskusi mengenai jadwal perancangan proyek | 5. Tidak mengikuti diskusi mengenai jadwal perancangan proyek. 6. Kurang aktif dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 7. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 8. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|--|------|
| 13. | Membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | 5. Tidak membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 6. Kurang aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 7. Aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 8. Sangat aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | |
| 14. | Mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan | 5. Tidak mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 6. Kurang berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 7. Memiliki inisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 8. Sangat aktif dan berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. | |
| 15. | Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | 5. Tidak mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 6. Kurang mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 7. Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 8. Sering mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | |
| 16. | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | 5. Tidak menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 6. Kurang menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 7. Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 8. Sangat Siswa menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | |
| 17. | Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | 5. Tidak mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 6. Kurang mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|---|--|------|
| | | 7. Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 8. Sangat antusias mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |
| 18. | Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru | 5. Tidak membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 6. Kurang aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 7. Aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 8. Sangat aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. | |
| 19. | Membuat resume kegiatan pembelajaran | 5. Tidak membuat resume 6. Kurang aktif dalam membuat resume 7. Aktif dalam membuat resume 8. Sangat aktif dan bersemangat dalam membuat resume | |
| 20. | Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | 5. Tidak memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 6. Kurang memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 7. Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 8. Sangat memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi
 Kelas : X MIPA
 Semester : II
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Model : PB2L dengan *moodle*

Petunjuk

5. Bacalah setiap pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
6. Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada setiap kolom skor sesuai dengan kriteria penilaian yang muncul.

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|---|------|
| 1. | Mendengarkan guru menyampaikan motivasi kepada siswa | 9. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 10. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 11. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 12. Sangat mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi | |
| 2. | Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | 9. Tidak menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 10. Kurang menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 11. Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 12. Sangat menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | |
| 3. | Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari | 9. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 10. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran 11. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|--|------|
| | materi pokok Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari | 12. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |
| 4. | Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | 9. Tidak antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 10. Kurang antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 11. Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 12. Sangat antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | |
| 5. | Menjawab pertanyaan guru tentang pertanyaan awalan/mendasar | 9. Tidak menjawab pertanyaan yang disampaikan guru 10. Kurang aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 11. Aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 12. Sangat aktif menjawab pertanyaan yang diajukan guru | |
| 6. | Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> | 9. Tidak mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 10. Kurang mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 11. Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 12. Sangat mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . | |
| 7. | Membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | 9. Tidak antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 10. Kurang antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 11. Antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 12. Sangat antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|---|------|
| 8. | Berdiskusi tentang LKS yang diberikan guru secara berkelompok. | 9. Tidak mengikuti kegiatan diskusi kelompok 10. Kurang aktif dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 11. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 12. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan | |
| 9. | Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | 9. Tidak mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 10. Kurang antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 11. Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 12. Sangat antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | |
| 10. | Mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan siswa. | 9. Tidak mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan. 10. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 11. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 12. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek | |
| 11. | Berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. | 9. Tidak mengikuti kegiatan berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. 10. Kurang aktif dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 11. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 12. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. | |
| 12. | Berdiskusi mengenai jadwal perancangan proyek | 9. Tidak mengikuti diskusi mengenai jadwal perancangan proyek. 10. Kurang aktif dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 11. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 12. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----------|--|---|-------------|
| 13. | Membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | 9. Tidak membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 10. Kurang aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 11. Aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 12. Sangat aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | |
| 14. | Mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan | 9. Tidak mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 10. Kurang berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 11. Memiliki inisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 12. Sangat aktif dan berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. | |
| 15. | Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | 9. Tidak mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 10. Kurang mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 11. Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 12. Sering mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | |
| 16. | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | 9. Tidak menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 10. Kurang menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 11. Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 12. Sangat Siswa menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | |
| 17. | Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | 9. Tidak mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 10. Kurang mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|---|---|------|
| | | 11. Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 12. Sangat antusias mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |
| 18. | Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru | 9. Tidak membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 10. Kurang aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 11. Aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 12. Sangat aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. | |
| 19. | Membuat resume kegiatan pembelajaran | 9. Tidak membuat resume 10. Kurang aktif dalam membuat resume 11. Aktif dalam membuat resume 12. Sangat aktif dan bersemangat dalam membuat resume | |
| 20. | Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | 9. Tidak memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 10. Kurang memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 11. Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 12. Sangat memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri Garawangi
 Kelas : X MIPA
 Semester : II
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Model : PB2L dengan *moodle*

Petunjuk

7. Bacalah setiap pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
8. Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada setiap kolom skor sesuai dengan kriteria penilaian yang muncul.

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|--|------|
| 1. | Mendengarkan guru menyampaikan motivasi kepada siswa | 13. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 14. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 15. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi 16. Sangat mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan motivasi | |
| 2. | Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | 13. Tidak menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 14. Kurang menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 15. Menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. 16. Sangat menyiapkan kelengkapan alat pendukung belajar. | |
| 3. | Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari | 13. Tidak mendengarkan guru atau melakukan aktivitas lain 14. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran 15. Mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|----|--|---|------|
| | materi pokok Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari | 16. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran | |
| 4. | Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | 13. Tidak antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 14. Kurang antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 15. Memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. 16. Sangat antusias memberikan pertanyaan terkait materi trigonometri yang dihubungkan dengan materi sebelumnya. | |
| 5. | Menjawab pertanyaan guru tentang pertanyaan awalan/mendasar | 13. Tidak menjawab pertanyaan yang disampaikan guru 14. Kurang aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 15. Aktif dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru 16. Sangat aktif menjawab pertanyaan yang diajukan guru | |
| 6. | Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> | 13. Tidak mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 14. Kurang mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 15. Mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . 16. Sangat mengamati materi dan contoh permasalahan pada <i>moodle</i> . | |
| 7. | Membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | 13. Tidak antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 14. Kurang antusias dalam membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 15. Antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. 16. Sangat antusias membentuk kelompok yang dipimpin oleh guru. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|--|------|
| 8. | Berdiskusi tentang LKS yang diberikan guru secara berkelompok. | 13. Tidak mengikuti kegiatan diskusi kelompok 14. Kurang aktif dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 15. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan 16. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan LKS yang diberikan | |
| 9. | Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | 13. Tidak mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 14. Kurang antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 15. Mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. 16. Sangat antusias mengerjakan latihan dengan cara mereka melalui hasil diskusi dalam kelompok. | |
| 10. | Mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan siswa. | 13. Tidak mendengarkan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dilakukan. 14. Kurang dalam mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 15. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek 16. Sangat antusias mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru dalam pembuatan proyek | |
| 11. | Berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. | 13. Tidak mengikuti kegiatan berdiskusi untuk mendesain perencanaan proyek. 14. Kurang aktif dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 15. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. 16. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan desain perencanaan proyek. | |
| 12. | Berdiskusi mengenai jadwal perancangan proyek | 13. Tidak mengikuti diskusi mengenai jadwal perancangan proyek. 14. Kurang aktif dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 15. Aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. 16. Sangat aktif dan tertib dalam mendiskusikan mengenai jadwal perancangan proyek. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|--|--|------|
| 13. | Membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | 13. Tidak membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 14. Kurang aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 15. Aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. 16. Sangat aktif dalam membuat proyek yang ditugaskan oleh guru. | |
| 14. | Mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan | 13. Tidak mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 14. Kurang berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 15. Memiliki inisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. 16. Sangat aktif dan berinisiatif untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan. | |
| 15. | Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | 13. Tidak mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 14. Kurang mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 15. Mencoba latihan menggunakan cara yang lain. 16. Sering mencoba latihan menggunakan cara yang lain. | |
| 16. | Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | 13. Tidak menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 14. Kurang menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 15. Menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. 16. Sangat Siswa menyimak dan memberikan respons ketika temannya mempresentasikan hasil diskusinya. | |
| 17. | Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | 13. Tidak mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 14. Kurang mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |

Lampiran A14 Kisi-kisi & Lembar Observasi Keaktifan Siswa

| No | Pernyataan | Kriteria Penilaian | Skor |
|-----|---|--|------|
| | | 15. Mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. 16. Sangat antusias mengerjakan soal-soal latihan yang sejenis tetapi dengan tingkat kesulitan yang beragam sebagai tugas. | |
| 18. | Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru | 13. Tidak membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 14. Kurang aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 15. Aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. 16. Sangat aktif dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh guru. | |
| 19. | Membuat resume kegiatan pembelajaran | 13. Tidak membuat resume 14. Kurang aktif dalam membuat resume 15. Aktif dalam membuat resume 16. Sangat aktif dan bersemangat dalam membuat resume | |
| 20. | Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | 13. Tidak memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 14. Kurang memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 15. Memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. 16. Sangat memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru. | |

Lampiran A15 Kisi-kisi & Pedoman Wawancara

KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri Garawangi

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X MIPA/Genap

| No | Indikator | Sub Indikator | Butir Soal |
|----|---|--|------------|
| 1. | Pendahuluan | Menanyakan kabar dan tanggapan siswa selama pembelajaran berlangsung. | 6 |
| 2. | Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | Menjelaskan soal tersebut dengan menggunakan model matematika terlebih dahulu. | 3 |
| 3. | Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. | Mengubah soal cerita berupa peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya. | 1 |
| 4. | Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri | Membuktikan jawaban secara langsung. | 1 |
| 5. | Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. | Menjawab pertanyaan dengan memberikan argumen. | 1 |
| 6. | Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. | Menjawab pertanyaan yang berupa gambar/grafik lalu menganalisis serta menyimpulkan sebuah definisi | |
| 7. | Penutup | Menanyakan respon siswa terhadap soal yang diberikan dan pembelajaran yang dilaksanakan. Mengucapkan terima kasih dan memberikan motivasi untuk belajar lebih rajin lagi dan pantang menyerah dalam menghadapi masalah. | 3 |

Lampiran A15 Kisi-kisi & Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA

A. Tujuan Wawancara

Mengetahui kemampuan siswa menyelesaikan soal komunikasi matematik sesuai dengan kelima indikator kemampuan komunikasi matematik.

B. Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur, dengan ketentuan:

1. Pertanyaan wawancara yang digunakan berdasarkan soal komunikasi matematika yang telah dikerjakan siswa (tertulis maupun penjelasan).
2. Pertanyaan yang digunakan tak harus sama dengan pedoman wawancara, tetapi berisi garis besar masalah yang sama.
3. Apabila siswa tidak dapat menjawab, peneliti memberi pertanyaan yang lebih sederhana tanpa mengesampingkan inti permasalahan yang dituju.

C. Pelaksanaan Wawancara

1. Wawancara dilakukan setelah siswa selesai mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi akhir.
2. Siswa diberi pertanyaan terkait soal tes kemampuan komunikasi matematika akhir, baik yang telah dijawab ataupun soal yang belum terjawab.
3. Apabila ada jawaban dari responden yang kurang jelas dan membutuhkan klarifikasi, maka peneliti akan melakukan klarifikasi untuk meminimalisir kesalahan persepsi.

D. Pedoman Pertanyaan Wawancara

| Indikator | Pertanyaan |
|-------------|---|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kabar anda hari ini? 2. Apa tanggapan anda tentang model pembelajaran yang saya terapkan? 3. Apakah anda merasa tertarik dengan model pembelajaran yang saya terapkan? 4. Bagaimana perasaan anda setelah mengikuti kegiatan pembelajaran? 5. Apakah anda memahami materi yang telah diberikan guru? |

Lampiran A15 Kisi-kisi & Pedoman Wawancara

| Indikator | Pertanyaan |
|---|--|
| | 6. Apakah anda merasa puas dengan hasil kerja dalam menyelesaikan soal? |
| Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri | Bagaimana cara anda membuktikan soal no. 1, no 6 dan no 10? |
| Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda bisa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal no. 1 no 4 dan no. 8? 2. Apakah informasi yang terdapat pada soal cukup untuk menyelesaikan masalah tersebut? 3. Bagaimana cara anda mengubah soal cerita tersebut menjadi model matematika? |
| Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika. | Menjawab pertanyaan yang berupa gambar. |
| Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika. | Dengan materi apakah anda hubungkan untuk menjawab soal no. 1, no 3 dan no. 5? |
| Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. | Bagaimana cara anda memberikan alasan matematis untuk menjawab pertanyaan no. 3 dan no. 5? |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Selama pembelajaran berlangsung, apakah ada yang anda kurang pahami? 2. Apakah anda mendapat bimbingan teman selama pembelajaran berlangsung? 3. Apakah anda senang dengan proses pembelajaran yang berlangsung? Mengapa? |

Lampiran A16 Kisi-kisi & Angket Gaya Belajar

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET GAYA BELAJAR

| Kategori | Ciri-ciri | Indikator | No. Butir |
|---|---|---|---|
| Visual | Rapi dan teratur | Membuat catatan matematika dengan rapi dan teratur | 2 |
| | | mudah menyelesaikan masalah matematika dengan menggambarkan alur permasalahannya. | 4 |
| | Suka membaca daripada dibacakan | Lebih memahami dengan membaca sendiri buku pelajaran matematika | 3 |
| | | Menyukai duduk depan kelas agar dapat melihat materi dengan jelas di papan tulis | 6 |
| | presentasi | Berbicara dengan cepat dalam diskusi | 8 |
| | | Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak | 9 |
| | | Mementingkan penampilan | 10 |
| | Mengingat apa yang terlihat | Mengingat materi matematika dengan ukuran, bentuk dan warna | 1, 7 |
| | | Lebih mengingat materi matematika yang disampaikan secara tertulis | 5 |
| | Auditorial | Menyerap pembelajaran dengan mendengarkan | Berkonsentrasi dengan mendengarkan music. | 11, 12 |
| Dapat menerima pembelajaran matematika dengan mendengarkan penjelasan guru. | | | 13 |
| Suka berbicara dan berdiskusi | | Berdiskusi pembelajaran matematika | 14, 15 |
| | | Menyukai berbicara dengan irama berpola | 16 |
| | | Berbicara kepada diri sendiri saat bekerja | 18 |
| Mudah terganggu dengan keributan | | Focus belajar dalam suasana sepi | 17 |
| Presentasi | | Pembicara yang fasih | 19 |
| | Mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat | 20 | |
| Kinestetik | Berorientasi fisik | Dapat bertahan lama duduk dalam pembelajaran | 21, 22 |
| | Banyak gerak | Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca | 23, 24 |
| | | Membaca dengan menggerakkan bibir | 25 |
| | Belajar melalui praktek | Dapat menerima pelajaran dengan melihat video pembelajaran | 26 |
| | | mengajarkan pelajaran matematika kepada teman secara <i>face to face</i> atau lewat <i>moodle</i> | 27 |
| | | Menghafal dengan cara berjalan dan melihat | 29 |

Lampiran A16 Kisi-kisi & Angket Gaya Belajar

| | | | |
|--|-----------|---|----|
| | | Berbicara perlahan | 28 |
| | Berbicara | Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang | 30 |

Lampiran A16 Kisi-kisi & Angket Gaya Belajar

ANGKET GAYA BELAJAR

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan teliti dan jujur
2. Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan yang paling sesuai dengan keadaan sesungguhnya pada setiap pernyataan yang diajukan
3. Jumlah pernyataan sebanyak 30.
4. Kerjakan masing-masing dan dilarang kerja sama demi keakuratan hasil karena tes ini memprediksi gaya belajar seseorang.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

RR: Ragu-ragu

| PERNYATAAN | SS | S | RR | TS | STS |
|---|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 1. Saya mudah mengingat ukuran, bentuk dan warna suatu objek | | | | | |
| 2. Tulisan saya rapi dan teratur sehingga saya lebih mudah membaca buku catatan saya | | | | | |
| 3. Saya sulit memahami pelajaran matematika yang disampaikan secara lisan oleh guru. | | | | | |
| 4. Saya dapat dengan mudah menyelesaikan masalah matematika bentuk soal uraian mengenai materi trigonometri jika dengan menggambarkan alur permasalahannya. | | | | | |
| 5. Saya mudah mengerti pelajaran dengan cara menulis kembali pelajaran matematika di rumah. | | | | | |
| 6. Saya selalu ingin duduk di depan kelas ketika pelajaran matematika | | | | | |
| 7. Saya lebih menyukai menyelesaikan masalah pelajaran matematika yang berupa gambar/grafik/diagram. | | | | | |
| 8. Saya sering berbicara cepat dengan teman ketika berdiskusi matematika | | | | | |
| 9. Saya hanya menjawab ya atau tidak ketika sedang berdiskusi. | | | | | |

Lampiran A16 Kisi-kisi & Angket Gaya Belajar

| PERNYATAAN | SS | S | RR | TS | STS |
|---|----|---|----|----|-----|
| 10. Saya lebih mementingkan tampilan PPT ketika presentasi. | | | | | |
| 11. Saya dapat konsentrasi jika belajar sambil mendengarkan music klasik | | | | | |
| 12. Mata saya mudah lelah ketika membaca buku teks matematika padahal mata saya normal. | | | | | |
| 13. Saya mendengarkan penjelasan dari guru agar di rumah tidak membaca buku pelajaran. | | | | | |
| 14. Belajar matematika lebih menyenangkan dengan berdiskusi. | | | | | |
| 15. Ketika sedang berdiskusi saya yang selalu ingin menjawab pertanyaan yang dikemukakan oleh teman | | | | | |
| 16. Saya sering berbicara dengan irama berpola ketika diskusi dengan teman sebangku | | | | | |
| 17. Saya bisa lebih focus belajar jika suasana kelas hening dan sepi | | | | | |
| 18. Saya sering berbicara sendiri ketika sedang belajar | | | | | |
| 19. Ketika presentasi saya yang lebih mendominasi berbicara di depan teman lainnya | | | | | |
| 20. Saya lebih memahami matematika ketika diskusi dengan teman daripada melihat catatan teman | | | | | |
| 21. Saya dapat bertahan duduk dengan lama untuk belajar matematika | | | | | |
| 22. Saya meluangkan waktu untuk berolahraga ketika mulai bosan belajar matematika | | | | | |
| 23. Saya sering mengetukkan jemari ke atas meja jika sedang belajar. | | | | | |
| 24. Ketika membaca buku pelajaran matematika pasti tangan saya secara otomatis menunjuk ke bagian yang saya baca | | | | | |
| 25. Saya membaca buku matematika sambil menggerakkan bibir. | | | | | |
| 26. Saya dapat menerima pelajaran matematika dengan cukup melihat video pembelajaran | | | | | |
| 27. Saya menyukai mengajarkan pelajaran matematika kepada teman secara <i>face to face</i> atau melalui <i>moodle</i> | | | | | |
| 28. Saya suka berbicara perlahan ketika diskusi dengan teman | | | | | |
| 29. Saya suka menghafal sambil berjalan dan melihat | | | | | |
| 30. Saya sering berdiri dekat ketika berbicara dengan teman pada saat diskusi | | | | | |

LAMPIRAN B

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

A. Tujuan

Lembar validasi silabus ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan pada pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* yang bertujuan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi Trigonometri.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : X MIPA/Genap
 Materi : Trigonometri
 Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

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

Kompetensi Dasar:

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.10. Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

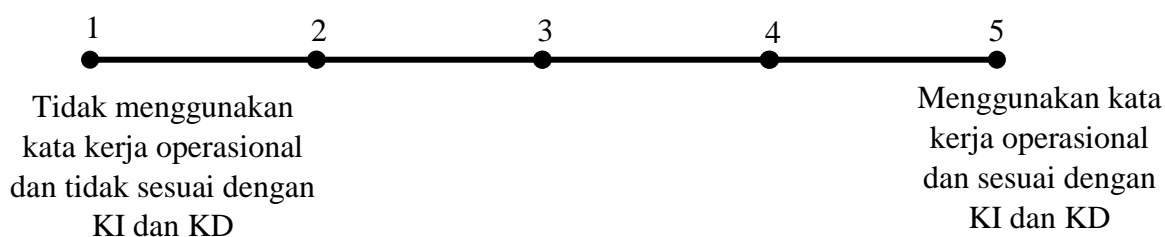
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat : a) indikator pencapaian kompetensi, b) materi ajar, c) model pembelajaran, d) sumber belajar, e) media pembelajaran, f) penilaian hasil belajar, g) alokasi waktu, dan h) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indicator penilaiannya sudah jelas deskripsikan. Untuk option 2 merupakan indicator penilaian yang mendekati option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indicator mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Indikator Pencapaian Kompetensi

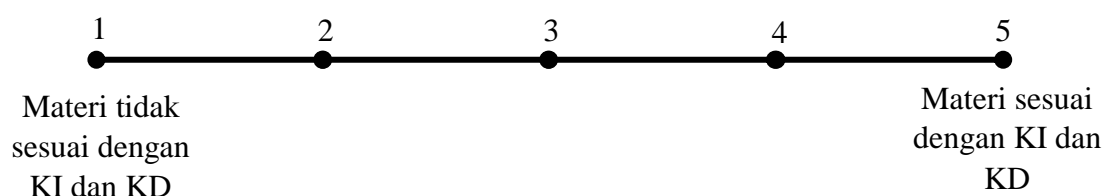
Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang aturan sinus, aturan cosinus dan grafik persamaan trigonometri sesuai dengan KI dan KD.



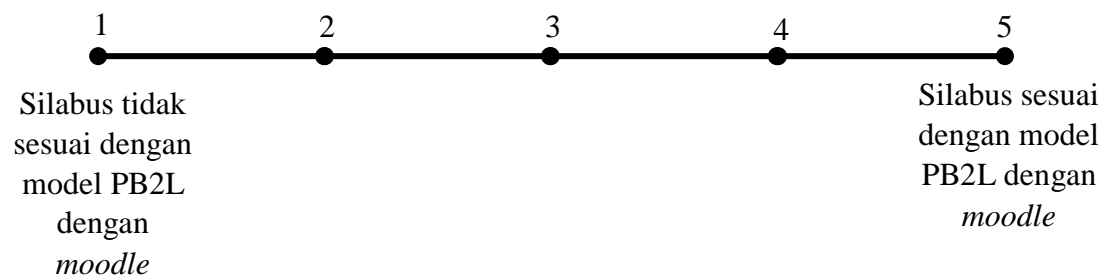
2. Materi Ajar

Kesesuaian materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.



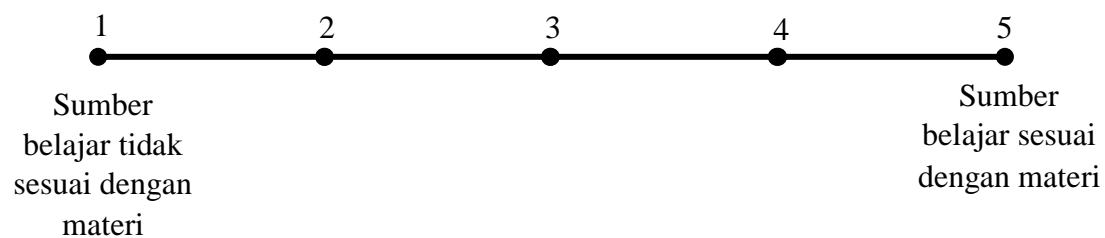
3. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan model PB2L dengan *moodle*



4. Sumber Belajar

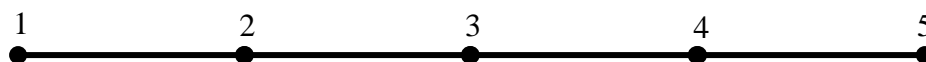
Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

5. Media Pembelajaran

Kesesuaian antara media pembelajaran dengan model PB2L

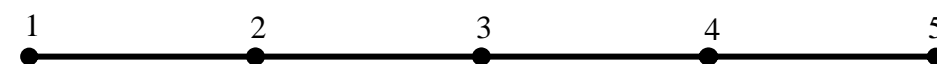


Media pembelajaran tidak sesuai dengan model yang digunakan

Media pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan

6. Penilaian Hasil Belajar

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.

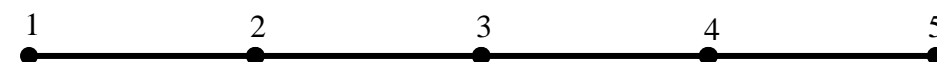


Teknik, jenis, bentuk soal tidak sesuai dengan indikator

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

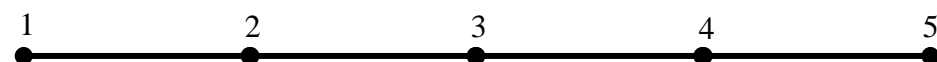


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif.



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

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

.....,

Validator

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

A. Tujuan

Lembar validasi silabus ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan pada pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* yang bertujuan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi Trigonometri.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : X MIPA/Genap
 Materi : Trigonometri
 Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

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

Kompetensi Dasar:

3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

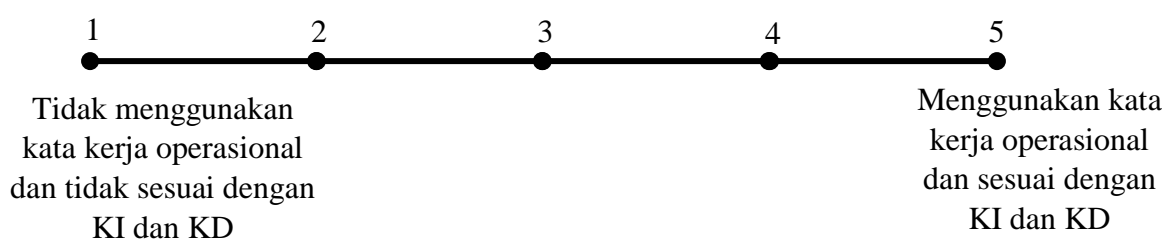
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat : a) indikator pencapaian kompetensi, b) materi ajar, c) model pembelajaran, d) sumber belajar, e) media pembelajaran, f) penilaian hasil belajar, g) alokasi waktu, dan h) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indicator penilaiannya sudah jelas deskripsikan. Untuk option 2 merupakan indicator penilaian yang mendekati option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indicator mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

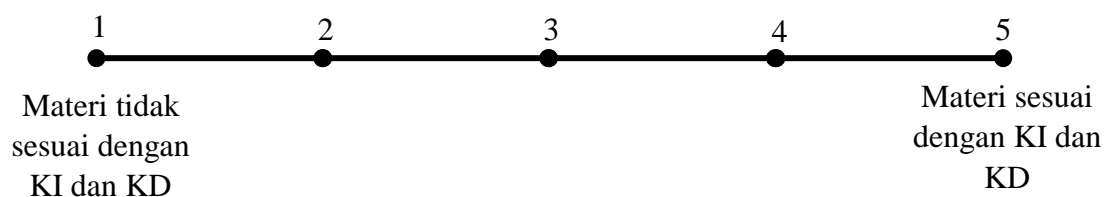
1. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang aturan sinus, aturan cosinus dan grafik persamaan trigonometri sesuai dengan KI dan KD.



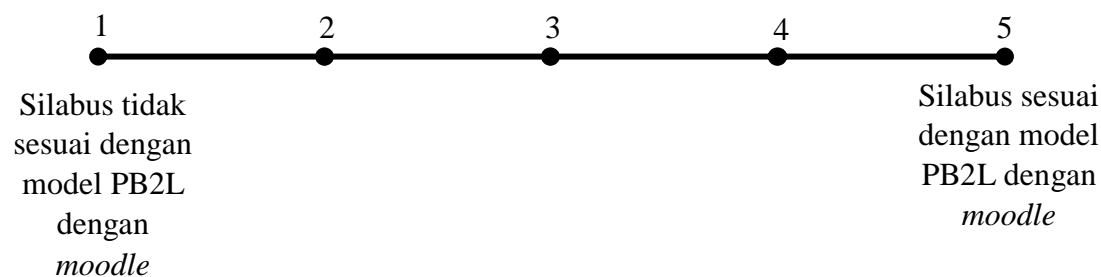
2. Materi Ajar

Kesesuaian materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.



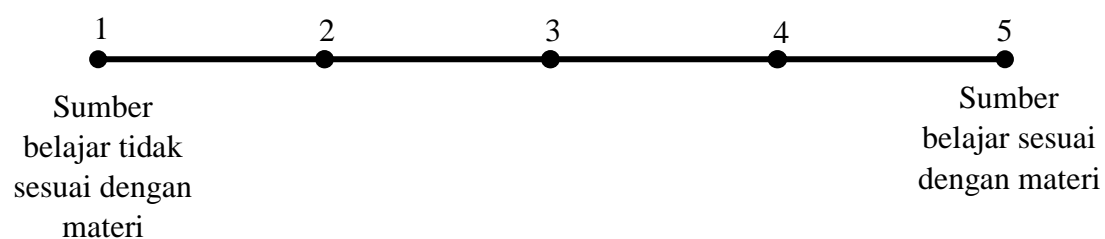
3. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan model PB2L dengan *moodle*



4. Sumber Belajar

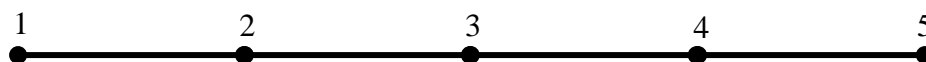
Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

5. Media Pembelajaran

Kesesuaian antara media pembelajaran dengan model PB2L

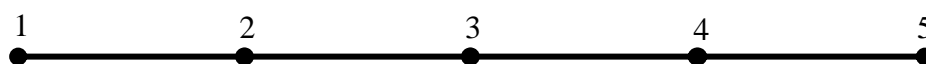


Media pembelajaran tidak sesuai dengan model yang digunakan

Media pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan

6. Penilaian Hasil Belajar

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.

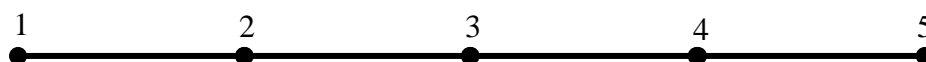


Teknik, jenis, bentuk soal tidak sesuai dengan indikator

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

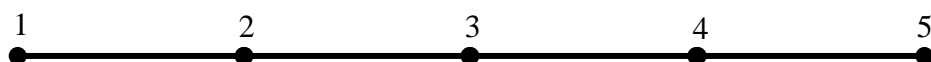


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif.



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (✓) |
|------------------------------|-------------|-----------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (✓) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

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

.....,

Validator

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

A. Tujuan

Lembar validasi silabus ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan pada pembelajaran *Project Based Blended Learning* (PB2L) dengan *moodle* yang bertujuan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi Trigonometri.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : X MIPA/Genap
 Materi : Trigonometri
 Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

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

Kompetensi Dasar:

3.11. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.11. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.12 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

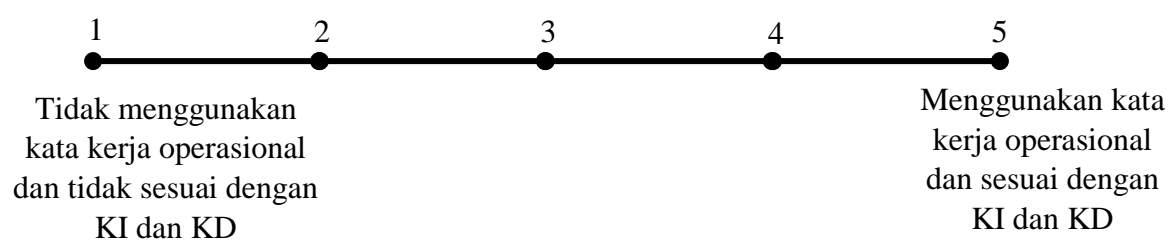
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat : a) indikator pencapaian kompetensi, b) materi ajar, c) model pembelajaran, d) sumber belajar, e) media pembelajaran, f) penilaian hasil belajar, g) alokasi waktu, dan h) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indicator penilaiannya sudah jelas deskripsikan. Untuk option 2 merupakan indicator penilaian yang mendekati option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indicator mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

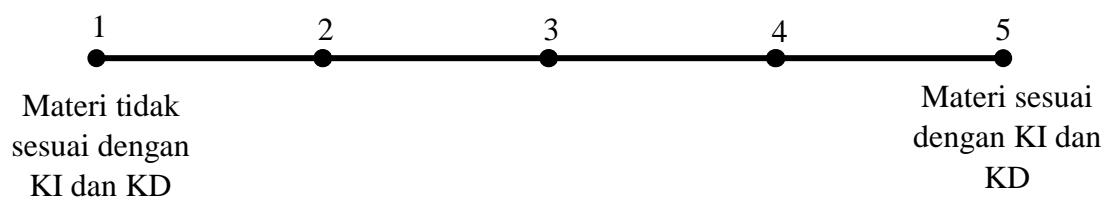
1. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang aturan sinus, aturan cosinus dan grafik persamaan trigonometri sesuai dengan KI dan KD.



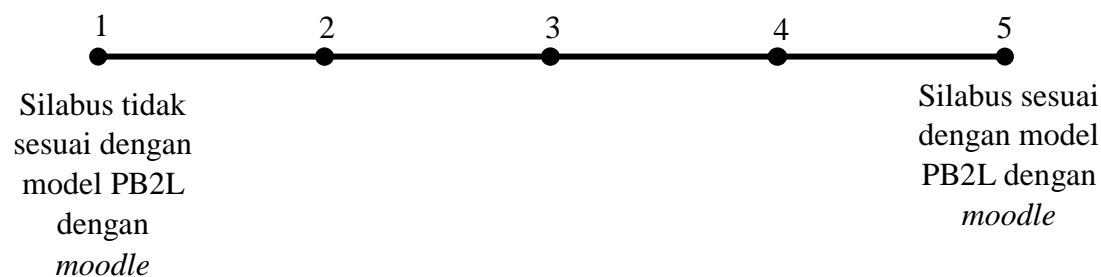
2. Materi Ajar

Kesesuaian materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.



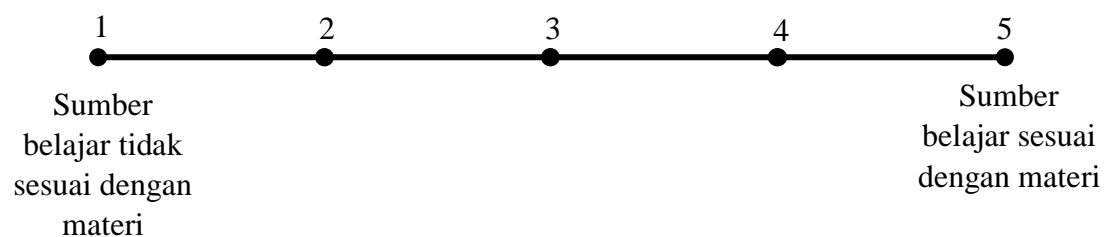
3. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan model PB2L dengan *moodle*



4. Sumber Belajar

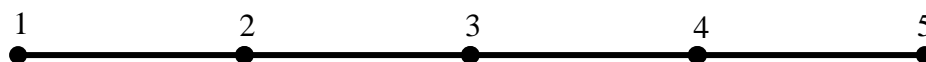
Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

5. Media Pembelajaran

Kesesuaian antara media pembelajaran dengan model PB2L

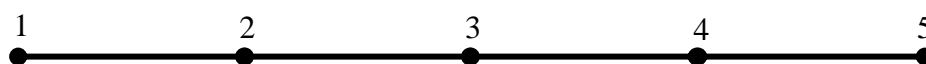


Media pembelajaran tidak sesuai dengan model yang digunakan

Media pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan

6. Penilaian Hasil Belajar

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.

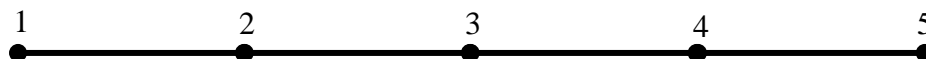


Teknik, jenis, bentuk soal tidak sesuai dengan indikator

Teknik, jenis, bentuk soal sesuai dengan indikator

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

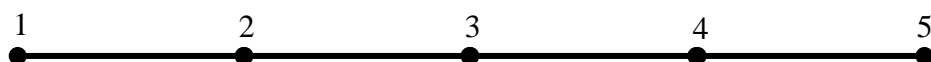


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif.



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

Lampiran B1 Lembar Validasi Silabus Pembelajaran

E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (✓) |
|------------------------------|-------------|-----------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (✓) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

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

.....,

Validator

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RPP**A. Tujuan**

Lembar validasi RPP ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi RPP yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model PB2L dengan *moodle*.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

Kompetensi Dasar:

- 3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
- 4.10. Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat : a) Kesesuaian RPP dengan kurikulum, b) Memperhatikan prinsip pengembangan RPP, c) Sistematika penulisan RPP, d) Kesesuaian identitas dengan standar isi, e) Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran, f) Kegiatan pembelajaran mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, g) Kesesuaian KD dengan standar isi, h) Pencapaian indikator sesuai dengan KI dan KD, i) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran, j) Ketepatan materi ajar dengan tujuan pembelajaran, k) Ketepatan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, l) Penerapan model PB2L dengan *moodle*, m) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, n) Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator, o) Kesesuaian penggunaan alat dan sumber-sumber belajar, p) Keterbacaan bahasa, q) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, r) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.

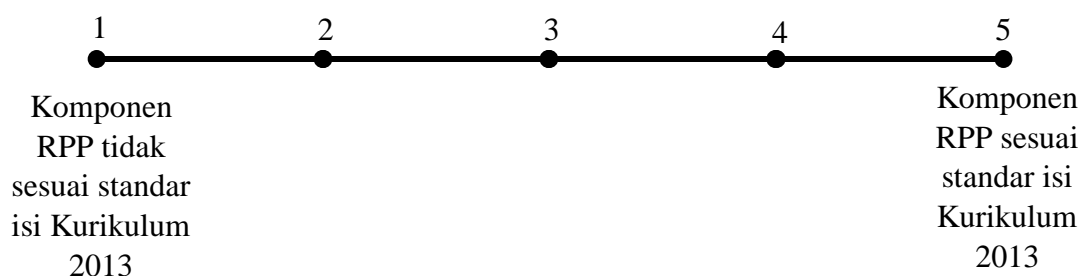
Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

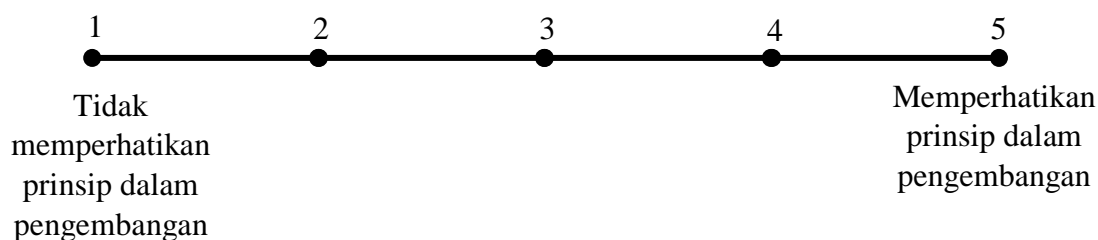
1. Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013 (identitas, alokasi waktu, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode, sintak pembelajaran, alat dan sumber belajar, media pembelajaran, dan penilaian)



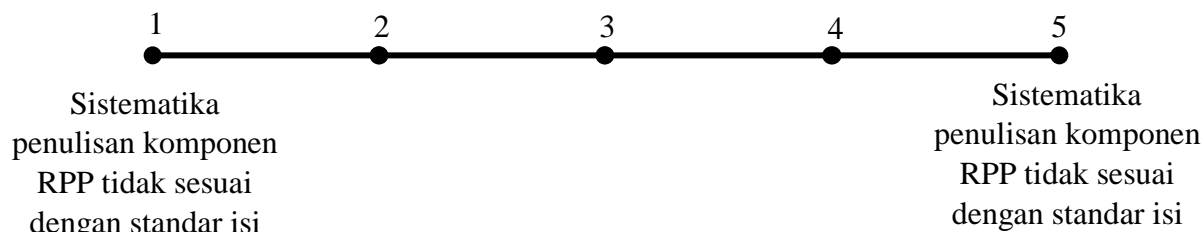
2. Memperhatikan Prinsip Pengembangan RPP

Indikatornya: jelas, fleksibel, kegiatan-kegiatan yang disusun sesuai kompetensi dasar, utuh, dan menyeluruh.



3. Sistematika Penulisan RPP

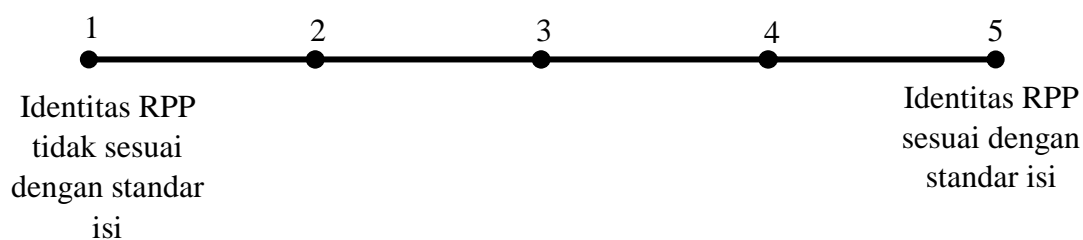
Urutan penulisan komponen-komponen RPP sesuai dengan standar isi Kurikulum 2013.



4. Kesesuaian Idenitas dengan Standar Isi

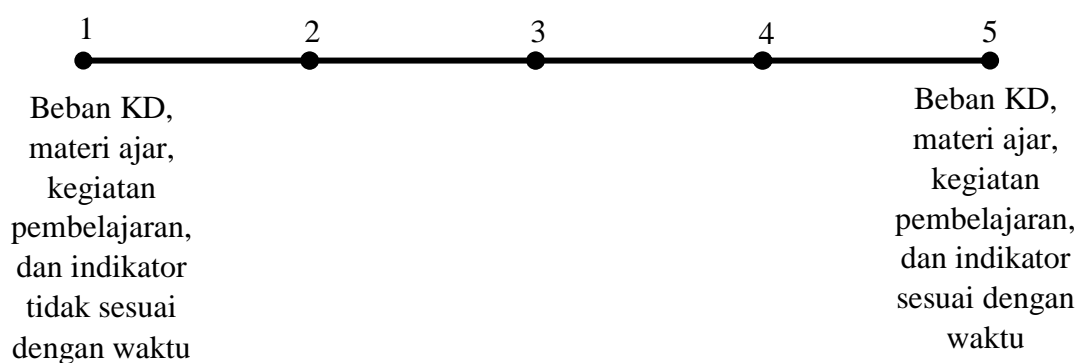
Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

Indikator RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi.



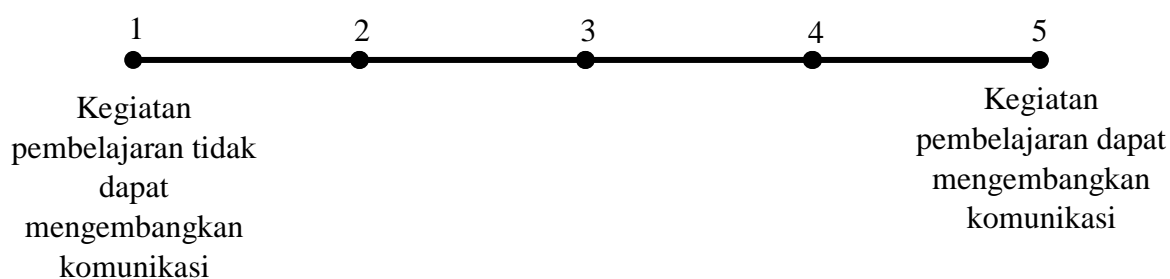
5. Kesesuaian Alokasi Penggunaan Waktu Pembelajaran

Alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



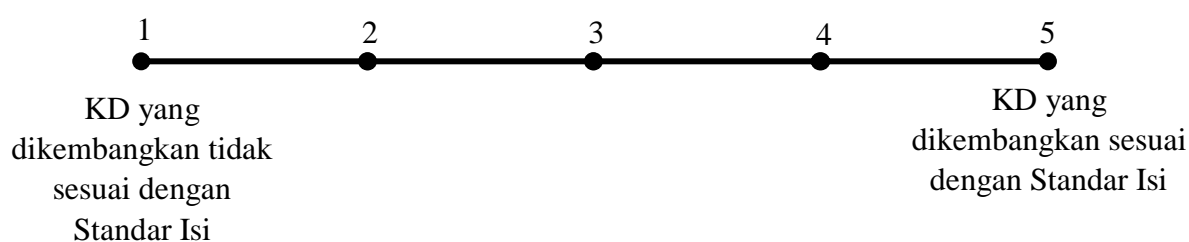
6. Kegiatan Pembelajaran Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis

Kegiatan pembelajaran matematis yang tersusun pada RPP dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.



7. Kesesuaian KD dengan Standar Isi

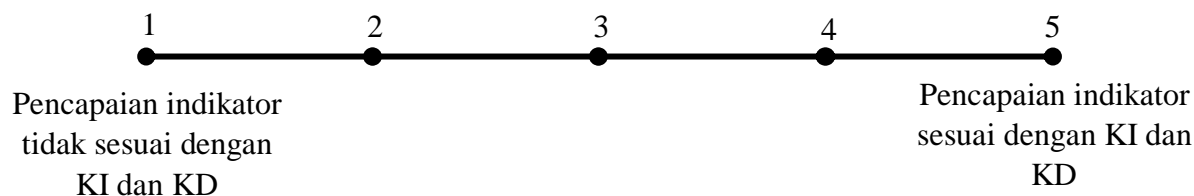
KD yang dikembangkan sesuai dengan Standar Isi



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

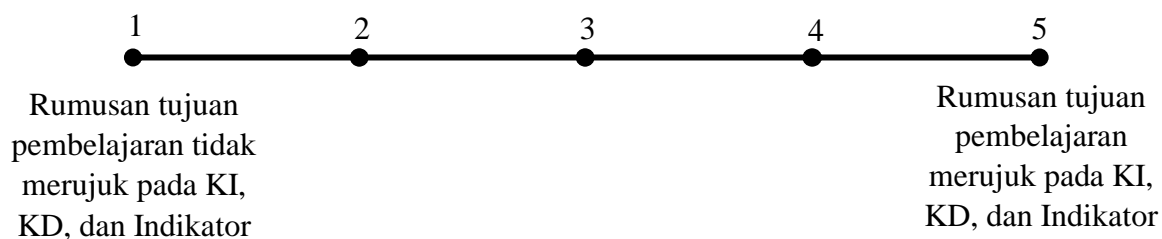
8. Pencapaian Indikator Sesuai dengan KI dan KD

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada KI dan KD.



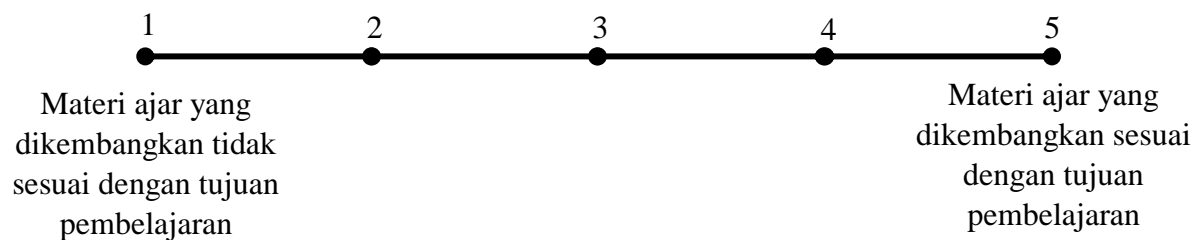
9. Perencanaan Rumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada KI, KD, dan indikator.



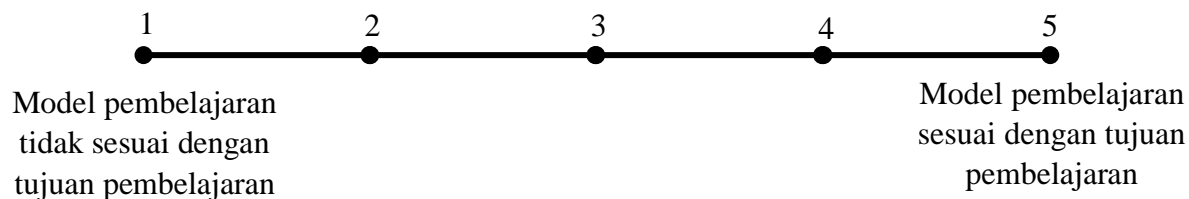
10. Ketepatan Materi Ajar dengan Tujuan Pembelajaran

Materi ajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.



11. Ketepatan Model Pembelajaran dengan Tujuan Pembelajaran

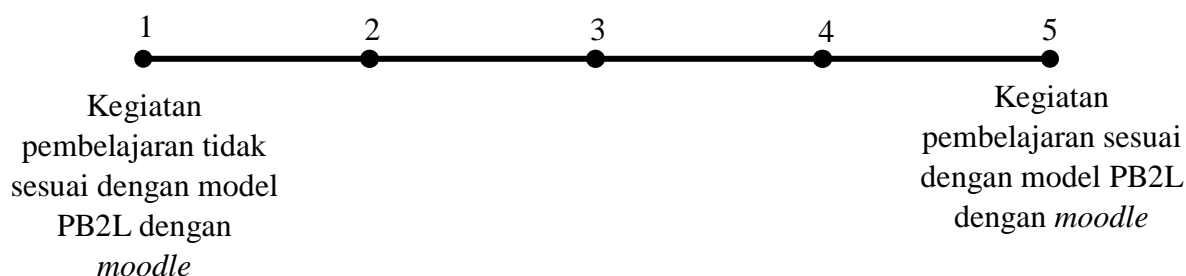
Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

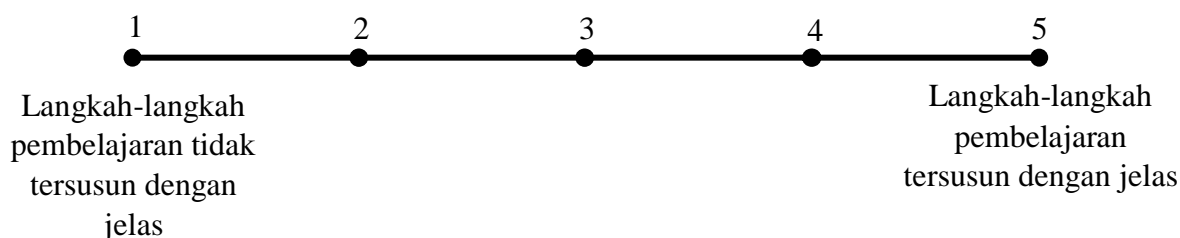
12. Penerapan Model PB2L dengan *moodle*

Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan sintaks model PB2L dengan *moodle*.



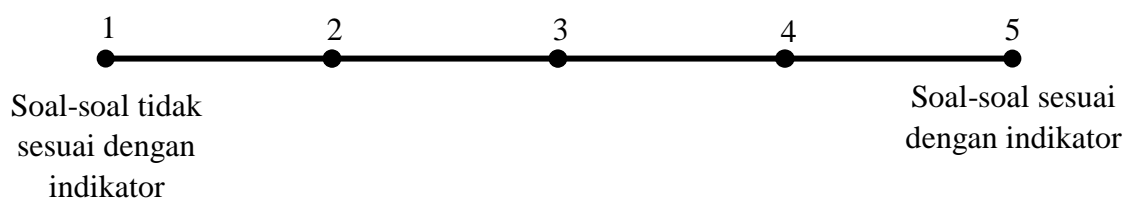
13. Kejelasan Langkah-Langkah Pembelajaran meliputi Kegiatan Pendahuluan, Inti, dan Penutup

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



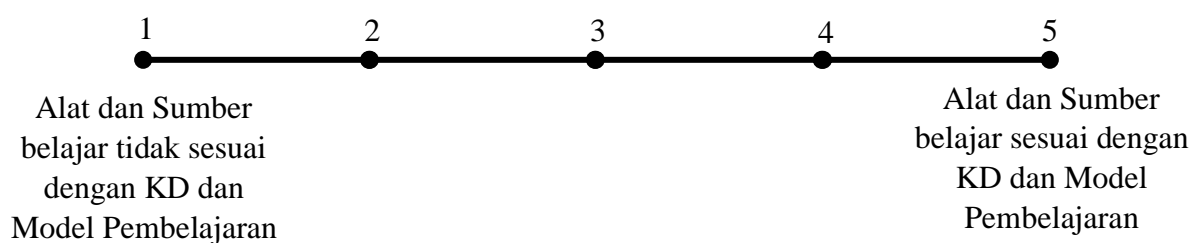
14. Kesesuaian Instrumen Penilaian dengan Indikator

Soal-soal yang digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa sesuai dengan indikator.



15. Kesesuaian Penggunaan Alat dan Sumber-Sumber Belajar

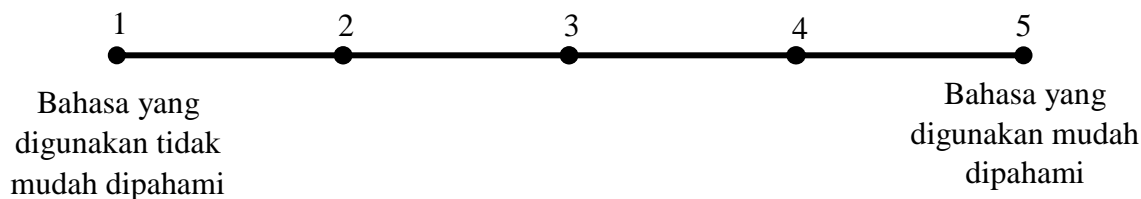
Penggunaan alat dan sumber belajar sesuai dengan KD dan Model Pembelajaran yang digunakan.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

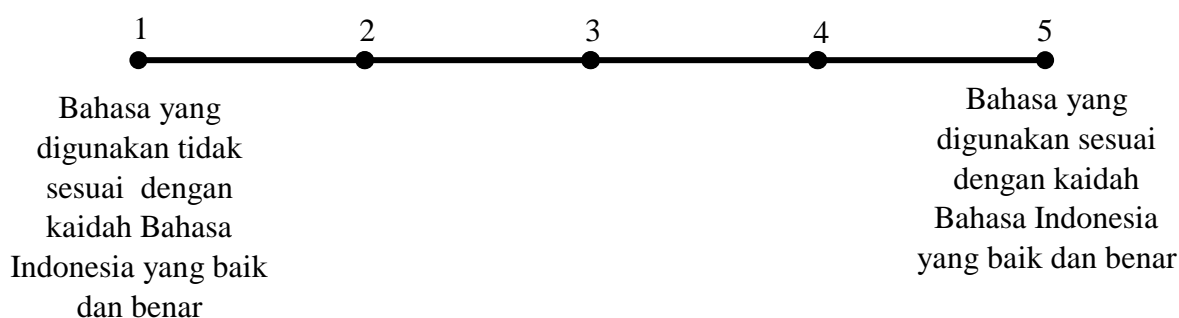
16. Keterbacaan Bahasa

Bahasa yang digunakan mudah dipahami.



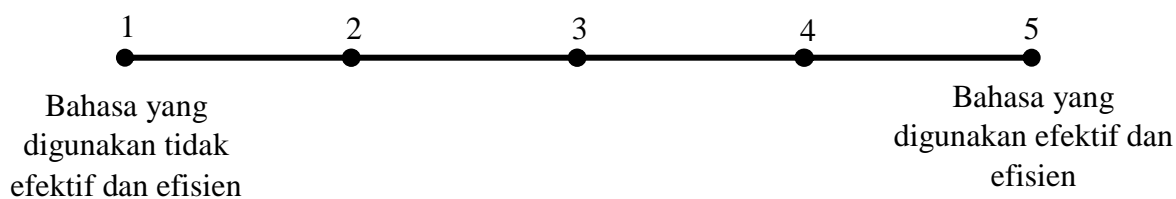
17. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar

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



18. Pemanfaatan Bahasa Secara Efektif dan Efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.



E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap RPP pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RPP**A. Tujuan**

Lembar validasi RPP ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi RPP yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model PB2L dengan *moodle*.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

Kompetensi Dasar:

- 3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
- 4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat : a) Kesesuaian RPP dengan kurikulum, b) Memperhatikan prinsip pengembangan RPP, c) Sistematika penulisan RPP, d) Kesesuaian identitas dengan standar isi, e) Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran, f) Kegiatan pembelajaran mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, g) Kesesuaian KD dengan standar isi, h) Pencapaian indikator sesuai dengan KI dan KD, i) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran, j) Ketepatan materi ajar dengan tujuan pembelajaran, k) Ketepatan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, l) Penerapan model PB2L dengan *moodle*, m) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, n) Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator, o) Kesesuaian penggunaan alat dan sumber-sumber belajar, p) Keterbacaan bahasa, q) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, r) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013 (identitas, alokasi waktu, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode, sintak pembelajaran, alat dan sumber belajar, media pembelajaran, dan penilaian)

Komponen RPP tidak sesuai standar isi Kurikulum 2013

Komponen RPP sesuai standar isi Kurikulum 2013

2. Memperhatikan Prinsip Pengembangan RPP

Indikatornya: jelas, fleksibel, kegiatan-kegiatan yang disusun sesuai kompetensi dasar, utuh, dan menyeluruh.

Tidak memperhatikan prinsip dalam pengembangan

Memperhatikan prinsip dalam pengembangan

3. Sistematika Penulisan RPP

Urutan penulisan komponen-komponen RPP sesuai dengan standar isi Kurikulum 2013.

Sistematika penulisan komponen RPP tidak sesuai dengan standar isi

Sistematika penulisan komponen RPP tidak sesuai dengan standar isi

4. Kesesuaian Identitas dengan Standar Isi

Indikator RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi.

1 2 3 4 5

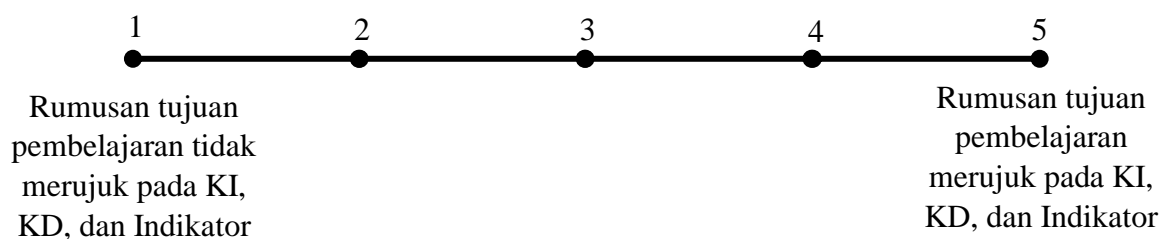
Identitas RPP tidak sesuai dengan standar isi

Identitas RPP sesuai dengan standar isi

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

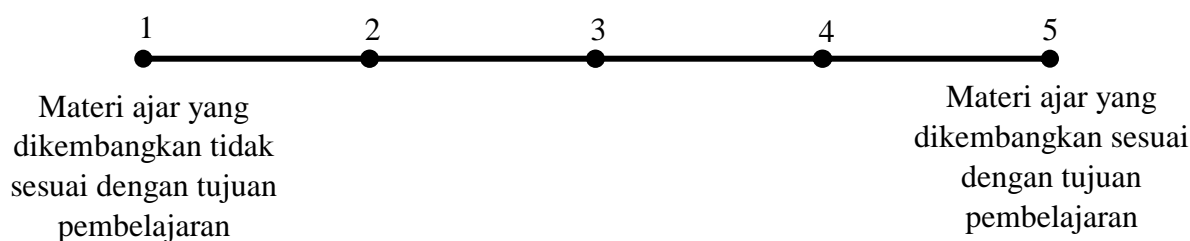
9. Perencanaan Rumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada KI, KD, dan indikator.



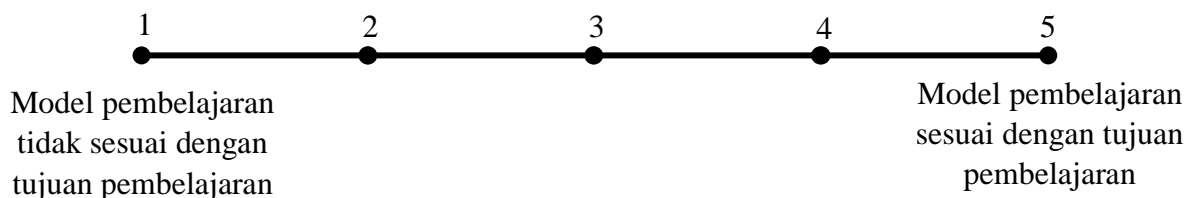
10. Ketepatan Materi Ajar dengan Tujuan Pembelajaran

Materi ajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

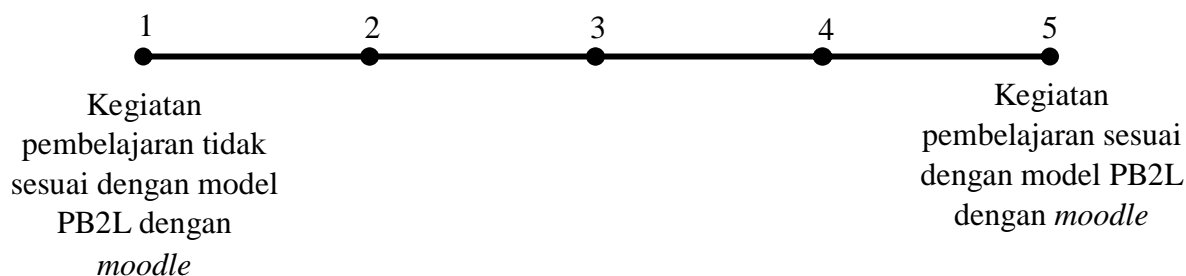


11. Ketepatan Model Pembelajaran dengan Tujuan Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

12. Penerapan Model PB2L dengan *moodle*

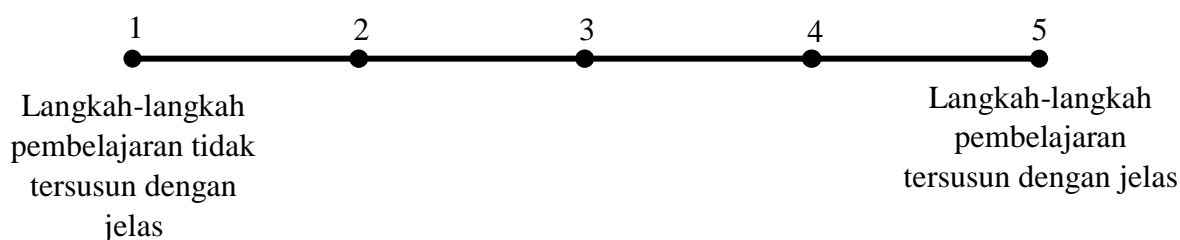
Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan sintaks model PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

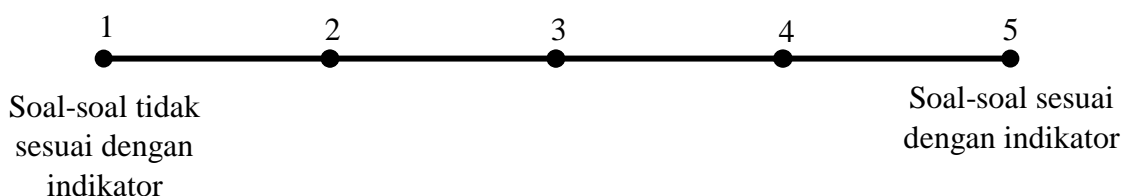
13. Kejelasan Langkah-Langkah Pembelajaran meliputi Kegiatan Pendahuluan, Inti, dan Penutup

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



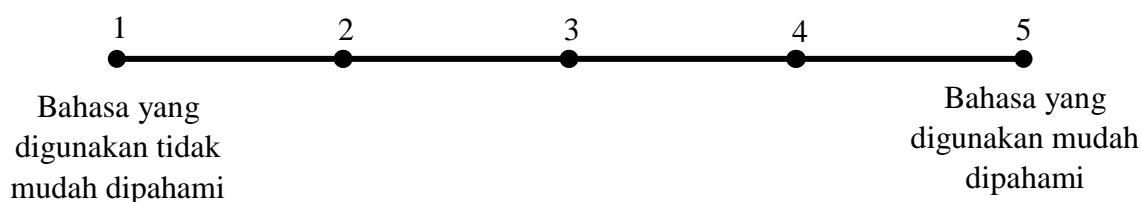
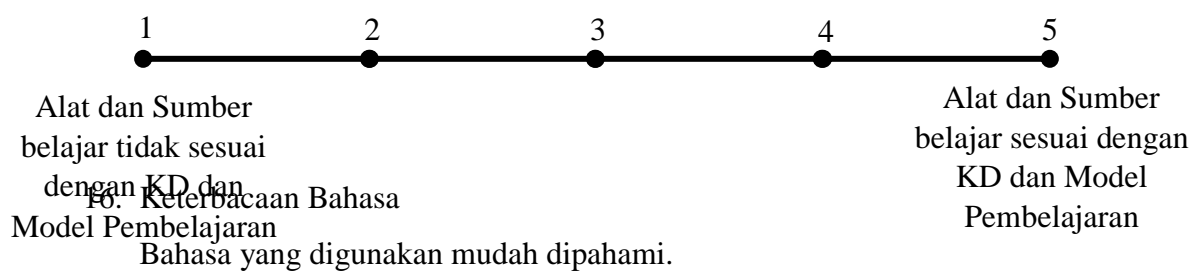
14. Kesesuaian Instrumen Penilaian dengan Indikator

Soal-soal yang digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa sesuai dengan indikator.



15. Kesesuaian Penggunaan Alat dan Sumber-Sumber Belajar

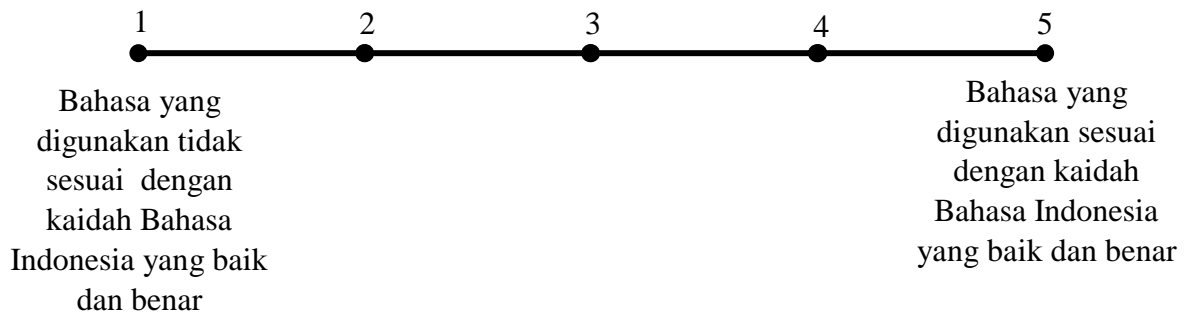
Penggunaan alat dan sumber belajar sesuai dengan KD dan Model Pembelajaran yang digunakan.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

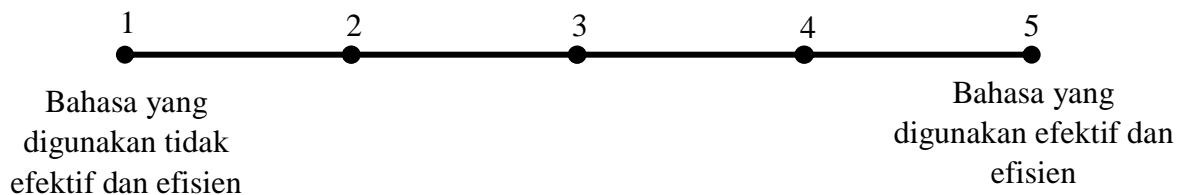
17. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar

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



18. Pemanfaatan Bahasa Secara Efektif dan Efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.



E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap RPP pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

LEMBAR VALIDASI RPP**A. Tujuan**

Lembar validasi RPP ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi RPP yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model PB2L dengan *moodle*.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/Genap

Materi : Trigonometri

Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

Kompetensi Dasar:

3.11. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.11. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.12Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

C. Petunjuk

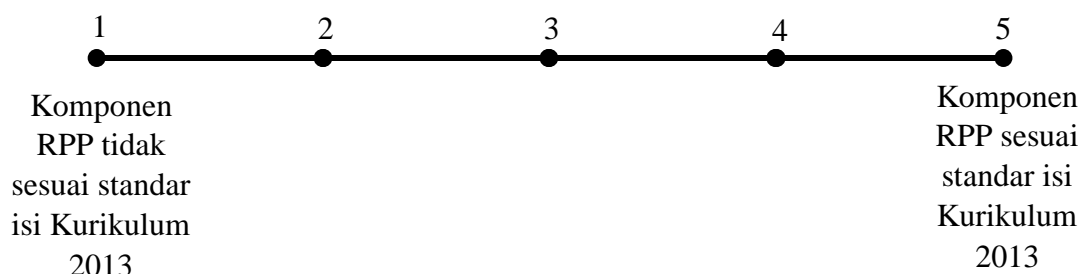
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat : a) Kesesuaian RPP dengan kurikulum, b) Memperhatikan prinsip pengembangan RPP, c) Sistematika penulisan RPP, d) Kesesuaian identitas dengan standar isi, e) Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran, f) Kegiatan pembelajaran mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, g) Kesesuaian KD dengan standar isi, h) Pencapaian indikator sesuai dengan KI dan KD, i) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran, j) Ketepatan materi ajar dengan tujuan pembelajaran, k) Ketepatan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, l) Penerapan model PB2L dengan *moodle*, m) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, n) Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator, o) Kesesuaian penggunaan alat dan sumber-sumber belajar, p) Keterbacaan bahasa, q) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, r) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

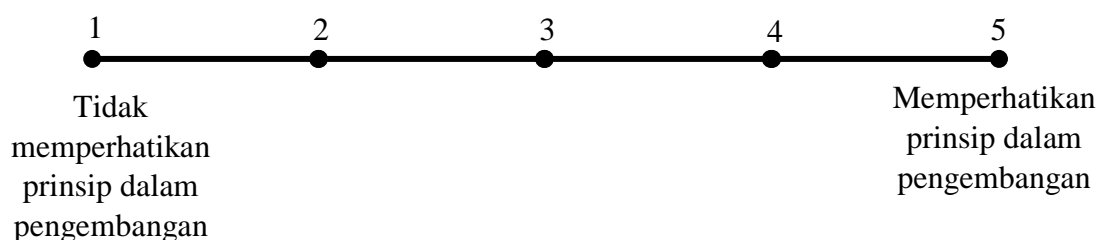
1. Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013 (identitas, alokasi waktu, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode, sintak pembelajaran, alat dan sumber belajar, media pembelajaran, dan penilaian)



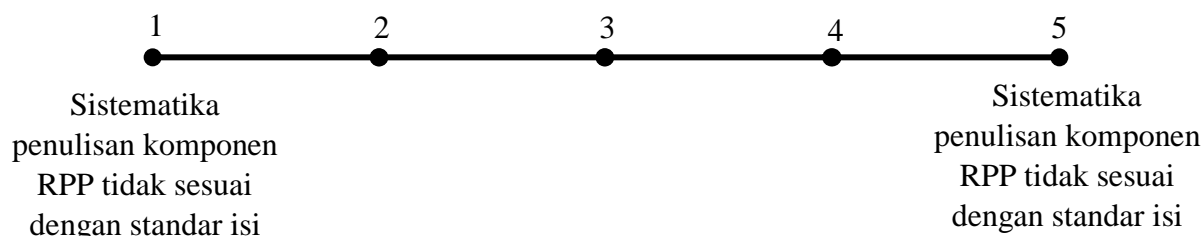
2. Memperhatikan Prinsip Pengembangan RPP

Indikatornya: jelas, fleksibel, kegiatan-kegiatan yang disusun sesuai kompetensi dasar, utuh, dan menyeluruh.



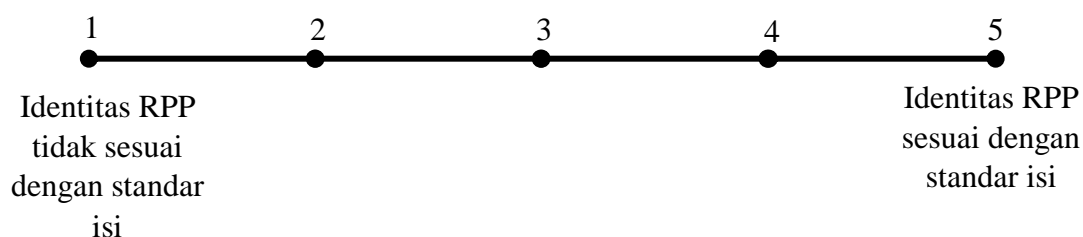
3. Sistematika Penulisan RPP

Urutan penulisan komponen-komponen RPP sesuai dengan standar isi Kurikulum 2013.



4. Kesesuaian Identitas dengan Standar Isi

Indikator RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

5. Kesesuaian Alokasi Penggunaan Waktu Pembelajaran

Alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

1
Beban KD,
materi ajar,
kegiatan
pembelajaran,
dan indikator
tidak sesuai
dengan waktu

5
Beban KD,
materi ajar,
kegiatan
pembelajaran,
dan indikator
sesuai dengan
waktu

6. Kegiatan Pembelajaran Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis

Kegiatan pembelajaran matematis yang tersusun pada RPP dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kegiatan
pembelajaran tidak
dapat
mengembangkan
komunikasi

5
Kegiatan
pembelajaran dapat
mengembangkan
komunikasi

7. Kesesuaian KD dengan Standar Isi

1 KD yang dikembangkan sesuai dengan Standar Isi 4 5

KD yang
dikembangkan tidak
sesuai dengan
Standar Isi

KD yang
dikembangkan sesuai
dengan Standar Isi

8. Pencapaian Indikator Sesuai dengan KI dan KD

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada KI dan KD.

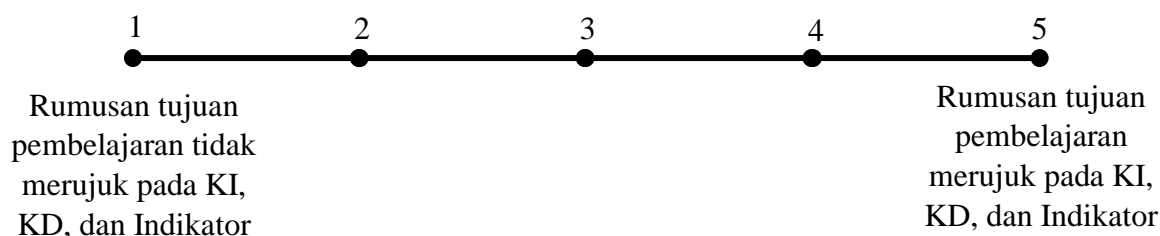
1
Pencapaian indikator
tidak sesuai dengan
KI dan KD

5
Pencapaian indikator
sesuai dengan KI dan
KD

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

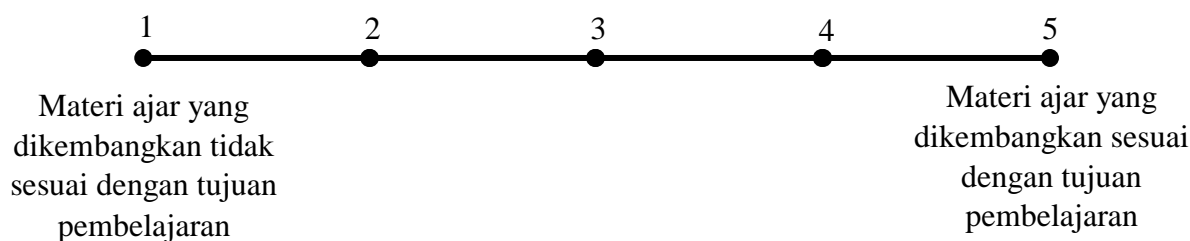
9. Perencanaan Rumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur, dan merujuk pada KI, KD, dan indikator.



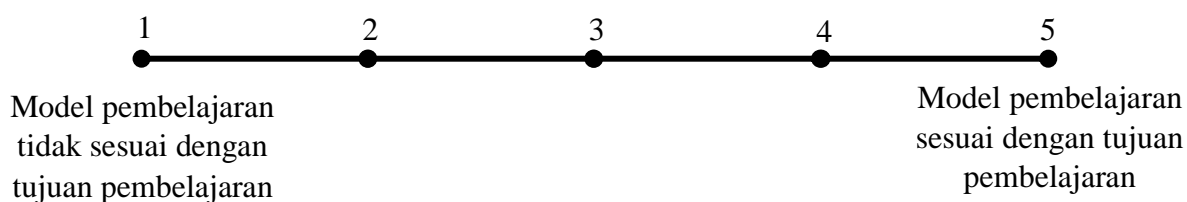
10. Ketepatan Materi Ajar dengan Tujuan Pembelajaran

Materi ajar yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

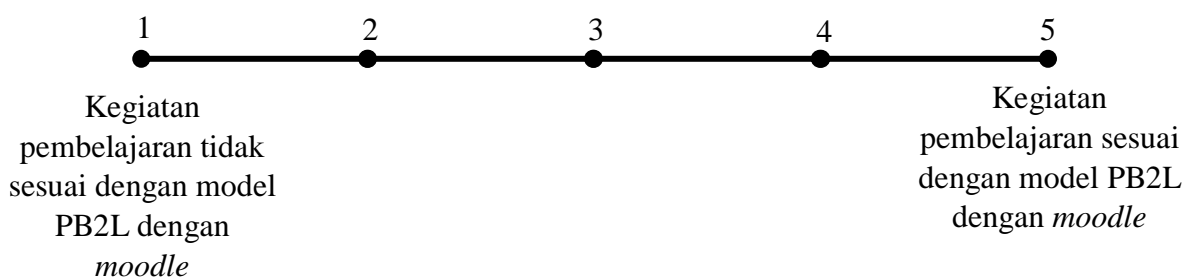


11. Ketepatan Model Pembelajaran dengan Tujuan Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

12. Penerapan Model PB2L dengan *moodle*

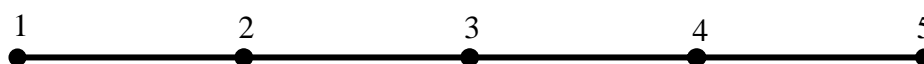
Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan sintaks model PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

13. Kejelasan Langkah-Langkah Pembelajaran meliputi Kegiatan Pendahuluan, Inti, dan Penutup

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

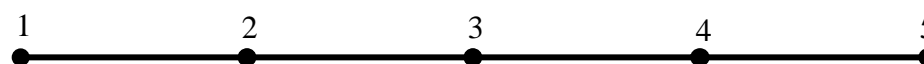


Langkah-langkah pembelajaran tidak tersusun dengan jelas

Langkah-langkah pembelajaran tersusun dengan jelas

14. Kesesuaian Instrumen Penilaian dengan Indikator

Soal-soal yang digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa sesuai dengan indikator.

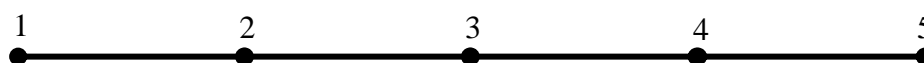


Soal-soal tidak sesuai dengan indikator

Soal-soal sesuai dengan indikator

15. Kesesuaian Penggunaan Alat dan Sumber-Sumber Belajar

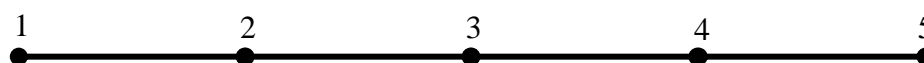
Penggunaan alat dan sumber belajar sesuai dengan KD dan Model Pembelajaran yang digunakan.



Alat dan Sumber belajar tidak sesuai dengan KD dan Model Pembelajaran

Alat dan Sumber belajar sesuai dengan KD dan Model Pembelajaran

Bahasa yang digunakan mudah dipahami.



Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami

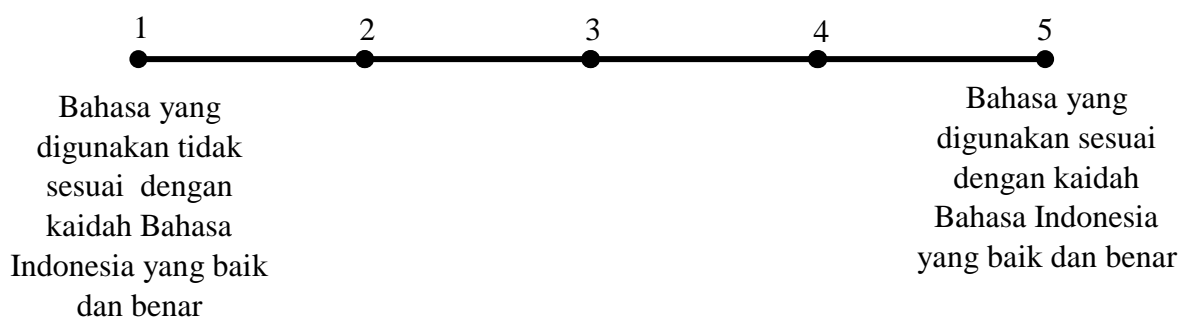
Bahasa yang digunakan mudah dipahami

16. Keterbacaan Bahasa

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

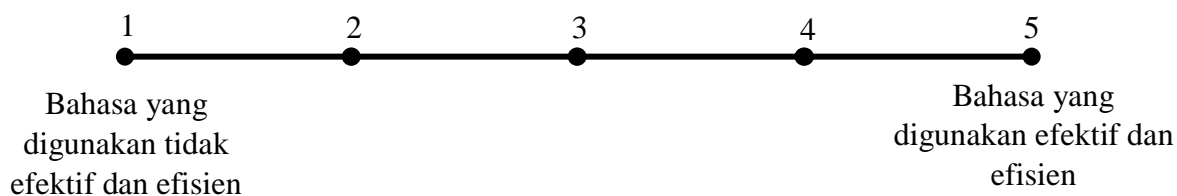
17. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar

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



18. Pemanfaatan Bahasa Secara Efektif dan Efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil ($\sqrt{\quad}$) |
|------------------------------|-------------|--------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap RPP pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B2 Lembar Validasi RPP

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

LEMBAR VALIDASI LKS**A. Tujuan**

Lembar validasi LKS ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi LKS yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model PB2L dengan *moodle*.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
 KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang

Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar:

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

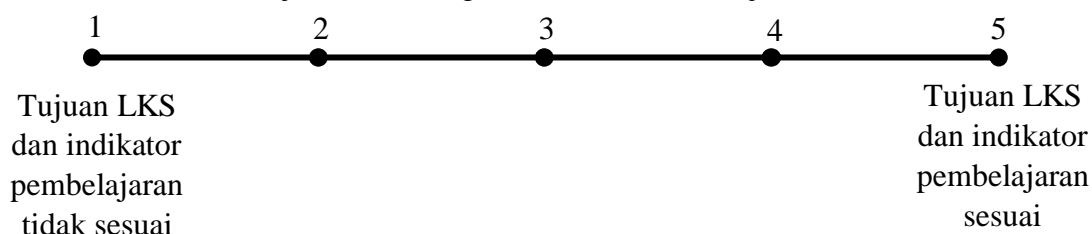
4.10. Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan LKS pada penelitian ini memuat : a) Kesesuaian tujuan LKS dengan indikator pembelajaran, b) Sistematika yang digunakan dalam LKS, c) Kelengkapan urutan cara kerja, d) Adanya pertanyaan untuk menguji kemampuan komunikasi matematis, e) Kebenaran konsep, f) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, g) Tampilan LKS menarik, h) Keterbacaan bahasa, i) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

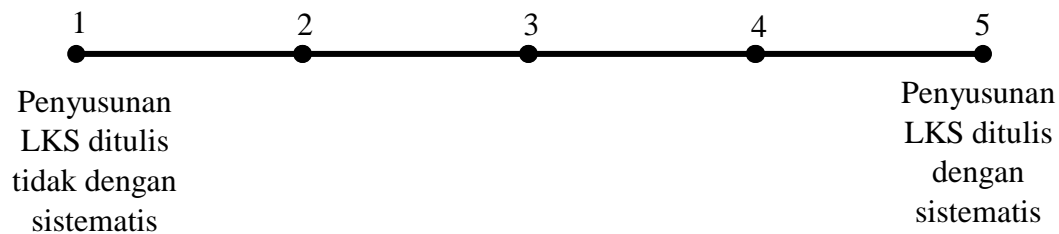
D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kesesuaian Tujuan LKS dengan Indikator Pembelajaran

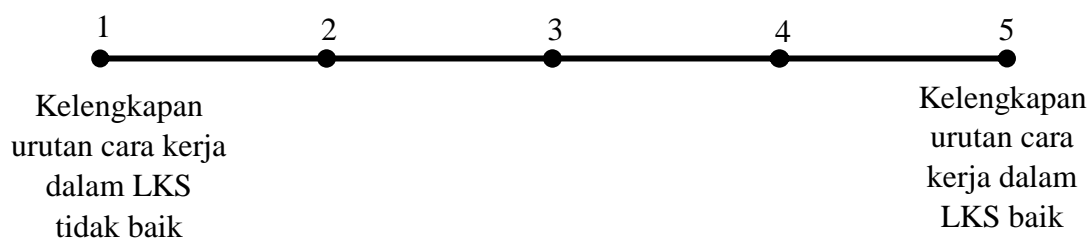


Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

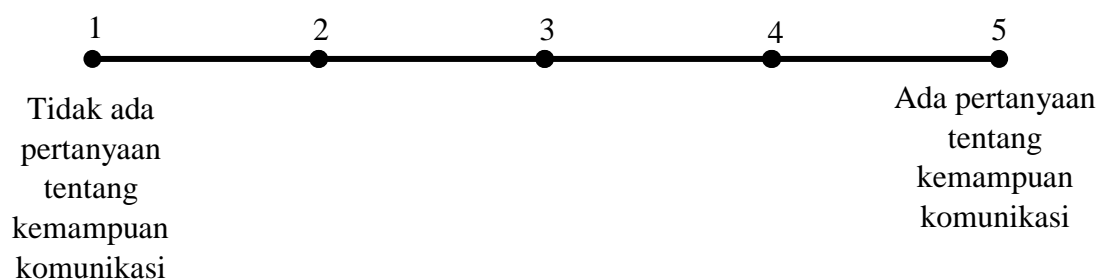
2. Sistematika yang Digunakan dalam LKS



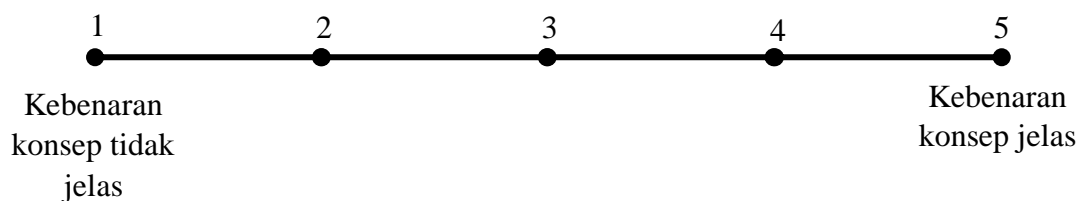
3. Kelengkapan Urutan Cara Kerja



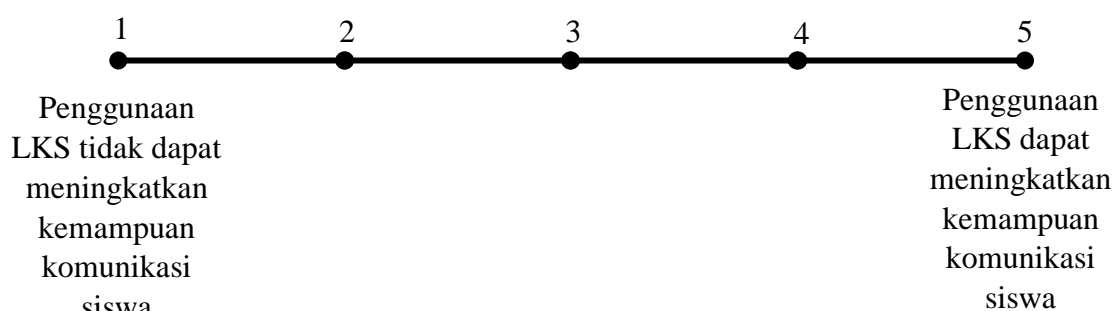
4. Adanya Pertanyaan untuk Menguji Kemampuan komunikasi Matematis



5. Kebenaran Konsep



6. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa



Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap LKS pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

A. Tujuan

Lembar validasi LKS ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi LKS yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model PB2L dengan *moodle*.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/Genap

Materi : Trigonometri

Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara

Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar:

- 3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
- 4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

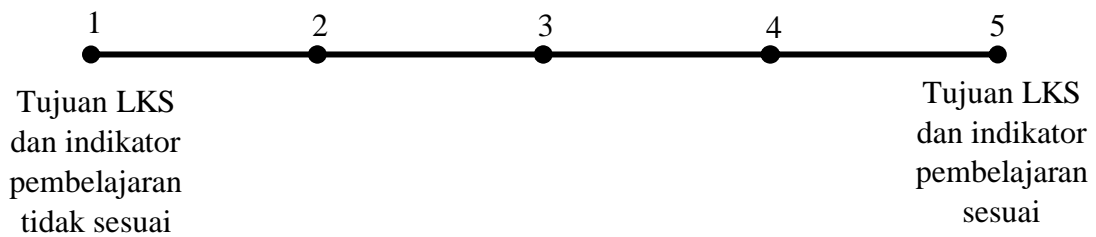
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan LKS pada penelitian ini memuat : a) Kesesuaian tujuan LKS dengan indikator pembelajaran, b) Sistematika yang digunakan dalam LKS, c) Kelengkapan urutan cara kerja, d) Adanya pertanyaan untuk menguji kemampuan komunikasi matematis, e) Kebenaran konsep, f) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, g) Tampilan LKS menarik, h) Keterbacaan bahasa, i) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

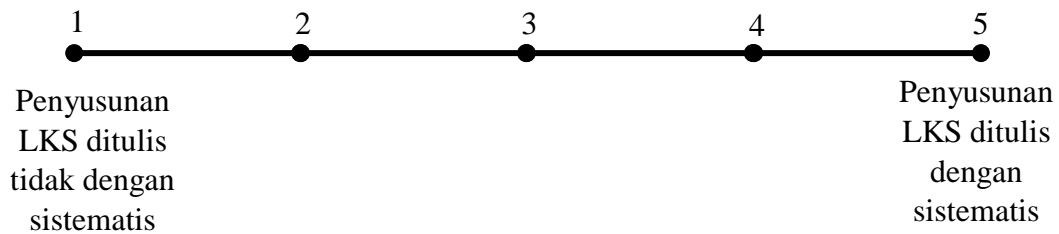
D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

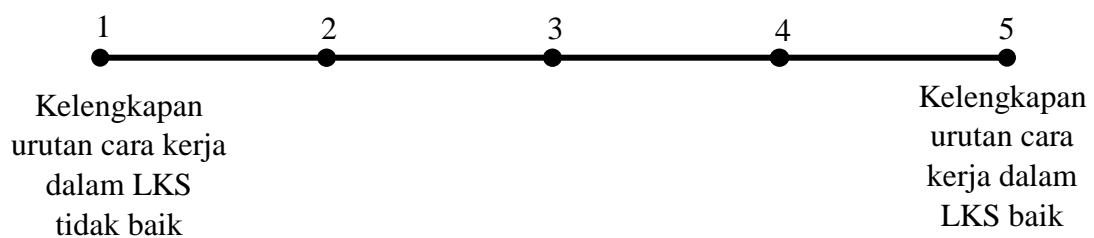
1. Kesesuaian Tujuan LKS dengan Indikator Pembelajaran



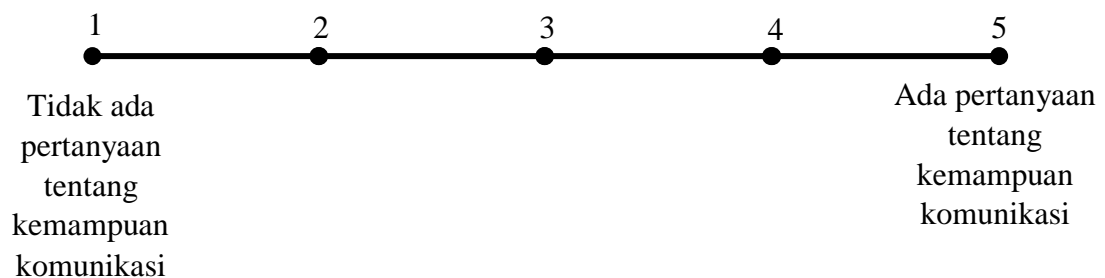
2. Sistematika yang Digunakan dalam LKS



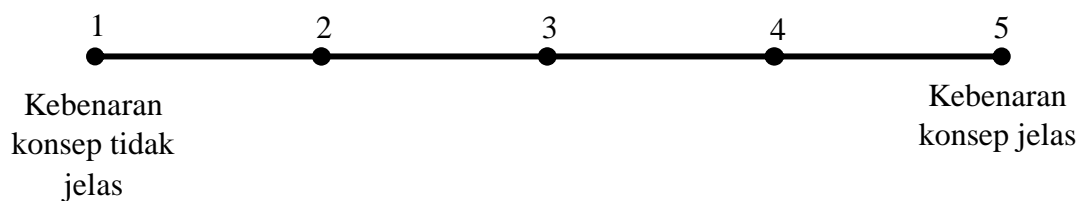
3. Kelengkapan Urutan Cara Kerja



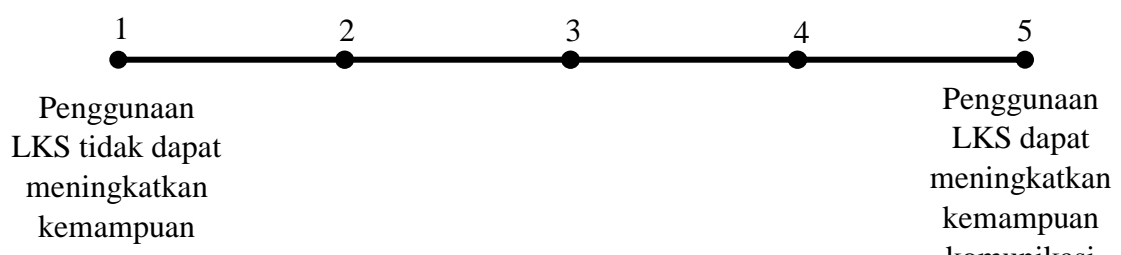
4. Adanya Pertanyaan untuk Menguji Kemampuan komunikasi Matematis



5. Kebenaran Konsep



6. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa



Lampiran B3 Lembar Validasi LKS

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap LKS pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

**LEMBAR VALIDASI
SOAL KEMAMPUAN AWAL****A. Tujuan**

Lembar validasi soal kemampuan awal ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi soal kemampuan awal yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|--|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

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

Kompetensi Dasar :

4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dancotangen) pada segitiga siku-siku.

C. Petunjuk

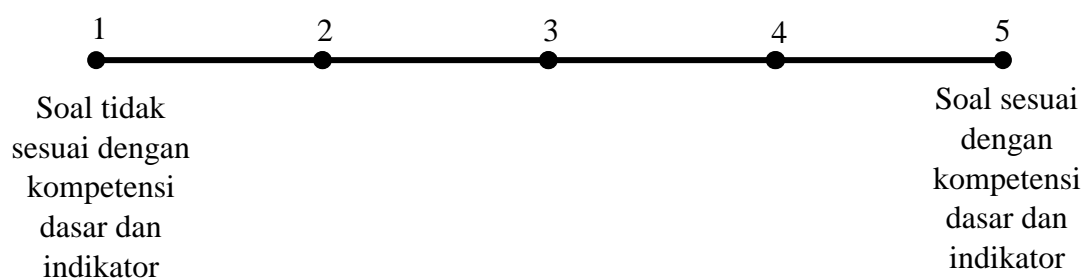
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan awal yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal kemampuan awal yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan soal kemampuan awal pada penelitian ini memuat : a) soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, b) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, c) kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur, d) pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar, e) penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat, f) tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami, g) rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, h) rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, i) rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat, dan j) rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

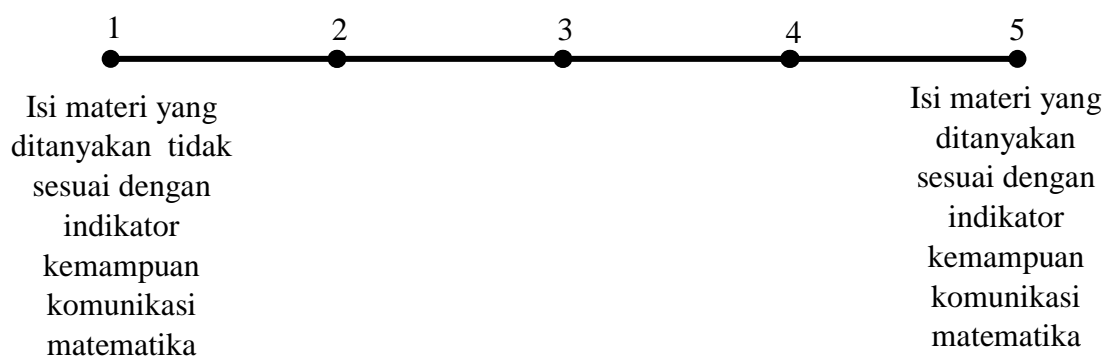
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

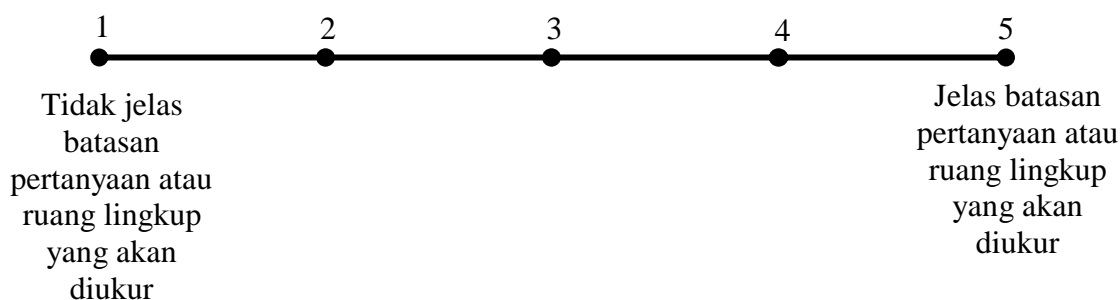
1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator



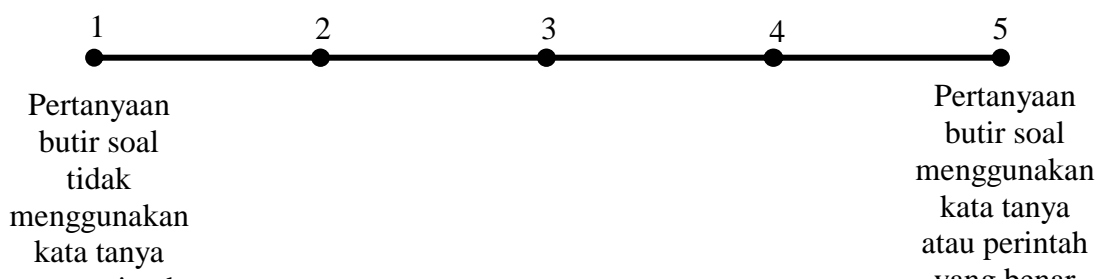
2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika



3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur

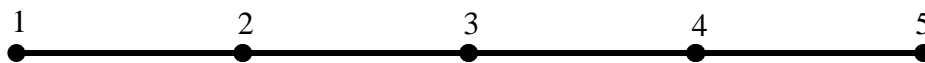


4. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar



Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

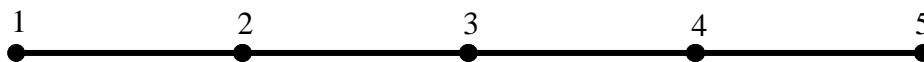
5. Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat



Penulisan soal tidak menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat

Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat

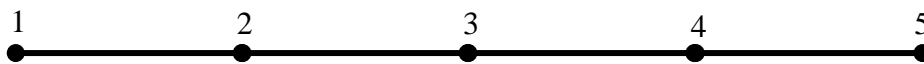
6. Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami



Tampilan gambar pada soal tidak jelas dan sulit dipahami

Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami

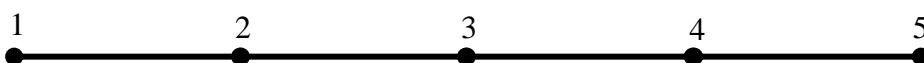
7. Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar



Rumusan butir soal tidak menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

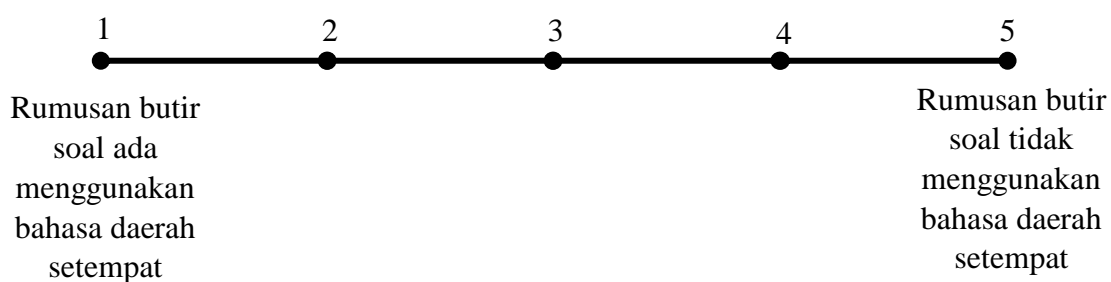


Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

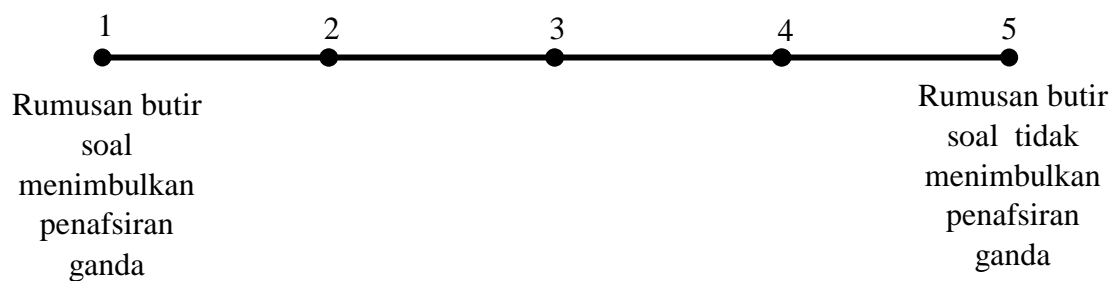
Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat



10. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda



E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil ($\sqrt{\quad}$) |
|------------------------------|-------------|--------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap soal kemampuan komunikasi matematis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\surd) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

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

.....,

Validator

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

SOAL KEMAMPUAN AWAL**A. Tujuan**

Lembar validasi soal kemampuan awal ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi soal kemampuan awal yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|--|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dancotangen) pada segitiga siku-siku.

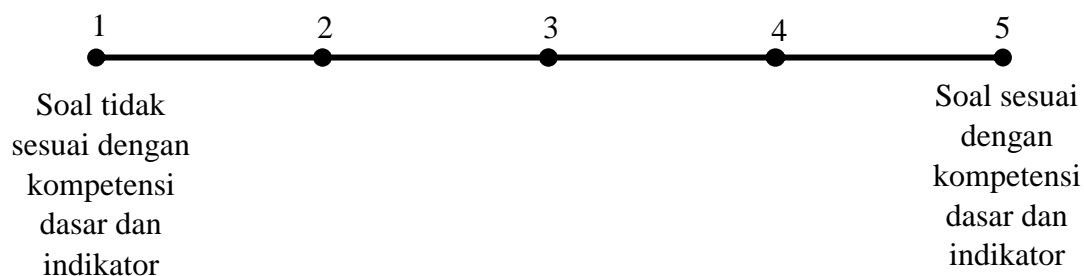
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan awal yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal kemampuan awal yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan soal kemampuan awal pada penelitian ini memuat : a) soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, b) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, c) kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur, d) pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar, e) penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat, f) tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami, g) rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, h) rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, i) rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat, dan j) rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

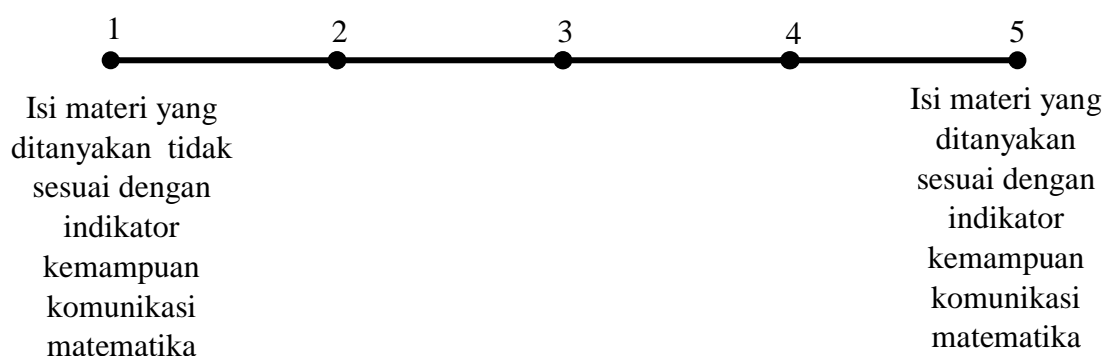
Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

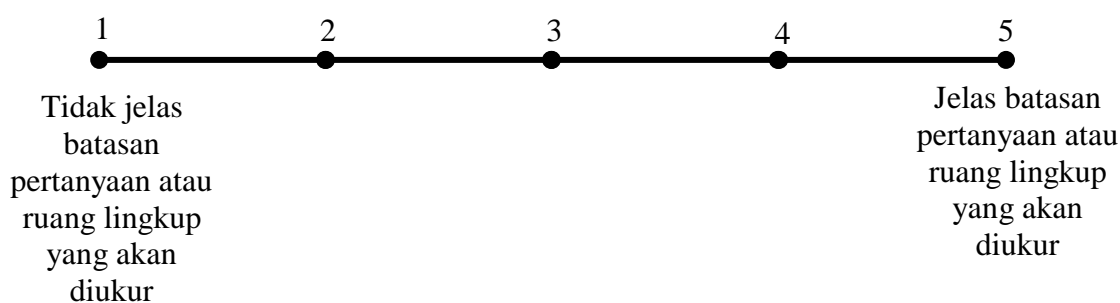
1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator



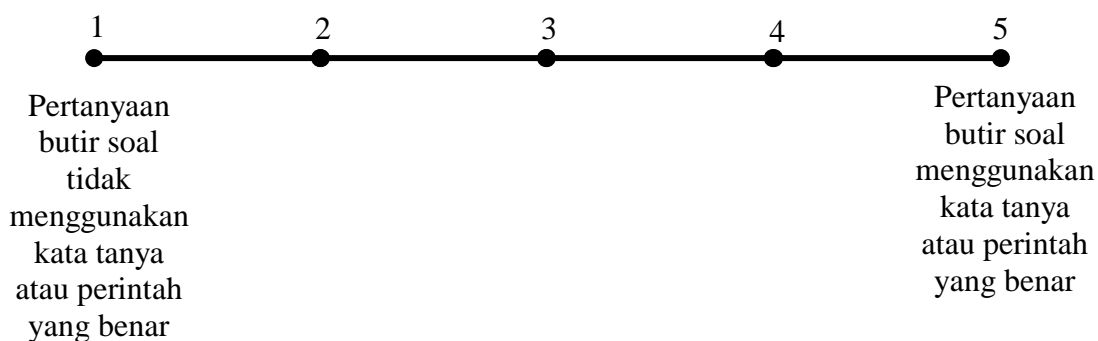
2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika



3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur

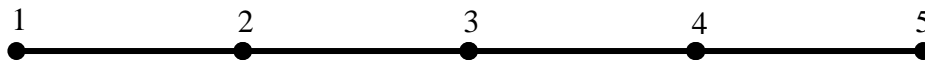


4. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar



Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

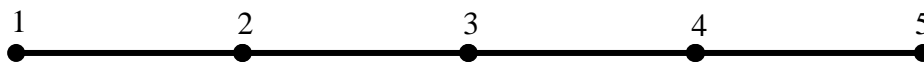
5. Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat



Penulisan soal tidak menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat

Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat

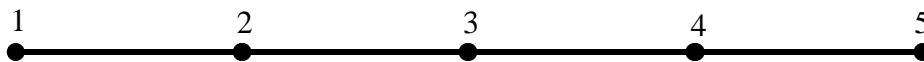
6. Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami



Tampilan gambar pada soal tidak jelas dan sulit dipahami

Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami

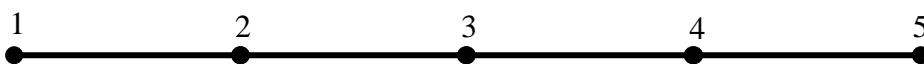
7. Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar



Rumusan butir soal tidak menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

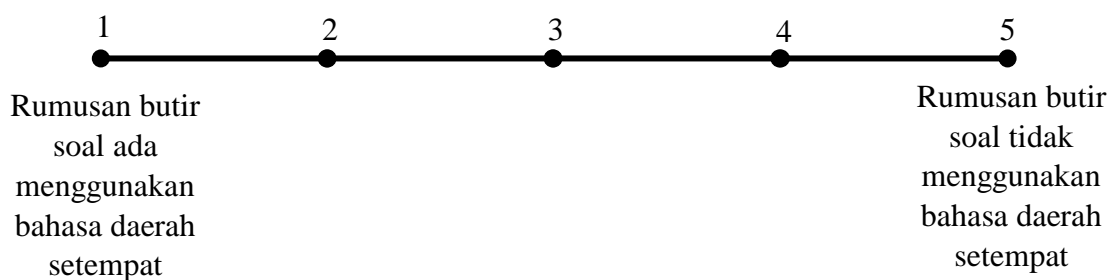


Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan sulit dipahami

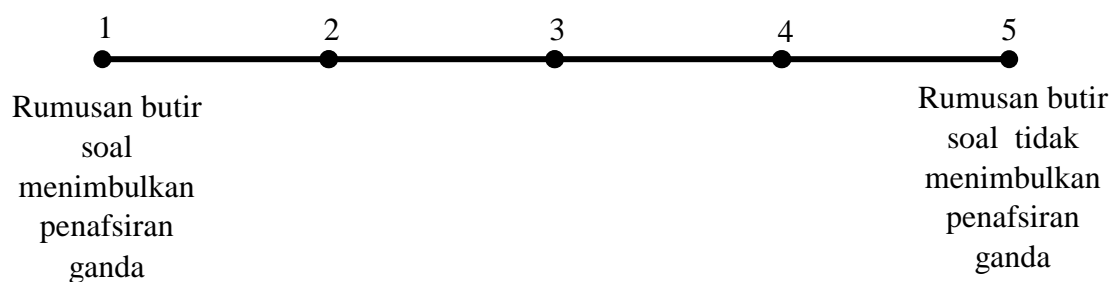
Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat



10. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap soal kemampuan komunikasi matematis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B4 Lembar Validasi Soal Kemampuan Awal

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\surd) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

LEMBAR VALIDASI
SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

A. Tujuan

Lembar validasi soal kemampuan komunikasi matematis ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi soal kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

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

Kompetensi Dasar :

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.10. Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan komunikasi matematis yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan soal kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini memuat : a) soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, b) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, c) kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur, d) pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar, e) penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat, f) tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami, g) rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, h) rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, i) rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat, dan j) rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan

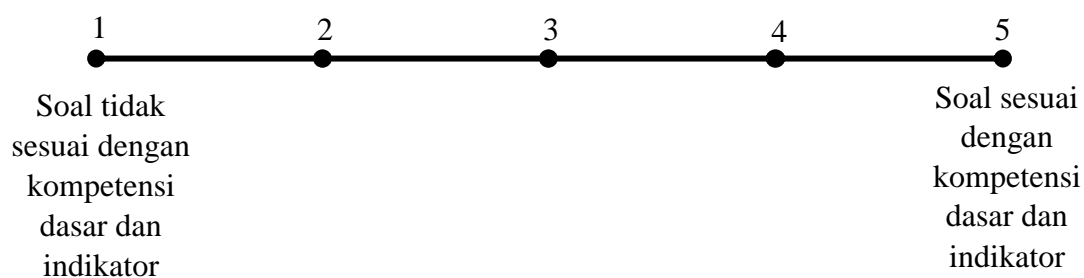
Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.

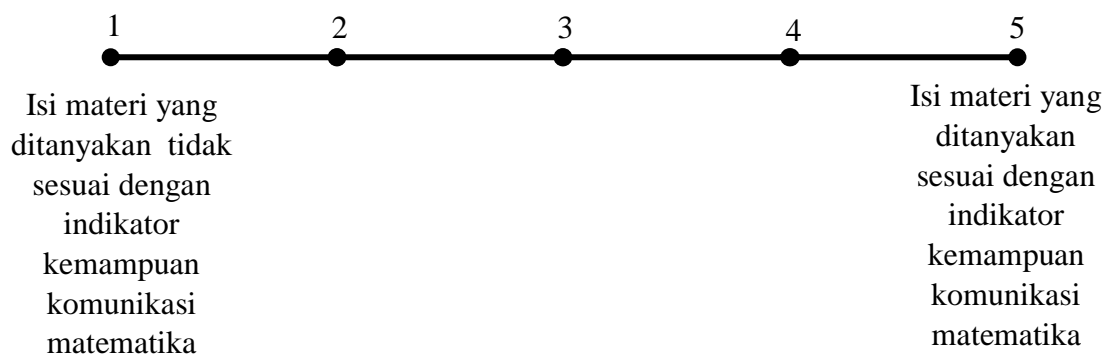
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator



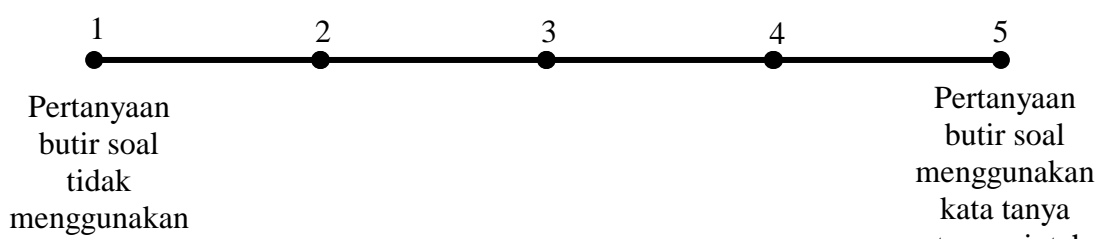
2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika



3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur

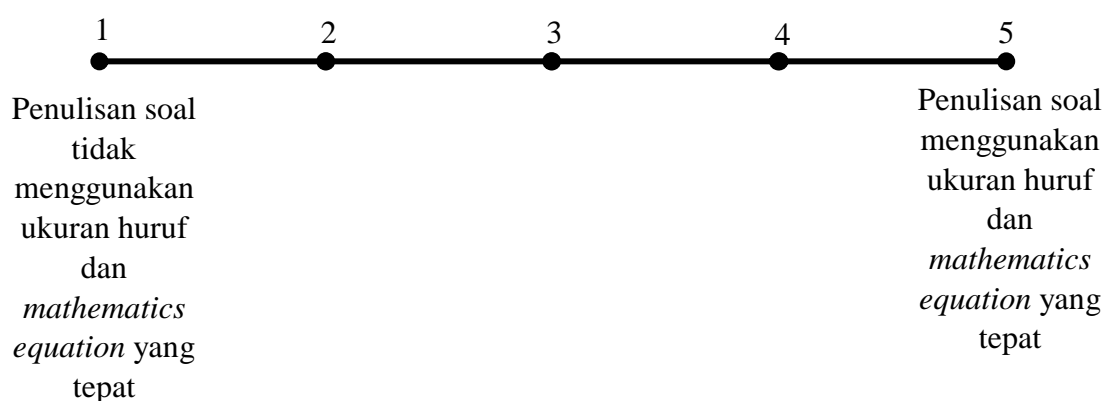


4. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar

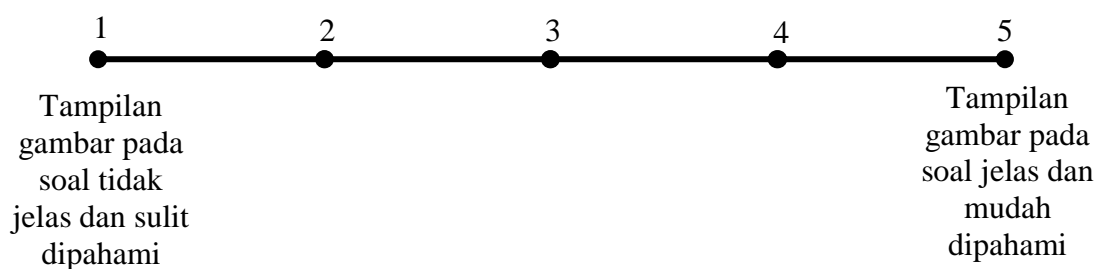


Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

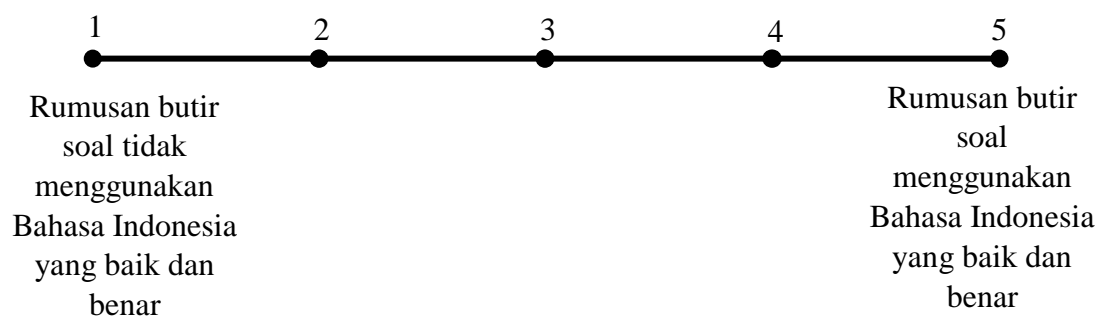
5. Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat



6. Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami

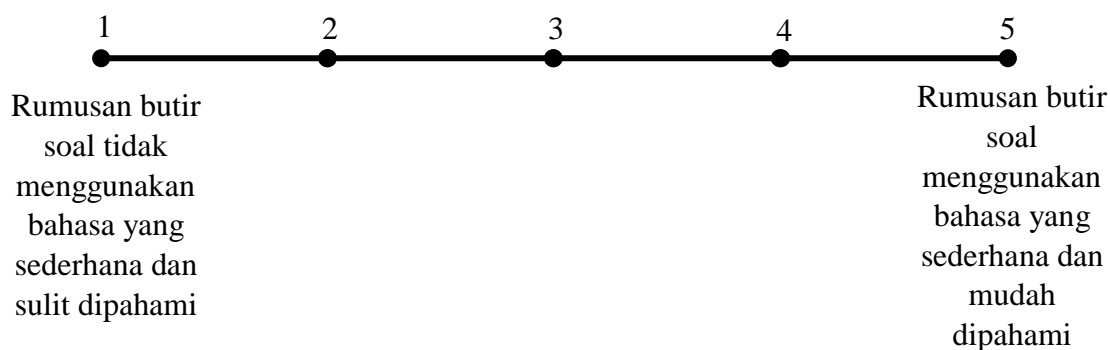


7. Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

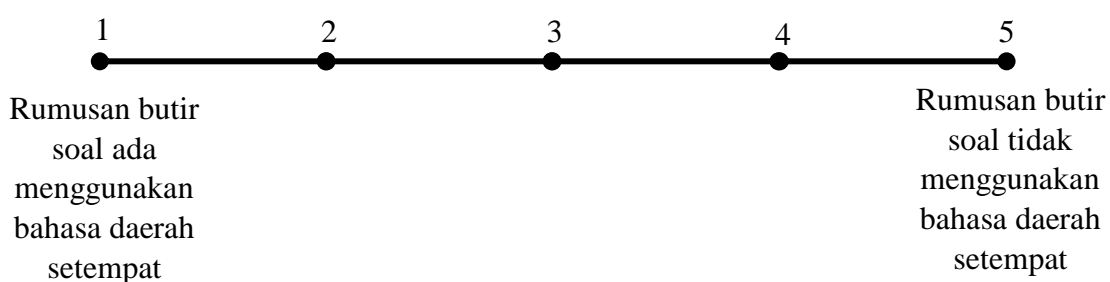


8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

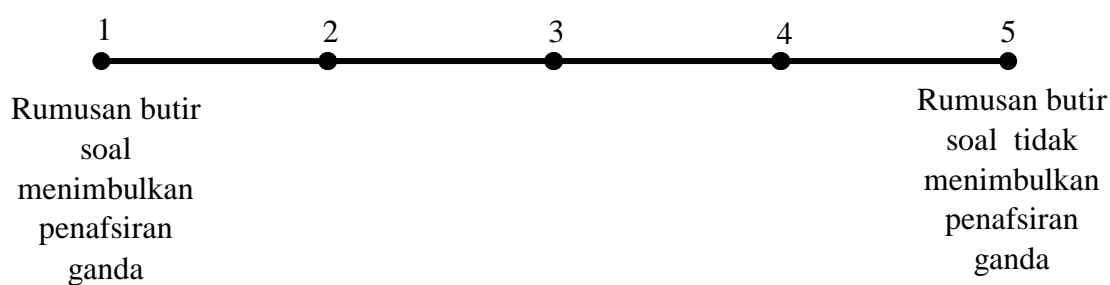
Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi



9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat



10. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda



E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap soal kemampuan komunikasi matematis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

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

.....,

Validator

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**A. Tujuan**

Lembar validasi soal kemampuan komunikasi matematis ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi soal kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

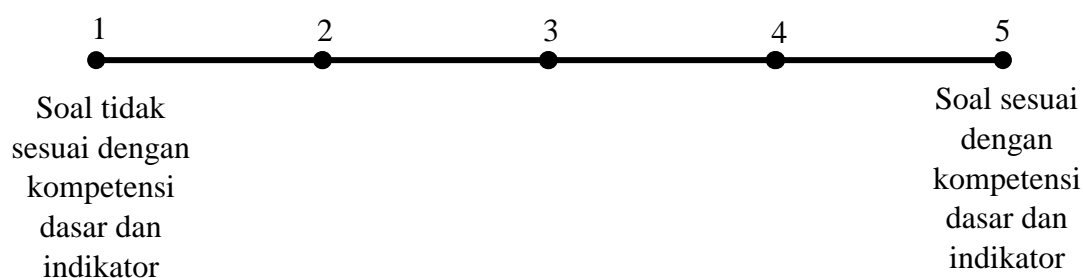
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan komunikasi matematis yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan soal kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini memuat : a) soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, b) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, c) kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur, d) pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar, e) penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat, f) tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami, g) rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, h) rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, i) rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat, dan j) rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

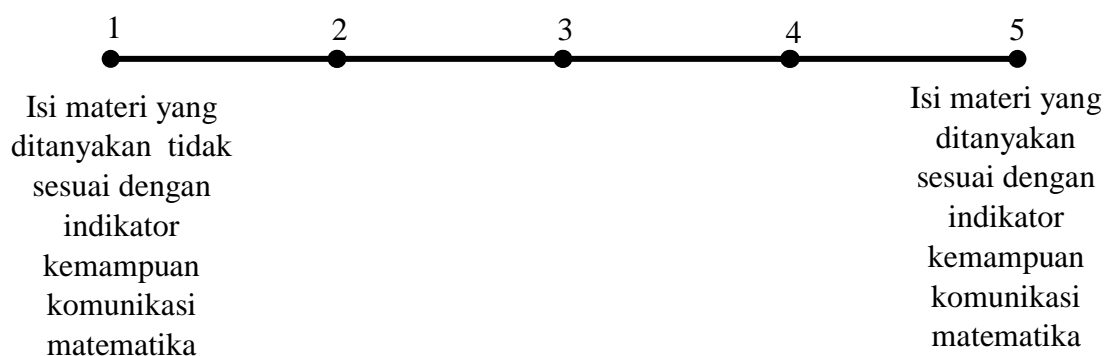
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

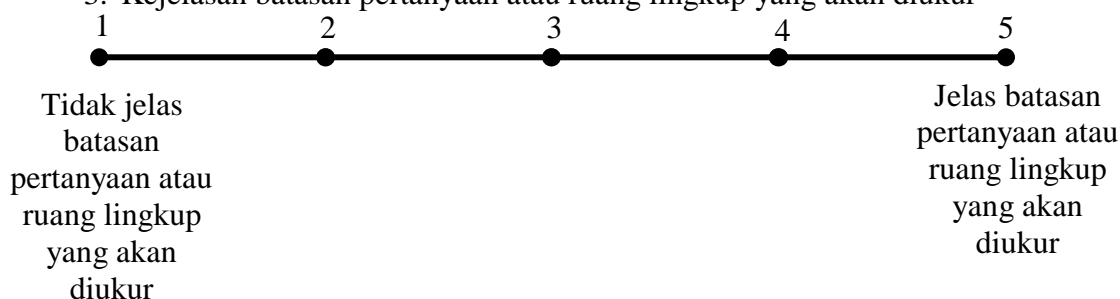
1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator



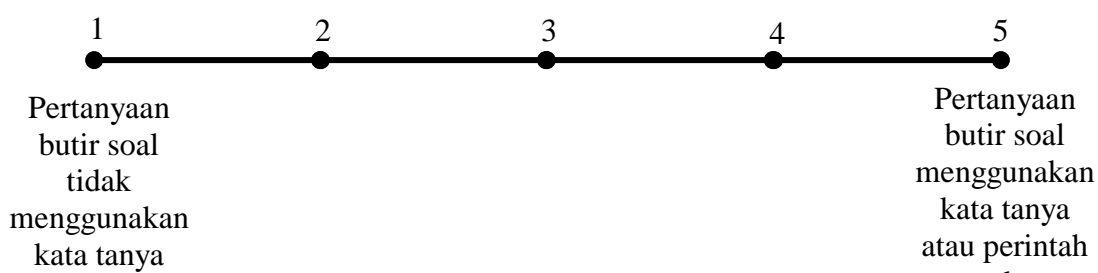
2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika



3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur

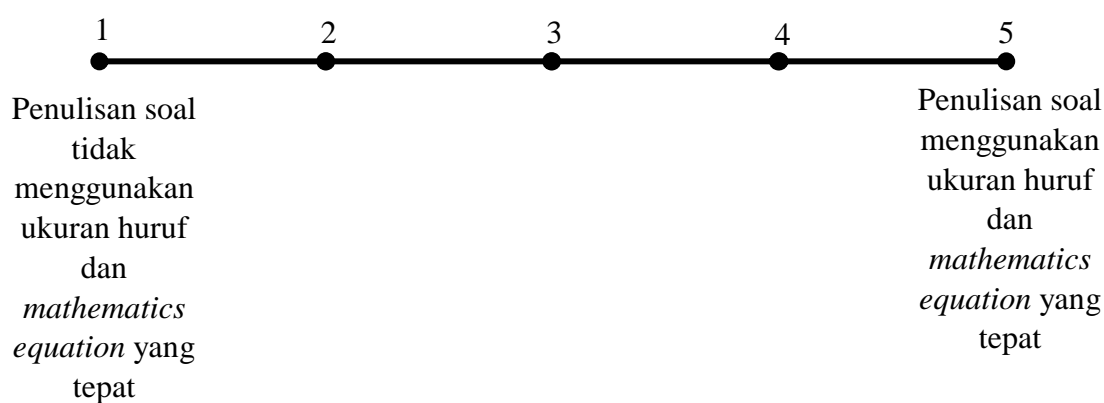


4. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar

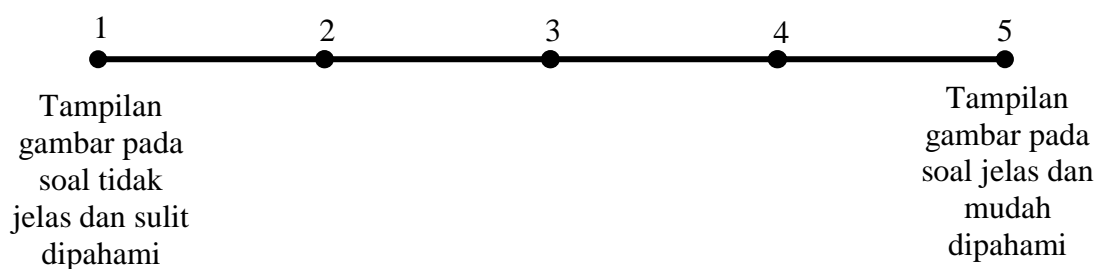


Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

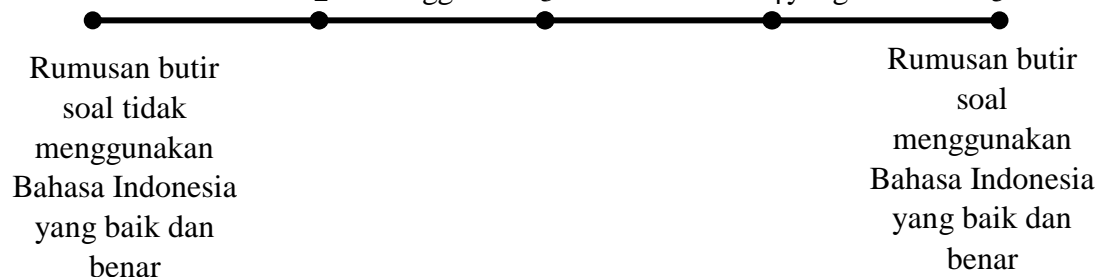
5. Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics equation* yang tepat



6. Tampilan gambar pada soal jelas dan mudah dipahami

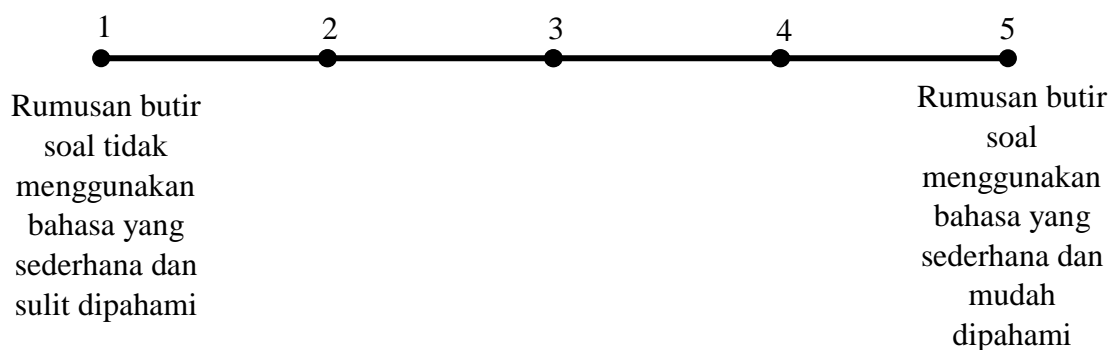


7. Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

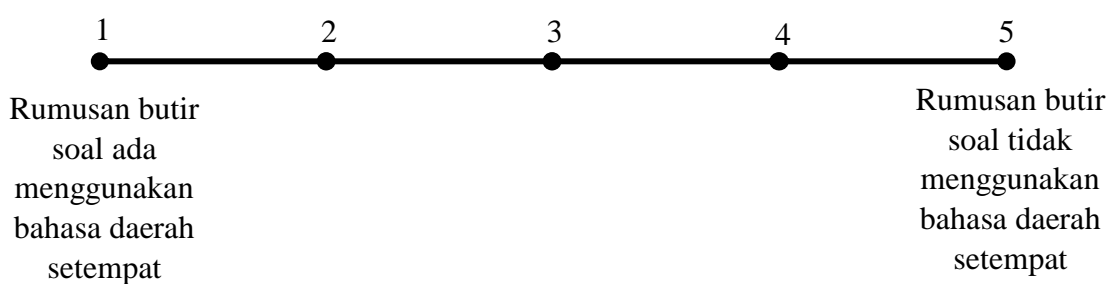


8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

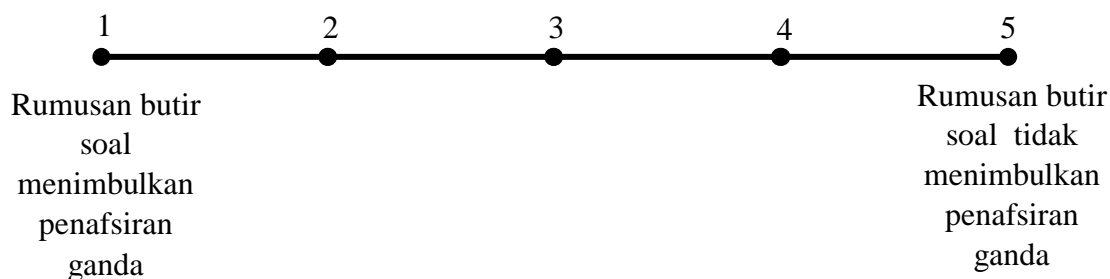
Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi



9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat



10. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil ($\sqrt{\quad}$) |
|------------------------------|-------------|--------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Lampiran B5 Lembar Validasi Soal Kemampuan Komunikasi

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap soal kemampuan komunikasi matematis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN**A. Tujuan**

Lembar validasi observasi kualitas pembelajaran ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi observasi kualitas pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan.

4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

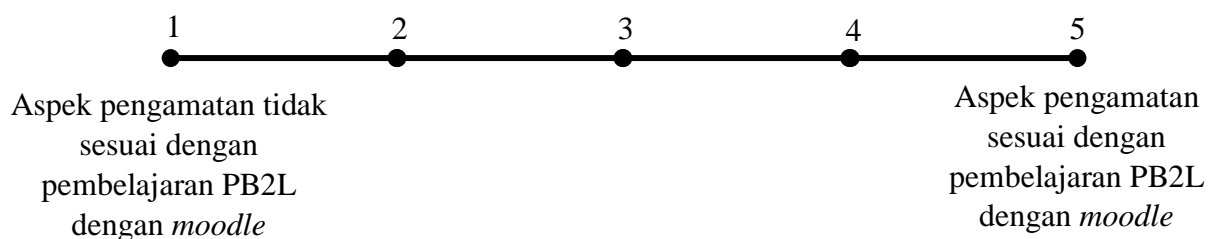
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi kualitas pembelajaran yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas observasi kualitas pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan observasi kualitas pembelajaran pada penelitian ini memuat : a) aspek pengamatan, b) tujuan aspek pengamatan, c) format instrumen, d) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Aspek pengamatan

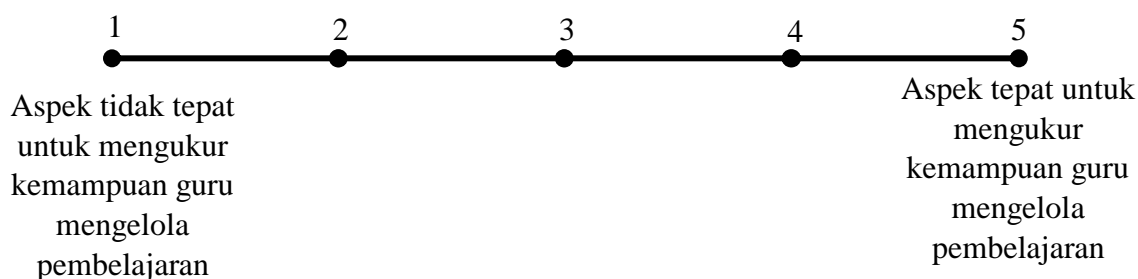
Kesesuaian aspek pengamatan dengan pembelajaran PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

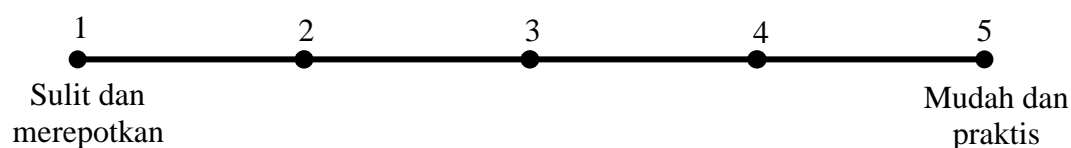
2. Tujuan aspek pengamatan

Ketepatan setiap aspek pengamatan dalam mengukur kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.



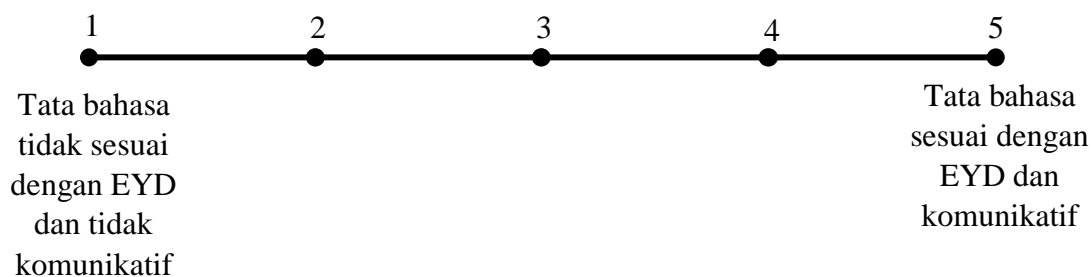
3. Format instrumen

Kemudahan format instrumen untuk digunakan pengamat



4. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\surd) |
|------------------------------|-------------|-------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap observasi kualitas pembelajaran pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

G. Kesimpulan Penilaian

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\checkmark) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KUALITAS PEMBELAJARAN**A. Tujuan**

Lembar validasi observasi kualitas pembelajaran ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi observasi kualitas pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/Genap

Materi : Trigonometri

Model Pembelajaran : PB2L dengan *moodle*

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.10. Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan.

4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

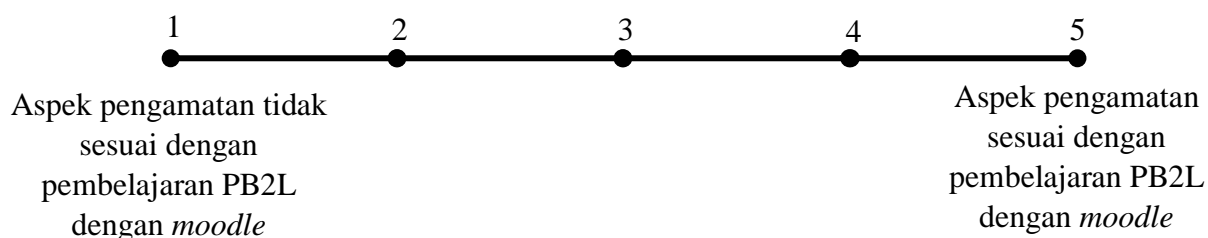
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi kualitas pembelajaran yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas observasi kualitas pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan observasi kualitas pembelajaran pada penelitian ini memuat :
a) aspek pengamatan, b) tujuan aspek pengamatan, c) format instrumen, d) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Aspek pengamatan

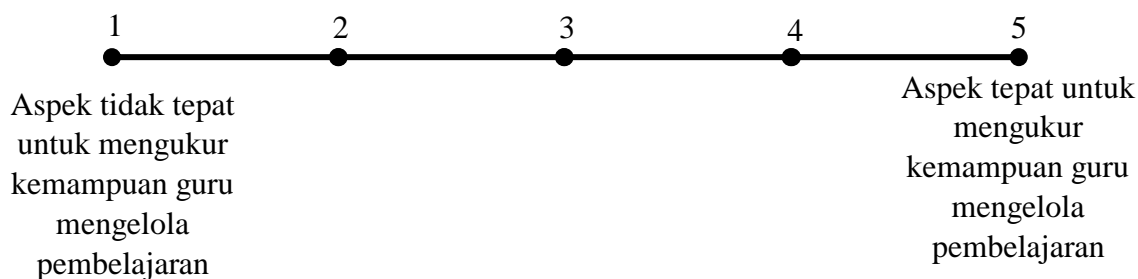
Kesesuaian aspek pengamatan dengan pembelajaran PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

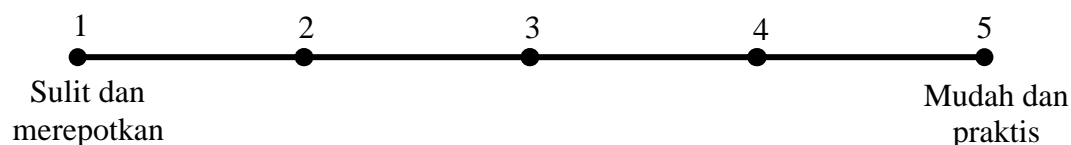
2. Tujuan aspek pengamatan

Ketepatan setiap aspek pengamatan dalam mengukur kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.



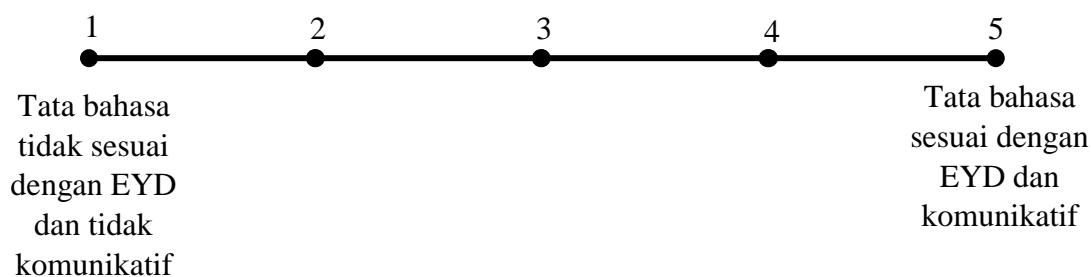
3. Format instrumen

Kemudahan format instrumen untuk digunakan pengamat



4. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap observasi kualitas pembelajaran pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B6 Lembar Validasi LO Kualitas Pembelajaran

**G. Kesimpulan Penilaian**

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\surd) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA**A. Tujuan**

Lembar validasi observasi keaktifan siswa ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi observasi keaktifan siswa yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

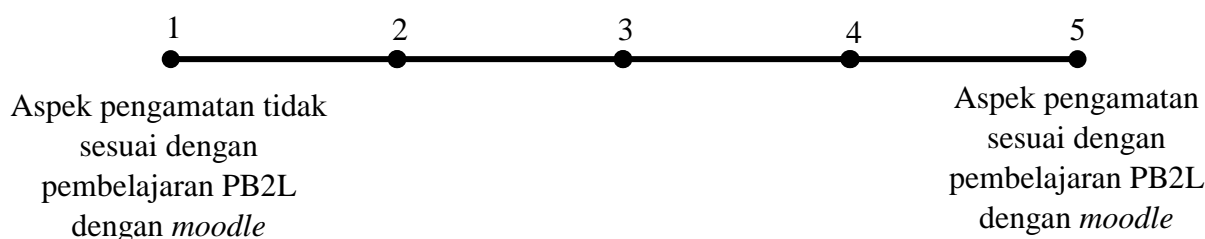
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap angket keaktifan siswa yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas observasi keaktifan siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan observasi keaktifan siswa pada penelitian ini memuat : a) aspek pengamatan, b) tujuan aspek pengamatan, c) format instrumen, d) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Aspek pengamatan

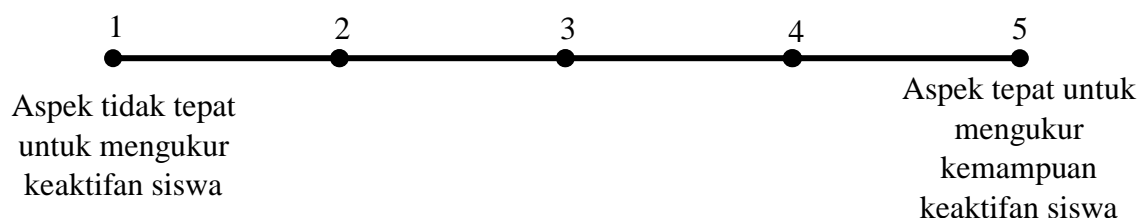
Kesesuaian aspek pengamatan dengan pembelajaran PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

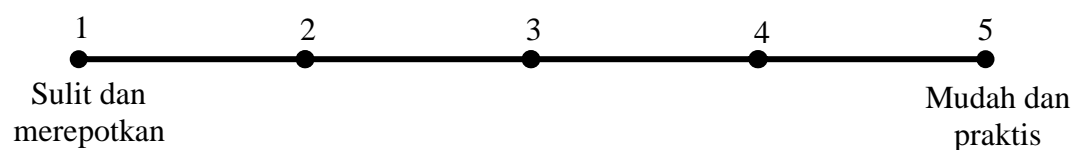
2. Tujuan aspek pengamatan

Ketepatan setiap aspek pengamatan dalam mengukur kemampuan dalam mengukur keaktifan siswa



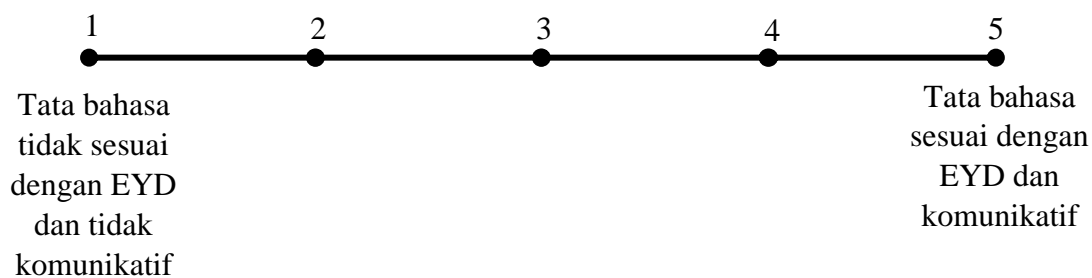
3. Format instrumen

Kemudahan format instrumen untuk digunakan pengamat



4. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif

**E. Skala Penilaian**

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap observasi keaktifan siswa pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

**G. Kesimpulan Penilaian**

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\surd) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA**A. Tujuan**

Lembar validasi observasi keaktifan siswa ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi observasi keaktifan siswa yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

- 3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
- 4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

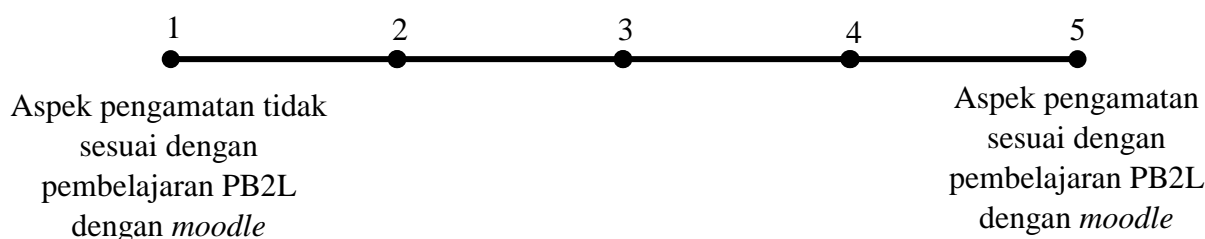
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap angket keaktifan siswa yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas observasi keaktifan siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan observasi keaktifan siswa pada penelitian ini memuat : a) aspek pengamatan, b) tujuan aspek pengamatan, c) format instrumen, d) bahasa.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Aspek pengamatan

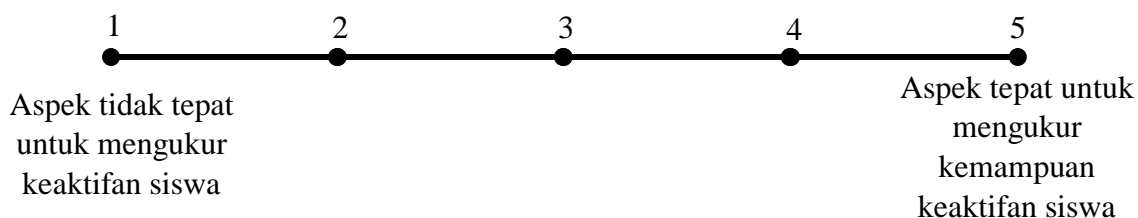
Kesesuaian aspek pengamatan dengan pembelajaran PB2L dengan *moodle*.



Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

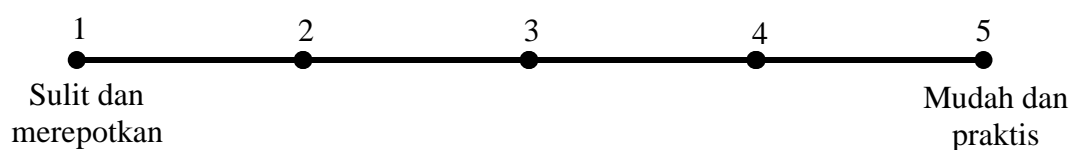
2. Tujuan aspek pengamatan

Ketepatan setiap aspek pengamatan dalam mengukur kemampuan dalam mengukur keaktifan siswa



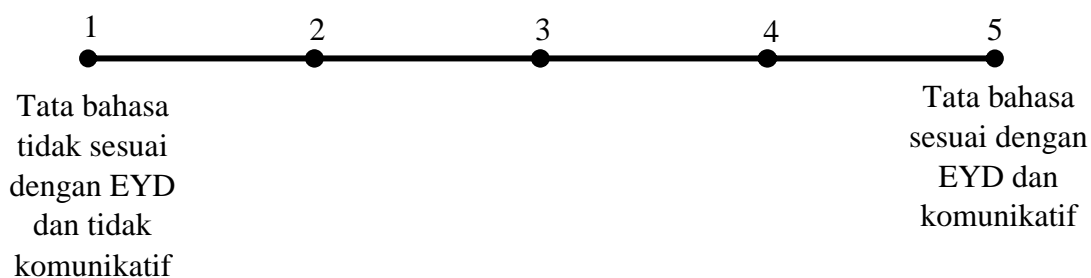
3. Format instrumen

Kemudahan format instrumen untuk digunakan pengamat



4. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif



E. Skala Penilaian

| Rata-rata skor (\bar{x}) | Nilai | Hasil (\checkmark) |
|------------------------------|-------------|------------------------|
| $1,00 < \bar{x} \leq 1,80$ | Tidak baik | ..... |
| $1,80 < \bar{x} \leq 2,60$ | Kurang baik | ..... |
| $2,60 < \bar{x} \leq 3,40$ | Cukup | ..... |
| $3,40 < \bar{x} \leq 4,20$ | Baik | ..... |
| $4,20 < \bar{x} \leq 5,00$ | Sangat baik | ..... |

F. Komentar dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap observasi keaktifan siswa pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan pada naskah.

Lampiran B7 Lembar Validasi LO Keaktifan Siswa

**G. Kesimpulan Penilaian**

Setelah mengisi penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda (\surd) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

.....,

Validator

Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**A. Tujuan**

Lembar validasi pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi pedoman wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

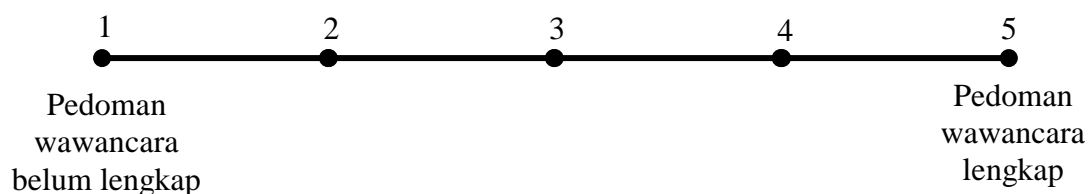
4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

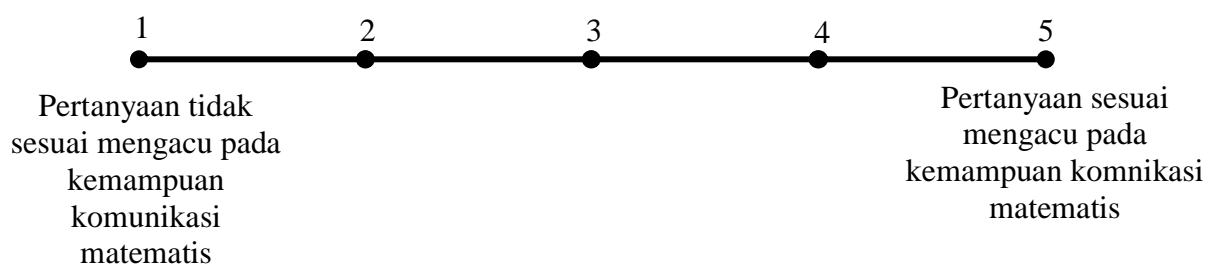
D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kelengkapan pedoman wawancara

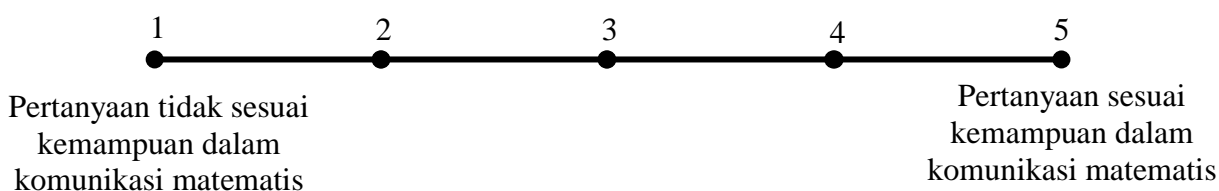


Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

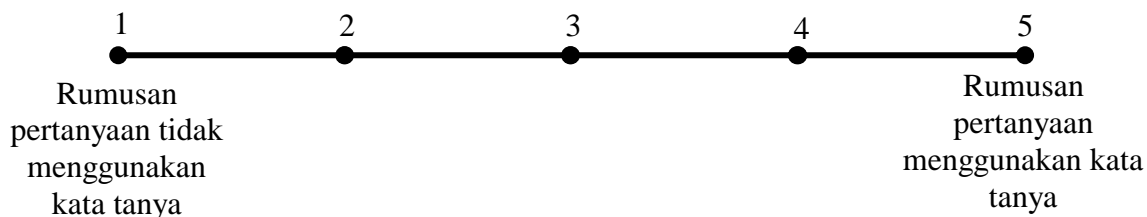
2. Pertanyaan pada pedoman wawancara dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis



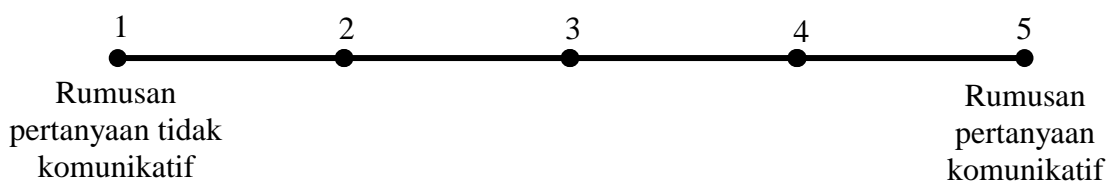
3. Pertanyaan pada pedoman wawancara sesuai dengan empat indikator kemampuan komunikasi matematis



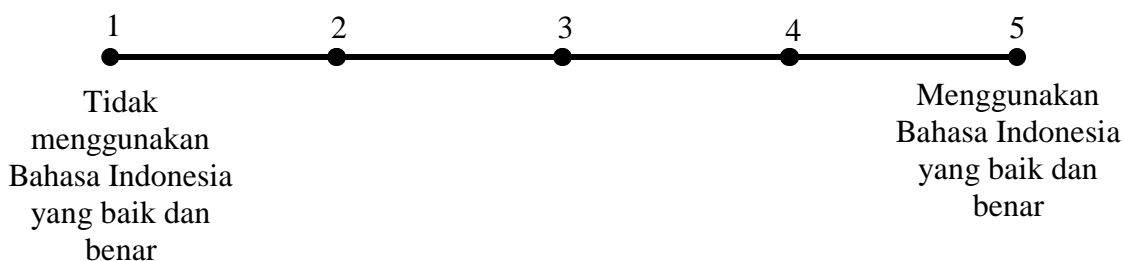
4. Rumusan pertanyaan menggunakan kata tanya



5. Rumusan pertanyaan komunikatif



6. Rumusan pertanyaan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar



Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**A. Tujuan**

Lembar validasi pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi pedoman wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

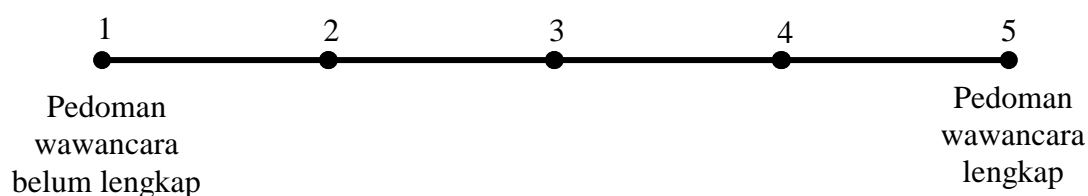
- 3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
- 4.11 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

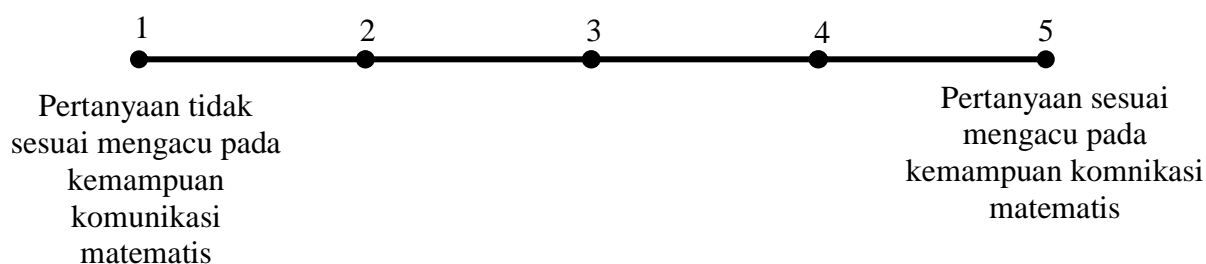
D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kelengkapan pedoman wawancara

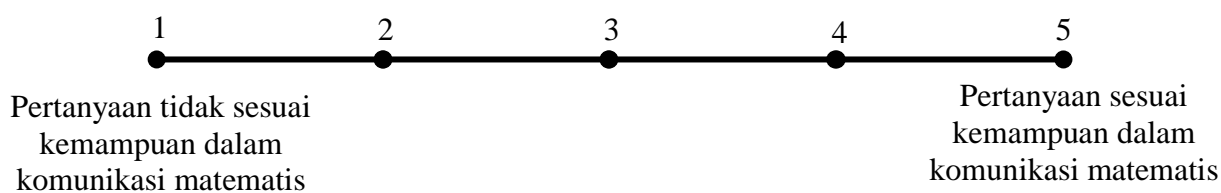


Lampiran B8 Lembar validasi Pedoman Wawancara

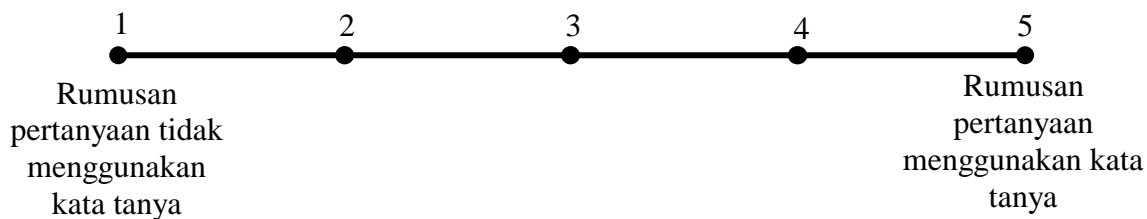
2. Pertanyaan pada pedoman wawancara dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis



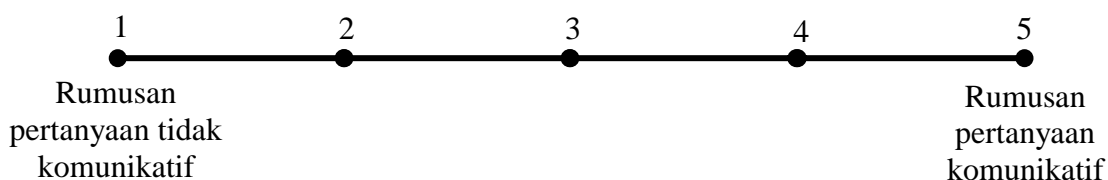
3. Pertanyaan pada pedoman wawancara sesuai dengan empat indikator kemampuan komunikasi matematis



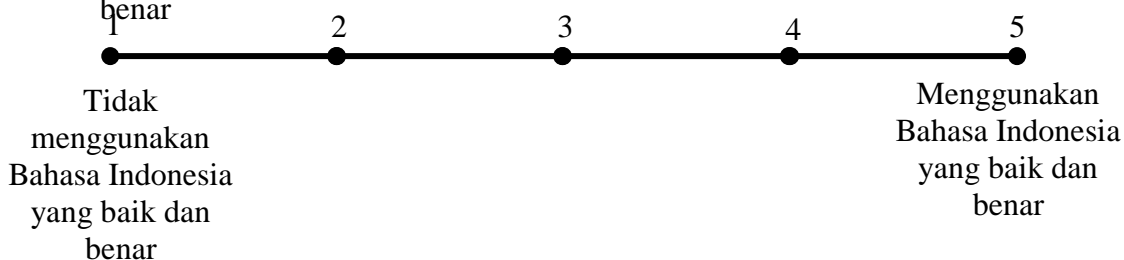
4. Rumusan pertanyaan menggunakan kata tanya



5. Rumusan pertanyaan komunikatif



6. Rumusan pertanyaan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar



Lampiran B9 Lembar Validasi Angket Gaya Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET GAYA BELAJAR**A. Tujuan**

Lembar validasi angket gaya belajar ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi angket gaya belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian.

B. Identifikasi Materi Pembelajaran

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib |
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : X/Genap |
| Materi | : Trigonometri |
| Model Pembelajaran | : PB2L dengan <i>moodle</i> |

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

Lampiran B9 Lembar Validasi Angket Gaya Belajar

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

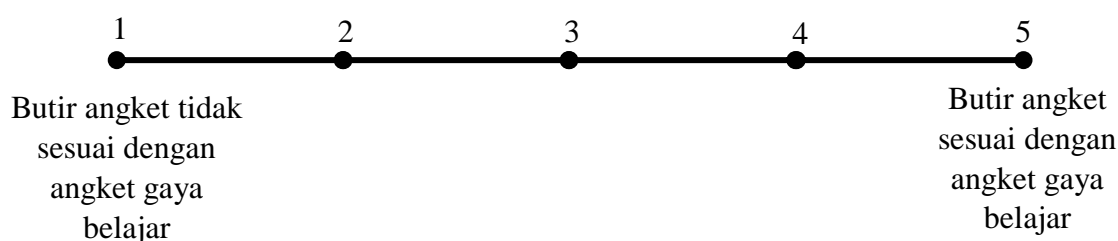
4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap angket gaya belajar yang telah saya susun.
2. Mohon berikan penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas angket gaya belajar yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Pengembangan angket gaya belajar pada penelitian ini memuat : a) butir angket sesuai dengan angket gaya belajar b) angket memuat petunjuk pengisian dengan jelas, c) penggunaan penulisan pada angket menggunakan ukuran dan susunan huruf yang tepat, d) rumusan butir angket menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, e) rumusan butir angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, dan f) rumusan butir angket tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5)
5. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada ditengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

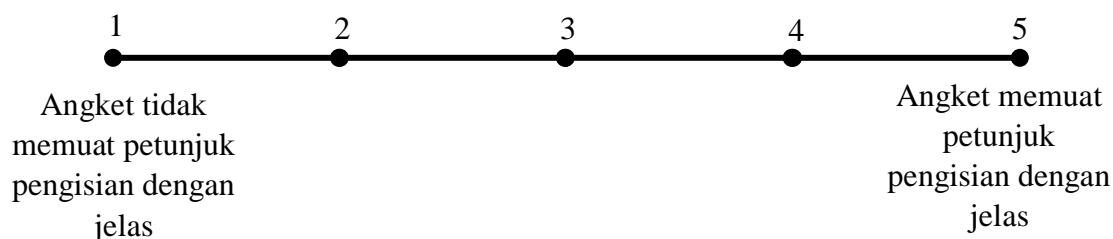
D. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Butir angket sesuai dengan angket gaya belajar

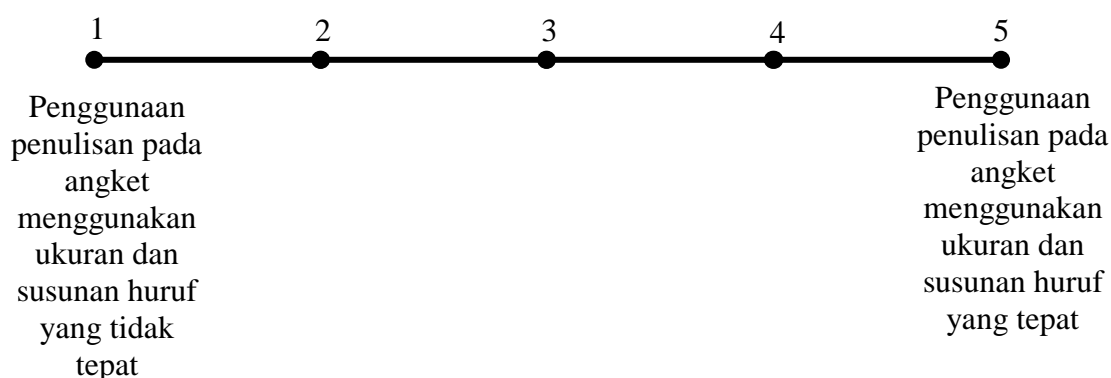


Lampiran B9 Lembar Validasi Angket Gaya Belajar

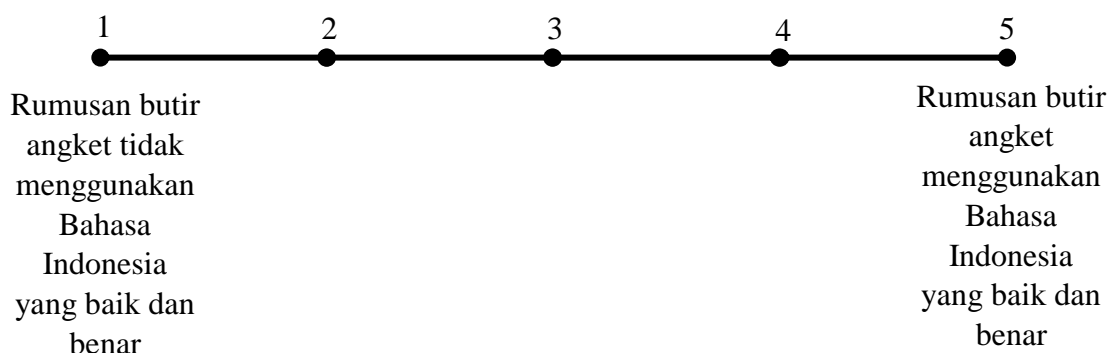
2. Angket memuat petunjuk pengisian dengan jelas



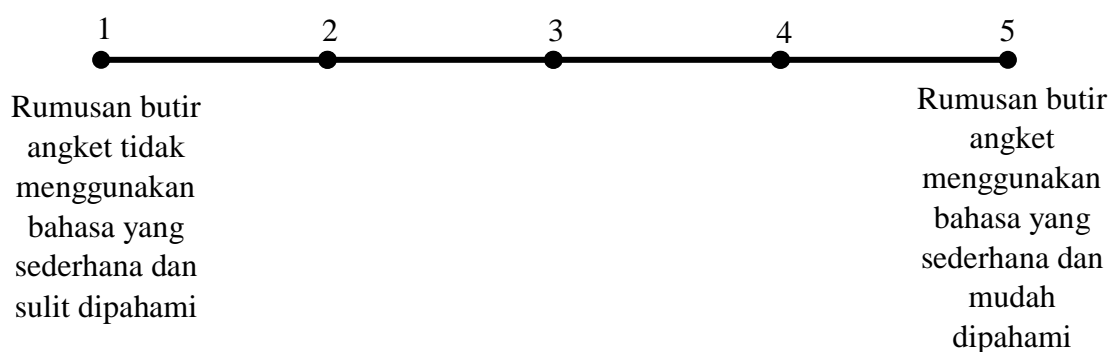
3. Penggunaan penulisan pada angket menggunakan ukuran dan susunan huruf yang tepat



4. Rumusan butir angket menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar



5. Rumusan butir angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami



Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

1. Rekapitulasi Lembar Validasi Silabus

| No | Indikator Penilaian | Skor | | |
|----------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 | Validator 3 |
| 1. | Indikator pencapaian kompetensi | 4 | 4 | 4 |
| 2. | Materi ajar | 4 | 4 | 4 |
| 3. | Model pembelajaran | 4 | 4 | 4 |
| 4. | Sumber belajar | 4 | 4 | 4 |
| 5. | Media pembelajaran | 4 | 4 | 4 |
| 6. | Penilaian hasil belajar | 4 | 4 | 4 |
| 7. | Alokasi waktu | 4 | 4 | 4 |
| 8. | Bahasa | 4 | 4 | 4 |
| Jumlah | | 32 | 32 | 32 |
| Jumlah Skor Empirik | | 96 | | |
| Rata-rata | | 4 | | |
| Interpretasi | | Baik | Baik | Baik |

2. Rekapitulasi Lembar Validasi LKS

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|---------------------|--|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Kesesuaian tujuan LKS dengan indikator pembelajaran | 4 | 4 |
| 2. | Sistematika yang digunakan dalam LKS | 4 | 4 |
| 3. | Kelengkapan urutan cara kerja | 4 | 4 |
| 4. | Adanya pertanyaan untuk menguji kemampuan komunikasi matematis | 4 | 4 |
| 5. | Kebenaran konsep | 4 | 4 |
| 6. | Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa | 3 | 4 |
| 7. | Tampilan LKS menarik | 4 | 3 |
| 8. | Keterbacaan bahasa | 4 | 4 |
| 9. | Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 4 |
| Jumlah | | 35 | 35 |
| skor empirik | | 70 | |
| Rata – rata | | 4 | |
| Interpretasi | | Baik | |

Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

3. Rekapitulasi Lembar Validasi RPP

| No | Indikator Penilaian | Skor | | |
|---------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 | Validator 3 |
| 1. | Kesesuaian RPP dengan kurikulum | 4 | 5 | 4 |
| 2. | Memperhatikan prinsip pengembangan RPP | 4 | 4 | 4 |
| 3. | Sistematika penulisan RPP | 4 | 5 | 4 |
| 4. | Kesesuaian idenitas dengan standar isi | 4 | 5 | 4 |
| 5. | Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran | 4 | 4 | 4 |
| 6. | Kegiatan pembelajaran mengembangkan kemampuan komunikasi matematis | 3 | 4 | 4 |
| 7. | Kesesuaian KD dengan standar isi | 4 | 5 | 4 |
| 8. | Pencapaian indikator sesuai dengan KI dan KD | 4 | 4 | 4 |
| 9. | Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran | 4 | 4 | 4 |
| 10. | Ketepatan materi ajar dengan tujuan pembelajaran | 4 | 5 | 4 |
| 11. | Ketepatan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 4 | 5 | 4 |
| 12. | Penerapan model ARIAS bernuansa etnomatematika | 4 | 4 | 4 |
| 13. | Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup | 4 | 4 | 4 |
| 14. | Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator | 4 | 5 | 4 |
| 15. | Kesesuaian penggunaan alat dan sumber-sumber belajar | 4 | 5 | 4 |
| 16. | Keterbacaan bahasa | 4 | 5 | 4 |
| 17. | Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 5 | 4 |
| 18. | Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien | 4 | 5 | 4 |
| Jumlah | | 71 | 83 | 72 |
| skor empirik | | 226 | | |
| Rata – rata | | 4 | | |
| Interpretasi | | Baik | | |

Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

4. Rekapitulasi Lembar Validasi Soal TKKM

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|--------------|--|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator | 4 | 4 |
| 2. | Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika | 4 | 4 |
| 3. | Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur | 4 | 4 |
| 4. | Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar | 4 | 5 |
| 5. | Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan <i>mathematics equation</i> yang tepat | 4 | 5 |
| 6. | Tampilan gambar/tabel pada soal jelas dan mudah dipahami | 4 | 5 |
| 7. | Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 5 |
| 8. | Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami | 4 | 5 |
| 9. | Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat | 4 | 5 |
| 10. | Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 5 |
| Jumlah | | 40 | 47 |
| skor empirik | | 87 | |
| Rata – rata | | 4,4 | |
| Interpretasi | | Sangat Baik | |

5. Rekapitulasi Lembar Validasi Keaktifan Siswa

| No | Indikator Penilaian | Skor |
|--------------|-------------------------|-------------|
| 1. | Aspek pengamatan | 4 |
| 2. | Tujuan aspek pengamatan | 5 |
| 3. | Format instrumen | 5 |
| 4. | Bahasa | 5 |
| Jumlah | | 19 |
| skor empirik | | 19 |
| Rata – rata | | 4,75 |
| Interpretasi | | Sangat Baik |

Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

6. Rekapitulasi Lembar Validasi Kualitas Pembelajaran

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Aspek pengamatan | 4 | 4 |
| 2. | Tujuan aspek pengamatan | 4 | 5 |
| 3. | Format instrumen | 4 | 5 |
| 4. | Bahasa | 4 | 5 |
| Jumlah | | 16 | 19 |
| skor empirik | | 35 | |
| Rata – rata | | 4,4 | |
| Interpretasi | | Sangat Baik | |

7. Rekapitulasi Lembar Validasi Pedoman Wawancara

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|---------------------|--|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Kelengkapan pedoman wawancara | 4 | 4 |
| 2. | Pertanyaan pada pedoman wawancara dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis | 4 | 4 |
| 3. | Pertanyaan pada pedoman wawancara sesuai dengan enam indikator kemampuan komunikasi matematis | 4 | 4 |
| 4. | Rumusan pertanyaan menggunakan kata tanya | 4 | 4 |
| 5. | Rumusan pertanyaan komunikatif | 4 | 4 |
| 6. | Rumusan pertanyaan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 5 |
| 7. | Rumusan pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 4 |
| Jumlah | | 28 | 29 |
| skor empirik | | 57 | |
| Rata – rata | | 4,1 | |
| Interpretasi | | Baik | |

Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

8. Rekapitulasi Lembar Validasi Tes Kemampuan Awal

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|--------------|--|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator | 4 | 4 |
| 2. | Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematika | 4 | 4 |
| 3. | Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur | 4 | 4 |
| 4. | Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar | 4 | 4 |
| 5. | Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan <i>mathematics equation</i> yang tepat | 3 | 4 |
| 6. | Tampilan gambar/tabel pada soal jelas dan mudah dipahami | 3 | 4 |
| 7. | Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 4 |
| 8. | Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami | 4 | 4 |
| 9. | Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat | 4 | 4 |
| 10. | Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 4 |
| Jumlah | | 38 | 40 |
| skor empirik | | 78 | |
| Rata – rata | | 4,3 | |
| Interpretasi | | Sangat Baik | |

Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

9. Rekapitulasi Lembar Validasi Angket Gaya Belajar

| No | Indikator Penilaian | Skor | |
|---------------------|--|-------------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Butir angket sesuai dengan angket gaya belajar | 4 | 4 |
| 2. | Angket memuat petunjuk pengisian dengan jelas | 4 | 4 |
| 3. | Penggunaan penulisan pada angket menggunakan ukuran dan susunan huruf yang tepat | 4 | 4 |
| 4. | Rumusan butir angket menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 4 |
| 5. | Rumusan butir angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami | 4 | 4 |
| 6. | Rumusan butir angket tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 4 |
| Total | | 24 | 24 |
| skor empirik | | 48 | |
| Rata – rata | | 4 | |
| Interpretasi | | Baik | |

LAMPIRAN C

Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa
Kelas XMIPA Tahun Pelajaran 2018/2019

Nilai Ulangan Harian Kelas XMIPA1

| Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| S-1 | 70 | S-19 | 74 |
| S-2 | 70 | S-20 | 75 |
| S-3 | 71 | S-21 | 75 |
| S-4 | 72 | S-22 | 72 |
| S-5 | 73 | S-23 | 71 |
| S-6 | 73 | S-24 | 70 |
| S-7 | 74 | S-25 | 70 |
| S-8 | 75 | S-26 | 75 |
| S-9 | 75 | S-27 | 77 |
| S-10 | 77 | S-28 | 77 |
| S-11 | 79 | S-29 | 78 |
| S-12 | 78 | S-30 | 77 |
| S-13 | 80 | S-31 | 78 |
| S-14 | 81 | S-32 | 79 |
| S-15 | 81 | S-33 | 81 |
| S-16 | 83 | S-34 | 73 |
| S-17 | 84 | S-35 | 84 |
| S-18 | 72 | | |

Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

Nilai Ulangan Harian Kelas Kelas XMIPA2

| Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| S-1 | 85 | S-18 | 78 |
| S-2 | 80 | S-19 | 82 |
| S-3 | 82 | S-20 | 80 |
| S-4 | 80 | S-21 | 81 |
| S-5 | 80 | S-22 | 82 |
| S-6 | 84 | S-23 | 83 |
| S-7 | 83 | S-24 | 83 |
| S-8 | 77 | S-25 | 82 |
| S-9 | 78 | S-26 | 84 |
| S-10 | 76 | S-27 | 83 |
| S-11 | 76 | S-28 | 80 |
| S-12 | 77 | S-29 | 82 |
| S-13 | 78 | S-30 | 76 |
| S-14 | 75 | S-31 | 77 |
| S-15 | 74 | S-32 | 78 |
| S-16 | 77 | S-33 | 74 |
| S-17 | 73 | S-34 | 79 |

Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

Nilai Ulangan Harian Kelas XMIPA3

| Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| S-1 | 73 | S-18 | 75 |
| S-2 | 73 | S-19 | 77 |
| S-3 | 72 | S-20 | 76 |
| S-4 | 78 | S-21 | 78 |
| S-5 | 79 | S-22 | 82 |
| S-6 | 77 | S-23 | 83 |
| S-7 | 76 | S-24 | 84 |
| S-8 | 77 | S-25 | 85 |
| S-9 | 76 | S-26 | 85 |
| S-10 | 77 | S-27 | 83 |
| S-11 | 76 | S-28 | 83 |
| S-12 | 74 | S-29 | 78 |
| S-13 | 75 | S-30 | 79 |
| S-14 | 76 | S-31 | 80 |
| S-15 | 73 | S-32 | 80 |
| S-16 | 74 | S-33 | 81 |
| S-17 | 73 | S-34 | 81 |

Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

Nilai Ulangan Harian Kelas XMIPA4

| Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| S-1 | 82 | S-18 | 79 |
| S-2 | 83 | S-19 | 78 |
| S-3 | 76 | S-20 | 79 |
| S-4 | 72 | S-21 | 80 |
| S-5 | 81 | S-22 | 77 |
| S-6 | 82 | S-23 | 76 |
| S-7 | 83 | S-24 | 74 |
| S-8 | 84 | S-25 | 75 |
| S-9 | 85 | S-26 | 72 |
| S-10 | 82 | S-27 | 74 |
| S-11 | 80 | S-28 | 73 |
| S-12 | 80 | S-29 | 75 |
| S-13 | 79 | S-30 | 76 |
| S-14 | 78 | S-31 | 76 |
| S-15 | 76 | S-32 | 78 |
| S-16 | 77 | S-33 | 77 |
| S-17 | 78 | S-34 | 79 |

Lampiran C1 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

Nilai Ulangan Harian Kelas XMIPA 5

| Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| S-1 | 78 | S-16 | 79 |
| S-2 | 72 | S-17 | 79 |
| S-3 | 74 | S-18 | 79 |
| S-4 | 78 | S-19 | 71 |
| S-5 | 77 | S-20 | 74 |
| S-6 | 72 | S-21 | 79 |
| S-7 | 75 | S-22 | 78 |
| S-8 | 81 | S-23 | 74 |
| S-9 | 82 | S-24 | 78 |
| S-10 | 80 | S-25 | 79 |
| S-11 | 81 | S-26 | 80 |
| S-12 | 81 | S-27 | 81 |
| S-13 | 80 | S-28 | 75 |
| S-14 | 79 | S-29 | 71 |
| S-15 | 81 | S-30 | 76 |

Lampiran C2 Perhitungan Penentuan Sampel Penelitian

Perhitungan Penentuan Sampel Penelitian**Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria uji dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikan. Dalam hal ini, H_0 diterima jika nilai *Sig.* > 0,05 pada output uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*.

Hasil uji normalitas disajikan sebagai berikut:

| Tests of Normality | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| NILAI | .063 | 168 | .097 | .979 | 168 | .012 |

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan perhitungan hasil pengujian normalitas nilai ulangan harian kelas XMIPA menggunakan SPSS 22.0 diperoleh bahwa nilai signifikansinya adalah 0,097. Hal ini menunjukkan bahwa $0,097 > 0,05$ maka dinyatakan H_0 diterima. Artinya data nilai ulangan harian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Lampiran C2 Perhitungan Penentuan Sampel Penelitian

Uji Homogenitas

Uji Homogenitas data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji *Levene Test*. Hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Varians berasal dari populasi yang homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Varians berasal dari populasi yang tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah terima H_0 apabila $sig > 0.05$. Hasil uji homogenitas disajikan sebagai berikut:

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .936 | 4 | 163 | .444 |

Setelah dilakukan homogenitas terhadap data tersebut maka diperoleh semua kelas berada pada kemampuan yang sama sehingga dapat diambil sampel secara acak. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XMIPA3 dan kelas XMIPA4 sebagai sampel penelitian.

Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal

Perhitungan Hasil Uji Coba Soal
Nilai Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| NAMA SISWA | NO. SOAL (X) | | | | | | | | | | SKOR TOTAL (Y) |
|---------------|--------------|------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| S-1 | 4 | 5 | 6 | 5 | 0 | 7 | 0 | 9 | 0 | 5 | 41 |
| S-2 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 8 | 4 | 3 | 1 | 10 | 55 |
| S-3 | 5 | 3 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 9 | 37 |
| S-4 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 37 |
| S-5 | 2 | 0 | 1 | 5 | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 5 | 22 |
| S-6 | 1 | 4 | 3 | 7 | 0 | 8 | 0 | 4 | 0 | 4 | 31 |
| S-7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 1 | 7 | 3 | 8 | 9 | 10 | 65 |
| S-8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 12 |
| S-9 | 4 | 5 | 5 | 3 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 6 | 32 |
| S-10 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 |
| S-11 | 2 | 7 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 17 |
| S-12 | 4 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 21 |
| S-13 | 2 | 4 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 19 |
| S-14 | 4 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 26 |
| S-15 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| S-16 | 5 | 8 | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 6 | 29 |
| S-17 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 19 |
| S-18 | 5 | 6 | 7 | 5 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 36 |
| S-19 | 5 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 25 |
| S-20 | 7 | 6 | 5 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 6 | 10 | 55 |
| S-21 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 15 |
| S-22 | 4 | 5 | 2 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 24 |
| S-23 | 6 | 3 | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 22 |
| S-24 | 8 | 4 | 7 | 7 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 8 | 42 |
| S-25 | 6 | 4 | 5 | 0 | 0 | 10 | 0 | 6 | 2 | 5 | 38 |
| S-26 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4 | 6 | 24 |
| S-27 | 5 | 5 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 8 | 36 |
| S-28 | 5 | 5 | 5 | 6 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 9 | 34 |
| Jumlah | 117 | 137 | 128 | 84 | 6 | 71 | 17 | 85 | 31 | 165 | 841 |

Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal

Nilai Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| NAMA SISWA | NO. SOAL (X ²) | | | | | | | | | | SKOR TOTAL (Y) |
|------------|----------------------------|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|-----|------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| S-1 | 16 | 25 | 36 | 25 | 0 | 49 | 0 | 81 | 0 | 25 | 1681 |
| S-2 | 49 | 49 | 49 | 49 | 1 | 64 | 16 | 9 | 1 | 100 | 3025 |
| S-3 | 25 | 9 | 49 | 49 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 81 | 1369 |
| S-4 | 49 | 49 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 81 | 1369 |
| S-5 | 4 | 0 | 1 | 25 | 4 | 4 | 25 | 0 | 0 | 25 | 484 |
| S-6 | 1 | 16 | 9 | 49 | 0 | 64 | 0 | 16 | 0 | 16 | 961 |
| S-7 | 49 | 49 | 36 | 49 | 1 | 49 | 9 | 64 | 81 | 100 | 4225 |
| S-8 | 16 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 9 | 144 |
| S-9 | 16 | 25 | 25 | 9 | 0 | 9 | 0 | 36 | 0 | 36 | 1024 |
| S-10 | 4 | 25 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 144 |
| S-11 | 4 | 49 | 9 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 4 | 289 |
| S-12 | 16 | 36 | 25 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 9 | 441 |
| S-13 | 4 | 16 | 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 25 | 361 |
| S-14 | 16 | 36 | 25 | 4 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 36 | 676 |
| S-15 | 4 | 36 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 225 |
| S-16 | 25 | 64 | 25 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 4 | 36 | 841 |
| S-17 | 4 | 36 | 9 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 36 | 361 |
| S-18 | 25 | 36 | 49 | 25 | 0 | 1 | 0 | 36 | 0 | 36 | 1296 |
| S-19 | 25 | 36 | 25 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 25 | 625 |
| S-20 | 49 | 36 | 25 | 49 | 0 | 49 | 0 | 49 | 36 | 100 | 3025 |
| S-21 | 1 | 16 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 16 | 0 | 4 | 225 |
| S-22 | 16 | 25 | 4 | 16 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 36 | 576 |
| S-23 | 36 | 9 | 4 | 16 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 25 | 484 |
| S-24 | 64 | 16 | 49 | 49 | 0 | 4 | 0 | 36 | 0 | 64 | 1764 |
| S-25 | 36 | 16 | 25 | 0 | 0 | 100 | 0 | 36 | 4 | 25 | 1444 |
| S-26 | 1 | 9 | 25 | 0 | 0 | 4 | 0 | 9 | 16 | 36 | 576 |
| S-27 | 25 | 25 | 36 | 36 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 64 | 1296 |
| S-28 | 25 | 25 | 25 | 36 | 1 | 0 | 9 | 0 | 0 | 81 | 1156 |
| Jumlah | 605 | 769 | 670 | 490 | 8 | 429 | 61 | 485 | 191 | 1135 | 30087 |

Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal

1. Validitas

| NO SOAL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------|------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| VALIDITAS (rxy) | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,7 | 0,6 | 0,8 |
| t-hitung | 5,6 | 1,9 | 4,8 | 5,3 | 1,1 | 4,0 | 1,7 | 4,6 | 3,9 | 7,6 |
| t-tabel | 1,70561792 | | | | | | | | | |
| KATEGORI | VALID | VALID | VALID | VALID | TIDAK VALID | VALID | TIDAK VALID | VALID | VALID | VALID |

2. Reliabilitas

| NO SOAL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|-------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| VARIANS | 4,3 | 3,6 | 3,1 | 8,8 | 0,25 | 9,22 | 1,9 | 8,4 | 5,8 | 6,0 |
| JUMLAH VARIANS | 51,49338624 | | | | | | | | | |
| VARIANS TOTAL | 178,776455 | | | | | | | | | |
| r11 | 0,738336916 | | | | | | | | | |

| No Subjek | | Butir Soal | | | | | | | | | | Y |
|-----------|----------------|------------|----|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| S-7 | KELOMPOK ATAS | 7 | 7 | 6 | 7 | 1 | 7 | 3 | 8 | 9 | 10 | 65 |
| S-2 | | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 8 | 4 | 3 | 1 | 10 | 55 |
| S-20 | | 7 | 6 | 5 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 6 | 10 | 55 |
| S-24 | | 8 | 4 | 7 | 7 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 8 | 42 |
| S-1 | | 4 | 5 | 6 | 5 | 0 | 7 | 0 | 9 | 0 | 5 | 41 |
| S-25 | | 6 | 4 | 5 | 0 | 0 | 10 | 0 | 6 | 2 | 5 | 38 |
| S-3 | | 5 | 3 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 9 | 37 |
| S-4 | | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 37 |
| S-18 | | 5 | 6 | 7 | 5 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 36 |
| S-27 | | 5 | 5 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 8 | 36 |
| S-28 | | 5 | 5 | 5 | 6 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 9 | 34 |
| S-9 | | 4 | 5 | 5 | 3 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 6 | 32 |
| S-6 | | 1 | 4 | 3 | 7 | 0 | 8 | 0 | 4 | 0 | 4 | 31 |
| S-16 | | 5 | 8 | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 6 | 29 |
| SA | | 76 | 76 | 81 | 67 | 3 | 56 | 10 | 67 | 27 | 105 | 568 |
| S-14 | KELOMPOK BAWAH | 4 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 26 |
| S-19 | | 5 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 25 |
| S-22 | | 4 | 5 | 2 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 24 |
| S-26 | | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4 | 6 | 24 |

Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal

| No Subjek | | Butir Soal | | | | | | | | | | Y |
|----------------------|--|------------|-----|-----|----|---|----|----|----|----|----------------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| S-5 | | 2 | 0 | 1 | 5 | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 5 | 22 |
| S-23 | | 6 | 3 | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 22 |
| S-12 | | 4 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 21 |
| S-13 | | 2 | 4 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 19 |
| S-17 | | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 19 |
| S-11 | | 2 | 7 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 17 |
| S-15 | | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| S-21 | | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 15 |
| S-8 | | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 12 |
| S-10 | | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 |
| SB | | 41 | 61 | 47 | 17 | 3 | 15 | 7 | 18 | 4 | 60 | 273 |
| SA+SB | | 117 | 137 | 128 | 84 | 6 | 71 | 17 | 85 | 31 | $\frac{16}{5}$ | 841 |
| Skor Maksimum | | 8 | 8 | 7 | 7 | 2 | 10 | 5 | 9 | 9 | 10 | 65 |

3. Indeks Kesukaran

| | IK1 | IK2 | IK3 | IK4 | IK5 | IK6 | IK7 | IK8 | IK9 | IK10 |
|-------------------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| SA + SB | 117 | 137 | 128 | 84 | 6 | 71 | 17 | 85 | 31 | 165 |
| $\frac{N}{\times \text{skor maks}}$ | 336 | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 | 420 | 280 |
| Indeks kesukaran | 0,35 | 0,49 | 0,46 | 0,30 | 0,02 | 0,25 | 0,06 | 0,30 | 0,07 | 0,59 |
| interpretasi | Mudah | Sedang | Sedang | Sukar | Sukar | Sukar | Sukar | Sedang | Sukar | Sedang |

4. Daya Pembeda

| | DP 1 | DP2 | DP3 | DP4 | DP5 | DP6 | DP7 | DP8 | DP9 | DP10 |
|---|--------|-------|--------|--------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| SA - SB | 35 | 15 | 34 | 50 | 0 | 41 | 3 | 49 | 23 | 45 |
| $\frac{1}{2} \times N$ $\times \text{skor maks}$ | 168 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 210 | 140 |
| Daya Pembeda | 0,21 | 0,11 | 0,24 | 0,36 | 0,00 | 0,29 | 0,02 | 0,35 | 0,11 | 0,32 |
| Interpretasi | Sedang | Jelek | Sedang | Sedang | Sangat Jelek | Sedang | Jelek | Sedang | Jelek | Sedang |

Lampiran C3 Perhitungan Hasil Uji Coba Soal

Rekapitulasi analisis hasil uji coba soal kemampuan komunikasi matematis

| | Butir Soal | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------------|--------|-------------|--------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Validitas (r_{xy}) | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,7 | 0,6 | 0,8 |
| t_{hitung} | 5,6 | 1,9 | 4,8 | 5,3 | 1,1 | 4,0 | 1,7 | 4,6 | 3,9 | 7,6 |
| Interpretasi | VALID | VALID | VALID | VALID | TIDAK VALID | VALID | TIDAK VALID | VALID | VALID | VALID |
| Reliabilitas | 0,738336916 | | | | | | | | | |
| Interpretasi | Baik | | | | | | | | | |
| Indeks Kesukaran | 0,35 | 0,49 | 0,46 | 0,30 | 0,02 | 0,25 | 0,06 | 0,30 | 0,07 | 0,59 |
| Interpretasi | Mudah | Sedang | Sedang | Sukar | Sukar | Sukar | Sukar | Sedang | Sukar | Sedang |
| Daya Pembeda | 0,21 | 0,11 | 0,24 | 0,36 | 0,00 | 0,29 | 0,02 | 0,35 | 0,11 | 0,32 |
| Interpretasi | Sedang | Jelek | Sedang | Sedang | Sangat Jelek | Sedang | Jelek | Sedang | Jelek | Sedang |
| Indikator | 1&2 | 2&3 | 3&5 | 2&4 | 2&5 | 1&5 | 5 | 2&4 | 2&5 | 1&3 |

Indikator kemampuan komunikasi matematis:

1. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.
2. Menjelaskan dan mengilustrasikan ide, situasi dan relasi matematik ke dalam bentuk gambar, grafik dan model matematika.
3. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika.
4. Menyatakan dan menghubungkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau ide matematika.
5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi

Berdasarkan analisis hasil uji coba instrumen soal di atas, yaitu dengan mempertimbangkan hasil validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda, serta berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, maka dipilih beberapa soal yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu soal no 1, 3, 4, 6, 8, dan 10.

Lampiran C4 Perhitungan Nilai BLA

Penghitungan Nilai BLA

| SISWA | BUTIR SOAL | | | | | JUMLAH | NILAI |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| S-1 | 8 | 4 | 4 | 6 | 10 | 32 | 64 |
| S-2 | 8 | 6 | 3 | 6 | 9 | 32 | 64 |
| S-3 | 10 | 3 | 5 | 2 | 10 | 30 | 60 |
| S-4 | 10 | 6 | 4 | 2 | 8 | 30 | 60 |
| S-5 | 10 | 2 | 6 | 2 | 10 | 30 | 60 |
| S-6 | 10 | 7 | 3 | 4 | 6 | 30 | 60 |
| S-7 | 10 | 7 | 3 | 4 | 8 | 32 | 64 |
| S-8 | 10 | 6 | 5 | 4 | 7 | 32 | 64 |
| S-9 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 28 | 56 |
| S-10 | 10 | 1 | 7 | 5 | 6 | 29 | 58 |
| S-11 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 28 | 56 |
| S-12 | 10 | 4 | 4 | 4 | 6 | 28 | 56 |
| S-13 | 10 | 5 | 4 | 3 | 6 | 28 | 56 |
| S-14 | 10 | 5 | 3 | 5 | 6 | 29 | 58 |
| S-15 | 10 | 4 | 2 | 5 | 6 | 27 | 54 |
| S-16 | 8 | 5 | 4 | 4 | 6 | 27 | 54 |
| S-17 | 9 | 4 | 4 | 5 | 6 | 28 | 56 |
| S-18 | 6 | 6 | 5 | 1 | 8 | 26 | 52 |
| S-19 | 8 | 5 | 6 | 4 | 6 | 29 | 58 |
| S-20 | 8 | 8 | 7 | 4 | 4 | 31 | 62 |
| S-21 | 8 | 8 | 4 | 3 | 7 | 30 | 60 |
| S-22 | 8 | 6 | 5 | 3 | 8 | 30 | 60 |
| S-23 | 10 | 5 | 5 | 4 | 7 | 31 | 62 |
| S-24 | 10 | 6 | 4 | 4 | 8 | 32 | 64 |
| S-25 | 9 | 7 | 5 | 4 | 6 | 31 | 62 |
| S-26 | 8 | 6 | 3 | 7 | 7 | 31 | 62 |
| S-27 | 10 | 6 | 4 | 5 | 7 | 32 | 64 |
| S-28 | 9 | 8 | 2 | 5 | 7 | 31 | 62 |
| S-29 | 10 | 8 | 2 | 2 | 8 | 30 | 60 |
| S-30 | 10 | 6 | 2 | 5 | 8 | 31 | 62 |
| S-31 | 5 | 4 | 6 | 5 | 8 | 28 | 56 |
| S-32 | 7 | 4 | 7 | 5 | 6 | 29 | 58 |
| S-33 | 8 | 4 | 4 | 6 | 7 | 29 | 58 |
| Jumlah | 289 | 178 | 142 | 138 | 234 | 981 | 1962 |
| Mean | | | | | | 60 | |
| Standar Deviasi | | | | | | 3 | |
| BLA | | | | | | 60 | |

Lampiran C5 Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis

Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

| Kode Siswa | Pretest | Postest |
|------------|---------|---------|
| S-1 | 23 | 79 |
| S-2 | 16 | 74 |
| S-3 | 24 | 61 |
| S-4 | 23 | 66 |
| S-5 | 21 | 76 |
| S-6 | 19 | 61 |
| S-7 | 18 | 65 |
| S-8 | 13 | 66 |
| S-9 | 34 | 61 |
| S-10 | 27 | 45 |
| S-11 | 27 | 77 |
| S-12 | 26 | 56 |
| S-13 | 26 | 58 |
| S-14 | 18 | 61 |
| S-15 | 13 | 63 |
| S-16 | 26 | 92 |
| S-17 | 13 | 66 |
| S-18 | 40 | 79 |
| S-19 | 27 | 65 |
| S-20 | 37 | 76 |
| S-21 | 16 | 79 |
| S-22 | 18 | 61 |
| S-23 | 11 | 68 |
| S-24 | 10 | 65 |
| S-25 | 6 | 58 |
| S-26 | 16 | 63 |
| S-27 | 6 | 73 |
| S-28 | 34 | 77 |
| S-29 | 18 | 61 |
| S-30 | 35 | 65 |
| S-31 | 34 | 63 |
| S-32 | 37 | 79 |
| S-33 | 23 | 73 |
| Jumlah | 735 | 2232 |
| Mean | 22 | 68 |

Lampiran C6 Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis

Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

| Kode Siswa | Pretest | Posttest |
|---------------|------------|-------------|
| S-1 | 39 | 74 |
| S-2 | 19 | 74 |
| S-3 | 27 | 74 |
| S-4 | 37 | 77 |
| S-5 | 50 | 56 |
| S-6 | 21 | 45 |
| S-7 | 19 | 58 |
| S-8 | 16 | 53 |
| S-9 | 18 | 40 |
| S-10 | 42 | 52 |
| S-11 | 19 | 68 |
| S-12 | 27 | 44 |
| S-13 | 39 | 58 |
| S-14 | 11 | 47 |
| S-15 | 21 | 55 |
| S-16 | 39 | 66 |
| S-17 | 34 | 50 |
| S-18 | 37 | 61 |
| S-19 | 10 | 26 |
| S-20 | 42 | 90 |
| S-21 | 44 | 77 |
| S-22 | 6 | 55 |
| S-23 | 16 | 56 |
| S-24 | 18 | 52 |
| S-25 | 19 | 35 |
| S-26 | 10 | 45 |
| S-27 | 27 | 48 |
| S-28 | 8 | 52 |
| S-29 | 31 | 58 |
| S-30 | 47 | 52 |
| S-31 | 15 | 50 |
| S-32 | 34 | 50 |
| S-33 | 21 | 48 |
| S-34 | 44 | 73 |
| Jumlah | 906 | 1921 |
| Mean | 27 | 56 |

Lampiran C7 Hasil Angket Gaya Belajar

Hasil Angket Gaya Belajar

| Nama siswa | Pernyataan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah Skor | |
|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | |
| S-1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 82 |
| S-2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 83 | |
| S-3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 83 | |
| S-4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 82 | |
| S-5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 75 | |
| S-6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 87 | |
| S-7 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 89 | |
| S-8 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 75 | |
| S-9 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 52 | |
| S-10 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 81 | |
| S-11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 88 | |
| S-12 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 81 | |
| S-13 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 88 | |
| S-14 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | 80 | |
| S-15 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 86 | |
| S-16 | 3 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 85 | |
| S-17 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 90 | |
| S-18 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 78 | |
| S-19 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 80 | |

Lampiran C7 Hasil Angket Gaya Belajar

| Nama siswa | Pernyataan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah Skor |
|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| S-20 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 78 |
| S-21 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 85 |
| S-22 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 97 |
| S-23 | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 82 |
| S-24 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 82 |
| S-25 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 85 |
| S-26 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 90 |
| S-27 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 84 |
| S-28 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 74 |
| S-29 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 97 |
| S-30 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 86 |
| S-31 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | 78 |
| S-32 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 78 |
| S-33 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 91 |
| Jumlah | 74 | 72 | 95 | 84 | 82 | 96 | 82 | 96 | 103 | 95 | 103 | 98 | 94 | 72 | 97 | 101 | 61 | 102 | 103 | 70 | 104 | 106 | 98 | 89 | 85 | 97 | 90 | 88 | 102 | 93 | 2732 |

Lampiran C8 Transformasi Data Angket Gaya Belajar

Transformasi Data Angket Gaya Belajar

| Nomor item pernyataan | Alternatif Jawaban | | | | | Jumlah |
|-----------------------|--------------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 4 | 18 | 10 | 1 | 0 | 33 |
| 2 | 6 | 18 | 6 | 3 | 0 | 33 |
| 3 | 3 | 5 | 18 | 7 | 0 | 33 |
| 4 | 3 | 13 | 13 | 4 | 0 | 33 |
| 5 | 2 | 18 | 8 | 5 | 0 | 33 |
| 6 | 3 | 9 | 11 | 8 | 2 | 33 |
| 7 | 2 | 16 | 13 | 1 | 1 | 33 |
| 8 | 1 | 7 | 19 | 6 | 0 | 33 |
| 9 | 4 | 4 | 9 | 16 | 0 | 33 |
| 10 | 1 | 5 | 24 | 3 | 0 | 33 |
| 11 | 1 | 8 | 10 | 14 | 0 | 33 |
| 12 | 1 | 12 | 8 | 11 | 1 | 33 |
| 13 | 3 | 11 | 8 | 10 | 1 | 33 |
| 14 | 7 | 17 | 5 | 4 | 0 | 33 |
| 15 | 1 | 7 | 18 | 7 | 0 | 33 |
| 16 | 1 | 7 | 14 | 11 | 0 | 33 |
| 17 | 13 | 14 | 4 | 2 | 0 | 33 |
| 18 | 2 | 10 | 7 | 11 | 3 | 33 |
| 19 | 0 | 7 | 17 | 7 | 2 | 33 |
| 20 | 6 | 19 | 6 | 2 | 0 | 33 |
| 21 | 0 | 6 | 16 | 11 | 0 | 33 |
| 22 | 3 | 5 | 7 | 18 | 0 | 33 |
| 23 | 2 | 10 | 8 | 13 | 0 | 33 |
| 24 | 1 | 16 | 8 | 8 | 0 | 33 |
| 25 | 3 | 15 | 8 | 7 | 0 | 33 |
| 26 | 0 | 8 | 19 | 6 | 0 | 33 |
| 27 | 1 | 10 | 20 | 1 | 1 | 33 |
| 28 | 2 | 12 | 14 | 5 | 0 | 33 |
| 29 | 2 | 6 | 15 | 7 | 3 | 33 |
| 30 | 1 | 9 | 18 | 5 | 0 | 33 |
| Frekuensi | 79 | 322 | 361 | 214 | 14 | 990 |
| Proporsi | 0,08 | 0,33 | 0,36 | 0,22 | 0,01 | |
| P. Kumulatif | 0,03 | 0,36 | 0,72 | 0,94 | 0,95 | |
| Zi | -1,88 | -0,37 | 0,58 | 1,52 | 1,65 | |
| Densitas | 0,06804 | 0,37239 | 0,33668 | 0,12518 | 0,1028 | |
| SV | -2,27 | -0,94 | 0,10 | 0,98 | 1,58 | |
| Transformasi | 1,00 | 2,33 | 3,37 | 4,25 | 4,85 | |

Lampiran C

Nilai Setelah Ditransformasi

| Nama siswa | Pernyataan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ket |
|------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | K |
| S-1 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-2 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | K |
| S-3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 1,0 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-4 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 1,0 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-5 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | K |
| S-6 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | A |
| S-7 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | V |
| S-8 | 1,0 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 3,4 | 1,0 | 4,9 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | A |
| S-9 | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 2,3 | 1,0 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,3 | 3,4 | 1,0 | 1,0 | 2,3 | V |
| S-10 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | K |
| S-11 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-12 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-13 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | V |
| S-14 | 3,4 | 1,0 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 4,3 | 4,9 | 1,0 | 1,0 | 3,4 | 1,0 | 1,0 | 4,9 | 4,9 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 4,9 | 1,0 | K |
| S-15 | 3,4 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 4,3 | 4,9 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 4,9 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | K |
| S-16 | 3,4 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 1,0 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | A |
| S-17 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 4,9 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | A |
| S-18 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-19 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | V |

Lampiran C

| Nama siswa | Pernyataan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ket |
|------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | K |
| S-20 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-21 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 4,9 | 4,3 | 3,4 | 1,0 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 1,0 | 1,0 | 4,3 | 2,3 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 4,9 | 2,3 | 4,9 | 2,3 | K |
| S-22 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | A |
| S-23 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | A |
| S-24 | 1,0 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 4,3 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-25 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | A |
| S-26 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 1,0 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | K |
| S-27 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | A |
| S-28 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 1,0 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | K |
| S-29 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | A |
| S-30 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 1,0 | 2,3 | 4,3 | 1,0 | 4,9 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,9 | 4,3 | K |
| S-31 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 4,3 | 4,9 | 1,0 | 4,3 | 3,4 | 1,0 | 1,0 | 4,3 | 1,0 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 1,0 | 4,3 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 1,0 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | K |
| S-32 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | K |
| S-33 | 3,4 | 1,0 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,3 | K |

Keterangan :

V : Visual

K : Kinestetik

A : Auditorial

Lampiran C10 Pengkategorian KKM dan Gaya Belajar

Pengkategorian Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM) dan Gaya Belajar

| Nama Siswa | KKM | Gaya Belajar | Subjek Penelitian |
|------------|--------|--------------|-------------------|
| S-1 | Tinggi | KINESTETIK | |
| S-2 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-3 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-4 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-5 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-6 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-7 | Tengah | VISUAL | |
| S-8 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-9 | Tengah | VISUAL | |
| S-10 | Bawah | KINESTETIK | |
| S-11 | Tinggi | KINESTETIK | |
| S-12 | Bawah | KINESTETIK | √ |
| S-13 | Tengah | VISUAL | |
| S-14 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-15 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-16 | Tinggi | AUDITORIAL | √ |
| S-17 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-18 | Tinggi | KINESTETIK | √ |
| S-19 | Tengah | VISUAL | √ |
| S-20 | Tengah | KINESTETIK | √ |
| S-21 | Tinggi | KINESTETIK | |
| S-22 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-23 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-24 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-25 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-26 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-27 | Tengah | AUDITORIAL | √ |
| S-28 | Tinggi | KINESTETIK | |
| S-29 | Tengah | AUDITORIAL | |
| S-30 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-31 | Tengah | KINESTETIK | |
| S-32 | Tinggi | KINESTETIK | |
| S-33 | Tengah | KINESTETIK | |

Lampiran C11 Uji Prasyarat

Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas merupakan uji prasyarat dari uji analisis hipotesis yang digunakan untuk menguji apakah data bersifat normal atau tidak. Untuk uji normalitas data, digunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Hasil uji normalitas menggunakan program *Statistics SPSS 22* pada kelas eksperimen didapat hasil sebagai berikut.

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| KAM | ,098 | 67 | ,178 | ,921 | 67 | ,000 |

a. Lilliefors Significance Correction

Pada penelitian ini uji normalitas yang di gunakan yaitu jenis Kolmogorov-Smirnov. Nilai signifikansi untuk hasil kemampuan awal matematis kelas eksperimen sebesar 0,178 dan lebih besar dari taraf signifikan yang telah ditentukan ($0,178 > 0,05$) maka H_0 diterima. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa data sampel diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menggunakan program *Statistics SPSS 22* pada kelas eksperimen didapat hasil sebagai berikut.

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | Df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| eksperimen posttest | ,176 | 33 | ,011 | ,946 | 33 | ,099 |
| pretest | ,111 | 33 | ,200* | ,966 | 33 | ,374 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran C11 Uji Prasyarat

Pada penelitian ini uji normalitas yang di gunakan yaitu jenis Kolmogorov-Smirnov. Pada tabel di atas nilai signifikansi untuk hasil pretest kelas eksperimen sebesar 0,200 dan lebih besar dari taraf signifikan yang telah ditentukan ($0,200 > 0,05$) maka H_0 diterima. Nilai signifikansi untuk hasil posttest kelas eksperimen sebesar 0,011 dan lebih besar dari taraf signifikan yang telah ditentukan ($0,011 > 0,050$) maka H_0 diterima. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa data sampel diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menggunakan program *Statistics SPSS 22* pada kelas kontrol didapat hasil sebagai berikut.

| tes | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------|----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| kontrol | posttest | ,160 | 34 | ,028 | ,960 | 34 | ,250 |
| | pretest | ,174 | 34 | ,011 | ,943 | 34 | ,077 |

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai signifikansi untuk hasil pretest kelas kontrol sebesar 0,011 dan lebih besar dari taraf signifikan yang telah ditentukan ($0,011 > 0,05$) maka H_0 diterima. Nilai signifikansi untuk hasil posttest kelas kontrol sebesar 0,028 dan lebih besar dari taraf signifikan yang telah ditentukan ($0,028 > 0,05$) maka H_0 diterima. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa data sampel diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran C11 Uji Prasyarat

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini diuji menggunakan uji *Levene Test*, perhitungan menggunakan *software SPSS 22*. Uji homogenitas dilakukan pada data kemampuan awal matematis siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Test of Homogeneity of Variances

| KAM | | | |
|------------------|-----|-----|------|
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 3,344 | 1 | 65 | ,072 |

Dari hasil diperoleh bahwa nilai signifikansi untuk kemampuan awal matematis siswa pada kolom *Levene Statistic* = 0.072. Ini berarti $0.072 > 0.05$ maka terima H_0 tolak H_1 . Artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan awal matematis siswa kelas dengan model PB2L dengan *moodle* sama dengan rata-rata kemampuan awal matematis siswa kelas dengan model PjBL. Hasil uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan program *statistics SPSS 22* dapat dilihat pada tabel berikut.

| | t-test for Equality of Means | | | | | | | |
|-----|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|---------|
| | T | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | | |
| | | | | | | Lower | Upper | |
| KAM | Equal variances assumed | -2,655 | 65 | ,106 | -3,21925 | 1,21251 | -5,64080 | -,79770 |
| | Equal variances not assumed | -2,677 | 51,564 | ,106 | -3,21925 | 1,20269 | -5,63311 | -,80539 |

Lampiran C11 Uji Prasyarat

Hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan program *software SPSS 22* dan diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi kemampuan awal matematis siswa sebesar 0,106. Ini berarti $0,106 > 0,05$ maka terima H_0 . Artinya rata-rata kemampuan awal matematis siswa kelas dengan model PB2L dengan *moodle* sama dengan rata-rata kemampuan awal matematis siswa kelas dengan model PjBL.

Lampiran C12 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis

| | Pos Eks (X1) | Pos Kont (X2) | X1 ² | X2 ² |
|------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| S-1 | 79 | 74 | 6241 | 5505 |
| S-2 | 74 | 74 | 5476 | 5505 |
| S-3 | 61 | 74 | 3721 | 5505 |
| S-4 | 66 | 77 | 4356 | 5994 |
| S-5 | 76 | 56 | 5776 | 3187 |
| S-6 | 61 | 45 | 3721 | 2040 |
| S-7 | 65 | 58 | 4225 | 3371 |
| S-8 | 66 | 53 | 4356 | 2833 |
| S-9 | 61 | 40 | 3721 | 1626 |
| S-10 | 45 | 52 | 2025 | 2664 |
| S-11 | 77 | 68 | 5929 | 4589 |
| S-12 | 56 | 44 | 3136 | 1896 |
| S-13 | 58 | 58 | 3364 | 3371 |
| S-14 | 61 | 47 | 3721 | 2188 |
| S-15 | 63 | 55 | 3969 | 3007 |
| S-16 | 92 | 66 | 8464 | 4373 |
| S-17 | 66 | 50 | 4356 | 2500 |
| S-18 | 79 | 61 | 6241 | 3757 |
| S-19 | 65 | 26 | 4225 | 666 |
| S-20 | 76 | 90 | 5776 | 8158 |
| S-21 | 79 | 77 | 6241 | 5994 |
| S-22 | 61 | 55 | 3721 | 3007 |
| S-23 | 68 | 56 | 4624 | 3187 |
| S-24 | 65 | 52 | 4225 | 2664 |
| S-25 | 58 | 35 | 3364 | 1259 |
| S-26 | 63 | 45 | 3969 | 2040 |
| S-27 | 73 | 48 | 5329 | 2341 |
| S-28 | 77 | 52 | 5929 | 2664 |

Lampiran C12 Uji Hipotesis

| | Pos Eks (X1) | Pos Kont (X2) | X1 ² | X2 ² |
|------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| S-29 | 61 | 58 | 3721 | 3371 |
| S-30 | 65 | 52 | 4225 | 2664 |
| S-31 | 63 | 50 | 3969 | 2500 |
| S-32 | 79 | 50 | 6241 | 2500 |
| S-33 | 73 | 48 | 5329 | 2341 |
| S-34 | | 73 | 0 | 5268 |
| total | 2232 | 1921 | 153686 | 114534 |
| rataan | 68 | 56 | | |
| s (SD) | 9,2 | 13,5 | | |
| BLA | 60 | | | |
| s ² (var E) | 85,05113636 | | | |
| s ² (var K) | 181,8631624 | | | |
| Var gabungan | 11,58455253 | | | |

1. Uji Hipotesis 1

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{68 - 60}{\frac{9,2}{\sqrt{33}}} = 4,76$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,76 > 1,692$. Artinya nilai rata-rata siswa pada kelas dengan model PB2L dengan *moodle* tuntas atau lebih dari 60.

2. Uji Hipotesis 2

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{29}{33} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1 - 0,75)}{33}}} = 1,71$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai $z_{hitung} < z_{tabel}$ atau $1,71 < 1,645$. Artinya proporsi siswa yang mencapai nilai BLA pada kelas dengan model PB2L dengan *moodle* paling banyak 75%.

Lampiran C12 Uji Hipotesis

3. Uji Hipotesis 3

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{\left(\frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}\right) \left(1 - \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$z = \frac{\frac{29}{33} - \frac{10}{34}}{\sqrt{\left(\frac{29 + 10}{33 + 34}\right) \left(1 - \frac{29 + 10}{33 + 34}\right) \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{34}\right)}}$$

$$z = 4,85$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai $z_{hitung} > z_{tabel}$ atau $4,85 > 1,645$. Artinya proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan model PB2L dengan *moodle* lebih dari proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan model PjBL.

4. Uji Hipotesis 4

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{68 - 56}{11,58 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{34}}} = 3,93$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,93 > 1,645$. Artinya nilai rata-rata siswa pada kelas dengan model PB2L dengan *moodle* lebih dari nilai rata-rata siswa pada kelas dengan model PjBL.

5. Uji Hipotesis 5

Uji regresi linear sederhana digunakan untuk untuk mengetahui apakah gaya belajar berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Data yang diuji regresi linear sederhana adalah hasil posttest kelas eksperimen dan hasil angket gaya belajar yang sebelumnya sudah dilakukan MSI. Uji regresi linear sederhana

Lampiran C12 Uji Hipotesis

pada penelitian ini menggunakan *SPSS Statistic 22*. Adapun hasil output uji regresi linear sederhana adalah sebagai berikut.

Anova

| Model | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1 Regression | 255.097 | 1 | 255.097 | 3.206 | .083 ^b |
| Residual | 2466.540 | 31 | 79.566 | | |
| Total | 2721.636 | 32 | | | |

Tabel Anova menunjukkan hasil uji regresi linear sederhana. Berdasarkan output di atas diketahui nilai signifikansi sebesar 0,083 lebih dari 0,05 ($0,083 > 0,05$) H_0 diterima. Artinya tidak terdapat pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun untuk melihat besarnya pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1 | .306 ^a | .094 | .064 | 8.920 | .094 | 3.206 | 1 | 31 | .083 |

a. Predictors: (Constant), GayaBelajar

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai $R^2 = 0,094$, artinya besarnya pengaruh gaya belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa hanya sebesar 9,4% dan sisanya 90,6% dipengaruhi oleh faktor lain. Untuk mengetahui persamaan regresi linear pada penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel berikut.

Lampiran C12 Uji Hipotesis

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | T | Sig. |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 (Constant) | 42.947 | 13.876 | | 3.095 | .004 |
| GayaBelajar | .396 | .221 | .306 | 1.791 | .083 |

a. Dependent Variable: Nilai

Berdasarkan tabel coefficients persamaan regresi dapat diketahui bahwa persamaan regresi linear sederhananya yaitu $Y = 42,947 + 0,396X$.

Lampiran C13 Hasil Wawancara

Hasil Wawancara**1. Hasil Wawancara Subjek Penelitian dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Rendah (KR)**

- P : informasi apa yang didapat dari soal nomor satu?
- KR : sudut dan panjang AC
- P : berapa sudut C nya?
- KR : betul kan -60^0 bu sudutnya?
- P : apakah ada sudut yang negatif?
- KR : harusnya *nggak* ada bu.
- P : apa yang kamu ketahui dari sudut-sudut pada segitiga?
- KR : total ketiga sudutnya harus 180^0 .
- P : terus setelah mengetahui sudut C nya, selanjutnya?
- KR : masukkan ke dalam rumus aturan sinus.
- P : apa yang bisa diambil kesimpulannya?
- KR : panjang AB nya $\frac{3}{2}\sqrt{6}$
- P : apakah informasi yang ada pada soal nomor lima sudah lengkap digunakan untuk menggambar ilustrasinya?
- KR : menurut saya sudah bu
- P : sudutnya sebelah mana?tidak tampak pada gambar?
- KR : oh lupa bu. Ada bu sudutnya di titik B.
- P : rumusnya memiliki symbol a, b dan c. itu dapat darimana?
- KR : dari segitiganya bu
- P : kenapa harus a,b dan c. coba tunjukkan bagian yang mana.
- KR : contoh didepan sudut C kan ada sisi AB bu.
- P : kenapa menggunakan aturan kosinus?
- KR : karena ditanyakan sisi di depan sudut yang diapit oleh dua sisi lainnya.
- P : apakah informasi yang ada pada soal nomor lima sudah lengkap digunakan untuk menggambar ilustrasinya?
- KR : menurut saya sudah bu

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- P : sudutnya sebelah mana?tidak tampak pada gambar?
- KR : oh lupa bu. Ada bu sudutnya di titik B.
- P : rumusnya memiliki symbol a, b dan c. itu dapat darimana?
- KR : dari segitiganya bu
- P : kenapa harus a,b dan c. coba tunjukkan bagian yang mana.
- KR : contoh didepan sudut C kan ada sisi AB bu.
- P : kenapa menggunakan aturan kosinus?
- KR : karena ditanyakan sisi di depan sudut yang diapit oleh dua sisi lainnya.
- P : menggunakan rumus apa untuk menyelesaikan soal nomor dua?
- KR : menggunakan rumus aturan kosinus bu
- P : apakah alasan menggunakan simbol a, b dan c?
- KR : biar lebih memudahkan aja bu.
- P : digambarnya tidak ditambahkan simbol a, b dan c. jadi itu mewakili informasi apa?
- KR : ketiga sisi segitiganya bu.
- P : lalu nilai b yang mana yang kamu ambil?
- KR : yang 4 bu
- P : kenapa 4 yang diambil?
- KR : karena bernilai positif
- P : apakah menemukan kesulitan dalam menjawab soal ini?
- KR : *nggak* bu,
- P : informasi apa yang kamu dapatkan dari soal nomor tiga?
- KR : jarak dan sudut yang dibentuk bu
- P : lalu selanjutnya?
- KR : mencari nilai b
- P : nilai b itu yang mana?
- KR : yang sisi AC bu
- P : kenapa enggak ditulis sisi AC?
- KR : biar mudah diingat bu
- P : tapi paham dengan masalah soal ini?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- KR : paham bu, mencari jarak terdekat
 P : apakah kesimpulan dari soal tersebut?
 KR : jaraknya 264,5 mil bu

2. Hasil Wawancara Subjek Penelitian dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Sedang (VS, AS, dan KS)

- P : apa informasi yang didapat dari soal ini?
 VS : ada sudut, ada panjang sisi juga bu
 P : kenapa itu tiba-tiba sudutnya 60^0 ?
 VS : pokoknya jumlahnya harus 180^0 bu.
 P : kenapa menggunakan aturan sinus?
 VS : karena yang ditanyain nya panjang AB
 P : kalau yang ditanya nya panjang BC bagaimana caranya?
 VS : berarti simbolnya a
 P : jadi alasannya kenapa menggunakan aturan sinus?
 VS : karena sudut dan panjangnya saling berhadapan.
 P : menggunakan rumus apakah soal ini?
 VS : rumus aturan kosinus
 P : kenapa harus digambar terlebih dahulu?
 VS : biar lebih paham bu pakai rumus apanya.
 P : kenapa harus menggunakan aturan kosinus.
 VS : karena sisi yang dicari itu sudut depannya sudah diketahui.
 P : apakah perhitungannya sudah tepat?
 VS : menurut saya sudah betul bu.
 P : apakah bilangan bentuk akar bisa dioperasikan dengan bilangan bukan bentuk akar?
 VS : oh iya, harusnya kan *nggak* bisa yah bu.
 P : informasi apa yang didapat dari soal tersebut?
 VS : panjang sisi AB dan sisi BC
 P : yang ditanyakannya apa?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- VS : panjang sisi AC
- P : apa yang harus kamu ketahui sebelum mencari panjang sisi AC?
- VS : sudut C nya 90^0
- P : darimana 90^0 nya?
- VS : terlihat dari gambar pada soalnya bu.
- P : informasi apa yang kalian dapatkan dari soal nomor tiga?
- VS : jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B dan jarak pelabuhan B ke pelabuhan C dan sudut yang dibentuknya
- P : apakah informasi yang didapat sudah lengkap menyelesaikan permasalahan soal tersebut?
- VS : sudah bu
- P : setelah itu bagaimana menggunakan informasinya?
- VS : informasi dari soal dimasukkan dalam rumus aturan kosinus
- P : kenapa menggunakan aturan kosinus?
- VS : karena mencari AC.
- P : setiap mencari AC harus pakai aturan kosinus?
- VS : *nggak* juga bu.
- P : kenapa soal nomor empat tidak dijawab?
- VS : *nggak* keburu bu.
- P : apakah memahami maksud dari soal tersebut?
- VS : sedikit bu tentang pergeseran grafik fungsi trigonometri kan bu.
- P : apa yang bisa disimpulkan dari materi tersebut.
- VS : pahami arah pergeseran grafik fungsi trigonometrinya aja bu.
- P : apakah yang didapat dari soal satu?
- AS : terdapat sudut A dan sudut B dan panjang AC.
- P : bagaimana menentukan sudut C?
- AS : menggunakan penjumlahan sudut dalam segitiga bu.
- P : bagaimana caranya?
- AS : jumlah ketiga sudut dalam segitiga harus 180^0 .
- P : setelah mengetahui sudut C nya, apa yang harus dilakukan?
- AS : substitusi ke dalam rumus aturan sinus.

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- P : kenapa menggunakan rumus aturan sinus?
- AS : karena mencari panjang AB dan didepan panjang AB terdapat sudut C.
- P : apakah informasi yang ada pada soal sudah lengkap digunakan untuk menggambar ilustrasinya?
- AS : sudah bu
- P : apa yang harus dilakukan setelah membaca soal cerita tersebut?
- AS : mengilustrasikan dulu ke dalam segitiga, lalu berikan keterangan.
- P : rumusnya memiliki symbol a, b dan c. itu dapat darimana?
- AS : dari gambar segitiganya.
- P : kenapa harus a,b dan c. coba tunjukkan bagian yang mana.
- AS : contoh didepan sudut C kan ada sisi AB bu.
- P : kenapa menggunakan aturan kosinus?
- AS : karena ditanyakan sisi di depan sudut yang diapit oleh dua sisi lainnya.
- P : informasi apa yang didapat dari soal ini?
- AS : sudut dan panjang bu
- P : kenapa menggunakan simbol a, b dan c?
- AS : biar mudah menghafalnya bu.
- P : menggunakan rumus apa untuk menyelesaikan permasalahan
- AS : ketiga sisi segitiganya bu.
- P : lalu nilai b yang mana yang kamu ambil?
- AS : yang 4 bu
- P : kenapa 4 yang diambil?
- AS : karena bernilai positif
- P : apakah menemukan kesulitan dalam menjawab soal ini?
- AS : *nggak* bu,
- P : paham apa yang ditanyakan dalam soal ini?
- AS : insya allah paham bu
- P : apa yang harus dilakukan selanjutnya?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- AS : menggambarkan segitiga
- P : apakah pengoperasiannya sudah betul?
- AS : belum bu, saya baru menyadarinya tadi
- P : harus teliti lagi yah
- AS : iya tadi buru-buru isinya bu.
- P : paham dengan soal ini?
- AS : sedikit bu
- P : sub baba pa soal ini?
- AS : pergeseran grafik fungsi trigonometri
- P : mengerti materi ini?
- AS : paham bu, tapi harus pelan-pelan.
- P : kenapa nilai amplitudonya 2?
- AS : karena bergeser dua langkah bu ke atas.
- P : bagaimana mengerjakan soal ini?
- KS : kalau aku digambar dulu bu
- P : kenapa itu tiba-tiba dikurangi sudutnya?
- KS : pokoknya jumlahnya harus 180^0 bu.
- P : kenapa menggunakan aturan sinus?
- KS : karena yang ditanyain nya panjang AB
- P : kalau yang ditanya nya panjang BC bagaimana caranya?
- KS : aturan sinus juga bu
- P : jadi alasannya kenapa menggunakan aturan sinus?
- KS : karena sudut dan panjangnya saling berhadapan.

3. Hasil Wawancara Subjek Penelitian dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Tinggi (AT, dan KT)

- P : bagaimana cara menyelesaikan soal ini?
- AT : digambarkan dulu bu dari soalnya
- P : terus selanjutnya?
- AT : karena mau dicarikan nilai panjang AB maka harus diketahui dulu sudut yang ada di depannya yaitu sudut C

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- P : kamu menemukan kendala *nggak*?
- AT : *nggak* bu, insya allah masih mudah soalnya, aku kurang menyimpulkan di akhir jawabannya bu, lupa.
- P : jadi apakah kesimpulan dari jawaban tersebut?
- AT : jadi panjang AB pada kuda-kuda atap rumah tersebut adalah $\frac{3}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$
- P : *centimeter* atau *meter*?
- AT : oiya seharusnya *meter* bu, *nggak* teliti.
- P : bagaimana cara menyelesaikan soal ini?
- AT : menggunakan rumus aturan kosinus
- P : bagaimana cara mengubah soal cerita tersebut menjadi model matematika
- AT : awalnya soal cerita diubah menjadi gambar dulu biar gampang membayangkannya bu.
- P : terus?
- AT : tentukan panjang sisi dan besar sudut yang sudah diketahui, ternyata setelah digambar sudut tersebut diapit oleh dua sisi maka menggunakan rumus aturan kosinus, terus dikerjakan deh bu.
- P : jangan lupa selalu diberikan kesimpulan diakhir yah dan jangan lupa juga satuan jaraknya.
- P : bagaimana cara menyelesaikan soal ini?
- AT : menggunakan rumus aturan kosinus
- P : selain menggunakan aturan kosinus, apakah ada cara lain?
- AT : hmmm, *nggak* ada bu kalau menurut saya.
- P : yakin tidak ada?
- AT : iya, cukup dengan aturan kosinus bisa menentukan panjang AC.
- P : apakah menemukan kesulitan dalam menjawab soal ini?
- AT : *nggak* begitu bu, hanya saja untuk kesimpulan akhir jawaban bingung menentukannya karena memiliki dua nilai.
- P : menggunakan rumus apa mengerjakan soal ini?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- AT : menggunakan rumus aturan kosinus
- P : apa langkah pertama yang harus dilakukan?
- AT :menentukan arah (digambar) lalu membuat sketsa dari soalnya.
- P : terus?
- AT : masukkan nilai ke dalam rumusnya, lalu kerjakan.
- P : kenapa tidak disederhanakan hasil akhirnya?
- AT : lupa caranya bu, hehehe.
- P : menurut anda, menyederhanakan hasil akhir bisa menggunakan cara apa?
- AT : kalkulator bu, hehe
- P : coba sebutkan langkah-langkah menyelesaikan soal ini dengan cara aturan sinus.
- AT : mencari sudut C dengan aturan sinus, dilanjutkan mencari sudut B.
- P : bagaimana menentukan sudut B?
- AT : bisa menggunakan jumlah ketiga sudut dalam segitiga
- P : terus?
- AT : cari panjang AC dengan aturan sinus
- P : informasi apa yang didapat dari soal tersebut?
- KT : dua sudut bu, sudut A dan sudut B dan satu sisi yaitu sisi AC
- P : terus selanjutnya informasi itu digunakan buat apa?
- KT : aku gambar dan aku masukkan bu nilai-niai yang diketahui ke gambar itu.
- P : soal itu nyari nilai apa?
- KT : nyari panjang AB pada kuda-kuda atap rumah.
- P : sebelum mencari panjang AB, kamu harus mencari apa dulu?
- KT : cari besar sudut yang belum diketahui. Sudut C
- P : gimana caranya?
- KT : dua sudut yang diketahuinya dijumlahkan terlebih dahulu dan setelah itu 180^0 dikurangi jumlah dua sudutnya.
- P : kenapa harus 180^0 ?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

- KT : karena total sudut dalam segitiga itu 180^0 bu.
- P : jadi apakah kesimpulan dari jawaban tersebut?
- KT : jadi panjang AB pada kuda-kuda atap rumah tersebut adalah $\frac{3}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$
- P : *centimeter* atau *meter*?
- KT : *meter* bu, keseringan pake *centimeter* jadi kebawa-bawa refleksi.hehe.
- P : kenapa tidak ada kesimpulannya diakhir jawaban.
- KT : *nggak* ditulis lagi.
- P : bagaimana cara menyelesaikan soal ini?
- KT : menggunakan rumus aturan kosinus
- P : kenapa rumusnya pake symbol a, b dan c?
- KT : hafalnya bentuk ini bu
- P : nilai a, b dan c itu yang mana kalau kita lihat pada gambar?
- KT : aku masukinnya kalau nilai a berarti yang BC jadi tidak ada huruf a nya di sisi itu.
- P : bagaimana mendapatkan hasil akhirnya?
- KT : pakai bentuk akar, tadinya mau pakai kalkulator tapi takut *nggak* boleh bu. Hehe..
- P : apakah yang ditanyakan pada soal nomor ini?
- KT : mencari panjang AC
- P : unttuk bagian a nya?
- KT : langkah-langkah menentukan panjang AC.
- P : apakah langkahnya menggunakan rumus *phytagoras*.
- KT : iya bu karena segitiga siku-siku.
- P : kalau segitiga siku-siku, maka sudut siku-sikunya di sebelah mana? tolong tunjukkan.
- KT : di sudut A bu.
- P : apa yang adik gambar itu?
- KT : segitiga bu dari soalnya.
- P : disana terlihat pada sisi BC adalah sisi A. bisa dijelaskan?

Lampiran C13 Hasil Wawancara

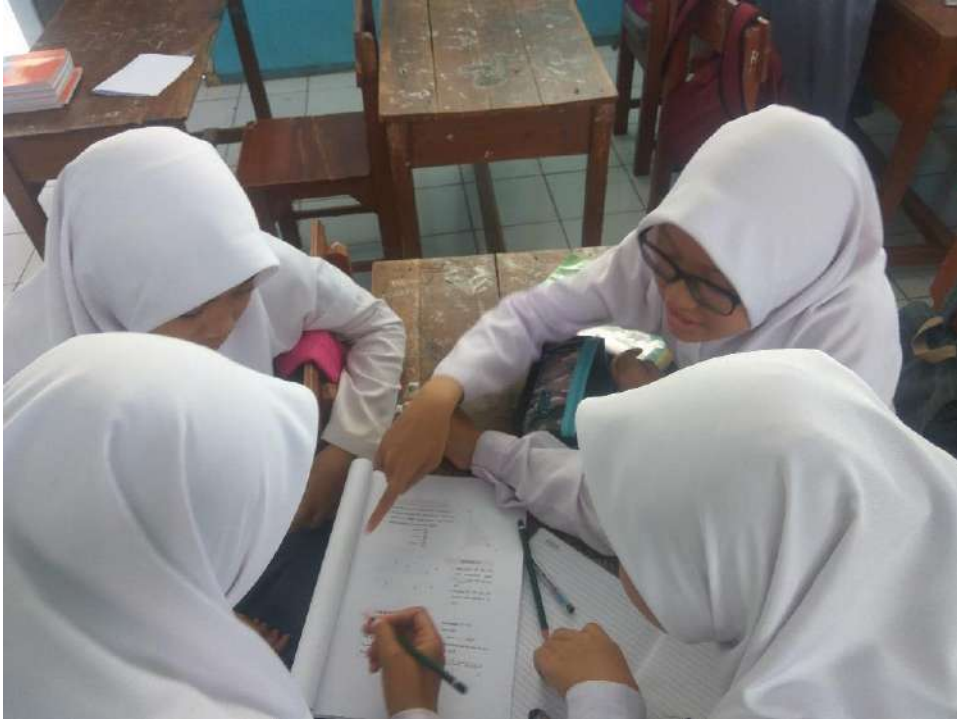
- KT : jadi karena depan sudut A adalah sisi BC maka disimpulkan itu adalah sisi A bu.
- P : sebaiknya beri simbol sisi a (huruf kecil) agar membedakan dengan sudut A, karena rumus yang ditulis sama adik simbolnya menggunakan huruf kecil.
- KT : baik bu.
- P : setelah itu gimana lagi?
- KT : masukkan nilainya bu.
- P : jadi apa kesimpulannya?
- KT : jarak pelabuhan A ke pelabuhan C adalah $100\sqrt{7}$ mil.

LAMPIRAN D

Lampiran D1 Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian**Pembelajaran Kelas Kontrol****Pembelajaran *offline* Kelas Eksperimen**

Lampiran D1 Dokumentasi Penelitian



Pembelajaran Berkelompok Kelas Kontrol



Pembelajaran Berkelompok Kelas Kontrol

Lampiran D1 Dokumentasi Penelitian



Kegiatan Diskusi di dalam Kelas



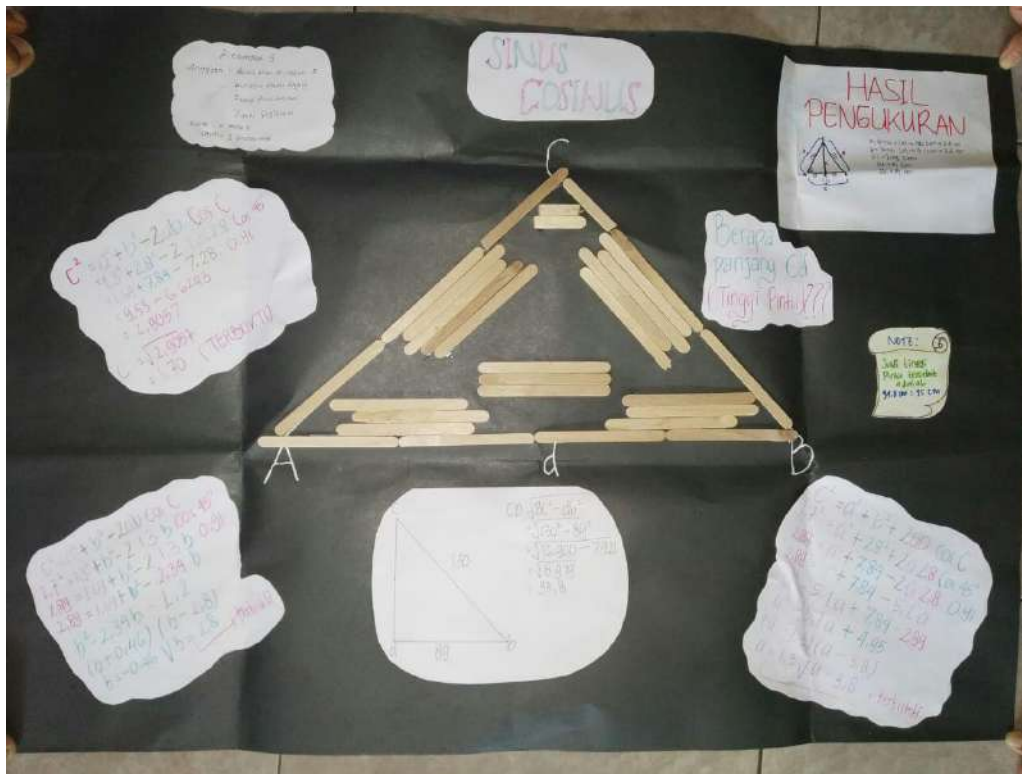
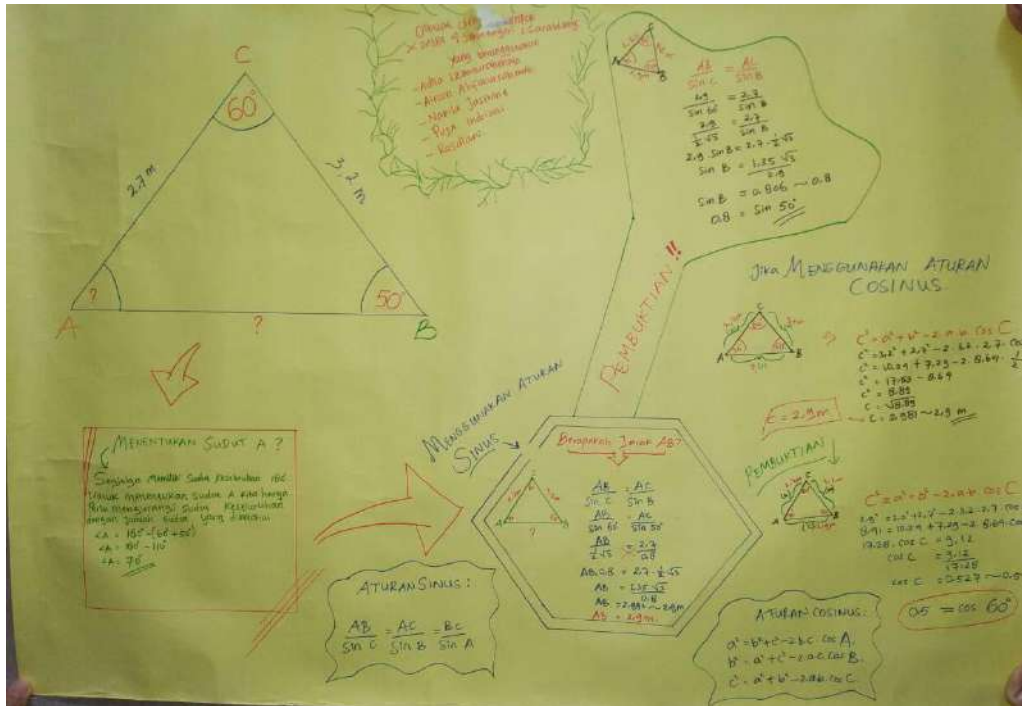
Kegiatan Diskusi di dalam Kelas

Lampiran D1 Dokumentasi Penelitian

**Presentasi Proyek****Presentasi Proyek**

Lampiran D2 Dokumentasi Proyek

Contoh Dokumentasi Proyek



Lampiran D2 Dokumentasi Proyek

Kelompok 3
 Anggota 2 - Siti Haerunisa
 - Milla Anggrani
 - Alif Firdaus
 - Rusea Rahayu
 - Nur Anagroni

Permasalahan =>
(1) Aturan Sinus
a) Dik

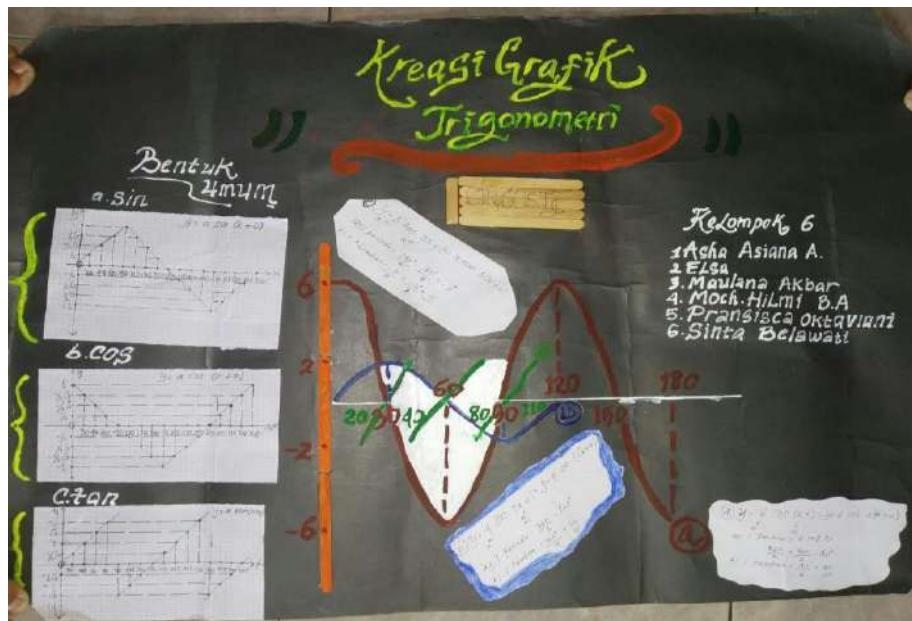
 Dit. $\sin A = \frac{a}{c}$
 $\sin 70^\circ = \frac{13\sqrt{2}}{c}$
 $c = \frac{13\sqrt{2}}{\sin 70^\circ}$
 $c = \frac{13\sqrt{2}}{0.9397}$
 $c = 17.2$
b) Dik

 Dit. $a = 7$
 $\sin A = \frac{a}{c}$
 $\sin 45^\circ = \frac{7}{c}$
 $c = \frac{7}{\sin 45^\circ}$
 $c = \frac{7}{0.7071}$
 $c = 9.899$
(2) Aturan Cosinus
a) Dik

 Dit. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $13^2 = 17.2^2 + 9.899^2 - 2 \cdot 17.2 \cdot 9.899 \cdot \cos A$
 $169 = 295.84 + 97.98 - 340.16 \cos A$
 $169 = 393.82 - 340.16 \cos A$
 $340.16 \cos A = 393.82 - 169$
 $340.16 \cos A = 224.82$
 $\cos A = \frac{224.82}{340.16}$
 $\cos A = 0.661$
 $A = \cos^{-1}(0.661)$
 $A = 48.6^\circ$
b) Dik

 Dit. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
 $7^2 = 9.899^2 + 17.2^2 - 2 \cdot 9.899 \cdot 17.2 \cdot \cos B$
 $49 = 97.98 + 295.84 - 340.16 \cos B$
 $49 = 393.82 - 340.16 \cos B$
 $340.16 \cos B = 393.82 - 49$
 $340.16 \cos B = 344.82$
 $\cos B = \frac{344.82}{340.16}$
 $\cos B = 1.013$
 $B = \cos^{-1}(1.013)$
 $B = 6.9^\circ$

Lampiran D2 Dokumentasi Proyek



Perpisahan





Lampiran D2 Dokumentasi Proyek



Lampiran D3 Surat Permohonan Izin Observasi

Surat Permohonan Izin Observasi

| | | |
|--|---|---|
|  | KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG PASCASARJANA Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237 Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969 Laman: http://pps.unnes.ac.id , surel: pps@mail.unnes.ac.id | |
| | <hr/> | |
| Nomor | : 2566/UN37.2/LT/2019 | 04 Maret 2019 |
| Hal | : Permohonan Izin Observasi | |
| <p>Yth. kepala SMA Negeri Garwangi Jl. Raya Garwangi, No. 34, 45571, Karamatwangi, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan</p> | | |
| <p>Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:</p> | | |
| Nama | : Lia Marlani | |
| NIM | : 0401517001 | |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika, S2 | |
| Semester | : Genap | |
| Tahun akademik | : 2018/2019 | |
| Topik observasi | : observasi mengenai permasalahan di sekolah | |
| <p>Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin observasi untuk penelitian awal tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 11-16 Maret 2019.</p> | | |
| <p>Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.</p> | | |
| | | a.n. Direktur Pascasarjana Wakil Direktur Bid. Akademik dan Kemahasiswaan  Prof. Dr. Totok Sumaryanto F, M.Pd. NIP. 196410271991021001 |
| Tembusan: Direktur Pascasarjana; Universitas Negeri Semarang | | |

Lampiran D4 Surat Izin Penelitian

Surat Izin Penelitian

| | | |
|---|--|--|
|  | KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG PASCASARJANA Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kebud Utara III, Semarang 50237 Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969 Laman: http://pps.unnes.ac.id , surel: pps@mail.unnes.ac.id | |
| | <hr/> | |
| Nomor | : 3516/UN37.2/LT/2019 | 26 Maret 2019. |
| Hal | : Izin Penelitian | |
| <p>Yth. Kepala SMA Negeri Garawangi Jl. Raya Garawangi, No. 34, 45571, Karamarwangi, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan</p> | | |
| <p>Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:</p> | | |
| Nama | : Lis Marlani | |
| NIM | : 0401517001 | |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika, S2 | |
| Semester | : Genap | |
| Tahun akademik | : 2018/2019 | |
| Judul | : Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran Project Based Blended Learning (PB2L) dengan Moodle | |
| <p>Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 01 April - 25 Mei 2019.</p> <p>Atas perhatian dan kerjasamanya Saudara, kami mengucapkan terima kasih.</p> | | |
| Yembuan: |  Dr. Fotok Sumaryanto F., M.Pd. NIP.406410271991021001 | |
| Direktur Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. | | |
|  Nomor Aseski Baru : 001 413 201 8 | | Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES / 2019-03-26 14:58:40 |

Lampiran D5 Surat Balik dari Sekolah

Surat Balik dari Sekolah

 PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH X
SMA NEGERI 1 GARAWANGI
Jl. Raya Garawangi No. 34 Telp. (0232) 874244 Kuningan
Website: smanigrw.ac.id E-Mail: smanigrw@gmail.com
KABUPATEN KUNINGAN 45571

SURAT KETERANGAN

Nomor: 423.4/177/SMANIGRW/Cadisdik/Wil X

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Garawangi Kecamatan Garawangi Kabupaten Kuningan, menerangkan bahwa :

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Nama | : LIA MARLIANI |
| NIM | : 0401517001 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika, S2 |
| Universitas | : Universitas Negeri Semarang |

Yang bersangkutan telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Garawangi terhitung tanggal 08 April s.d. 30 April 2019 guna penulisan Tesis dengan judul Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran Project Based Blended Learning (PB2L) dengan Moodle.

Demikian surat keterangan ini dibuat dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

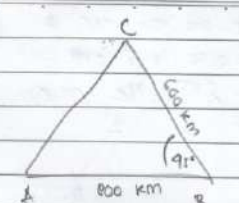
Kuningan, 9 Mei 2019
Kepala Sekolah,

Dita D. Rokadi, M.Pd
Pembina Utama Muda
NIP. 19610505 198902 1 002

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

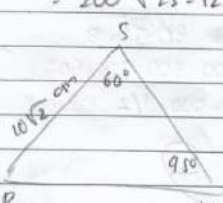
Contoh Lembar Jawaban Siswa

5)



$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$
 $AC^2 = 800^2 + 600^2 - 2 \cdot 800 \cdot 600 \cdot \cos 45^\circ$
 $AC^2 = 640.000 + 360.000 - 960.000 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$
 $AC^2 = 1000.000 - 960.000 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$
 $AC = \sqrt{1000.000 - 960.000 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}}$
 $AC = \sqrt{1000 \sqrt{1000} - 96 \sqrt{2}}$
 $= 100 \sqrt{10 \sqrt{10} - 12 \sqrt{2}}$
 $= 200 \sqrt{25 - 12 \sqrt{2}}$

6)

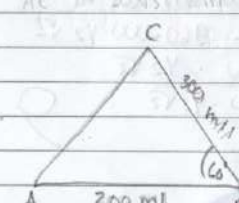


- Gunakan rumus aturan sinus
 - Masukkan sudut dan panjang sisi yg telah di
 - lalu hitung

$$\frac{RU}{\sin S} = \frac{RS}{\sin U}$$

$$\frac{RU}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{2}}{\sin 45^\circ}$$

3) a)

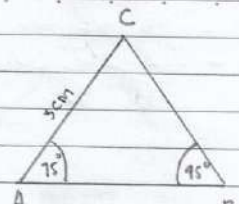


b) $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$
 c) $AC^2 = 200^2 + 300^2 - 2 \cdot 200 \cdot 300 \cdot \cos 60^\circ$
 $AC^2 = 40.000 + 90.000 - 120.000 \cdot \frac{1}{2}$
 $AC^2 = 130.000 - 60.000$
 $AC^2 = 70.000$
 $AC = \sqrt{70.000}$
 $AC = \sqrt{7} \cdot 1000$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

① a)



b). Berapakah besar $\angle C$
 $\angle A = 180^\circ$
 $\sin A = 75^\circ + 45^\circ$
 $= 120^\circ$
 $\angle C = 180^\circ - 120^\circ$
 $\angle C = 60^\circ$

c). Hitunglah panjang AB
 $AB = AC$
 $\frac{\sin C}{\sin B}$
 $AB = 3$
 $\frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}$
 $AB = \frac{3}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$
 $\sqrt{2} \cdot AB = 3\sqrt{3}$
 $AB = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
 $AB = \frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ cm}$

② a) - Gunakan rumus aturan cosinus
 - masukan sudut dan panjang sisi yang telah diketahui
 - lalu hitung akan mendapatkan panjang AC

②

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

$$(2\sqrt{3})^2 = b^2 + 2^2 - 2 \cdot b \cdot 2 \cos 60^\circ$$

$$12 = b^2 + 4 - 2 \cdot 2 \cdot b \cdot \frac{1}{2}$$

$$12 = b^2 + 4 - 2b$$

$$b^2 - 2b + 4 + 12 = 0$$

$$b^2 - 2b - 8 = 0$$

$$(b + 2)(b - 4) = 0$$

$$b = -2 \quad \vee \quad b = 4$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

$$\Rightarrow \frac{RU}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{2}}{\sin 45^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{RU}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

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

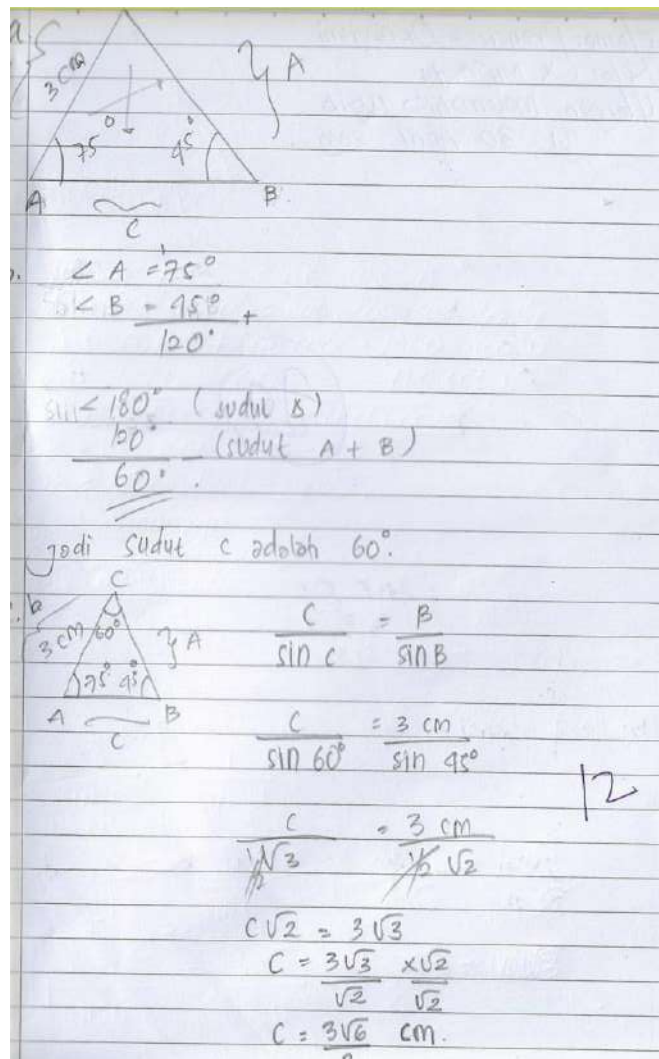
$$\frac{1}{2}RU = 10 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2}RU = 5\sqrt{3}$$

$$RU = \frac{5\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 10\sqrt{3}$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa



$\angle A = 75^\circ$
 $\angle B = 45^\circ + 120^\circ$
 $\angle C = 180^\circ - (\text{sudut } A + \text{ sudut } B)$
 $\angle C = 180^\circ - 165^\circ$
 $\angle C = 15^\circ$

jadi sudut c adalah 60° .

$\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$
 $\frac{c}{\sin 60^\circ} = \frac{3 \text{ cm}}{\sin 45^\circ}$

$\frac{c}{\sqrt{3}} = \frac{3 \text{ cm}}{\sqrt{2}}$

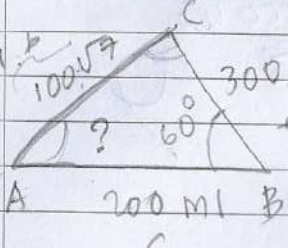
$c\sqrt{2} = 3\sqrt{3}$
 $c = \frac{3\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
 $c = 3\sqrt{6} \text{ cm}$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Auditorial

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

2. a. 1. Menentukan AC pake rumus pythagoras
 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

b. $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$
 $= \sqrt{2^2 + (2\sqrt{3})^2}$
 $= \sqrt{4 + 12}$
 $= \sqrt{16}$
 $AC = 4 \text{ cm}$ 10

3. a. 
 A 200 mi B
 C

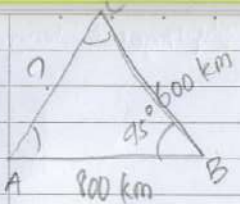
b. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
 $b^2 = 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ$
 $b^2 = 90.000 + 40.000 - 120.000 \cdot \frac{1}{2}$
 $b^2 = 130.000 - 60.000$
 $b^2 = 70.000$
 $b = \sqrt{70.000}$
 $b = \sqrt{10.000 \cdot 7}$ 10
 $b = 100\sqrt{7} \text{ mil.}$

c. jadi jarak terdekat peabuhan A ke
 $100\sqrt{7} \text{ mil.}$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Auditorial

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

5.



$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos 45^\circ$$

$$b^2 = 600^2 + 800^2 - 2 \cdot 600 \cdot 800 \cdot \cos 45^\circ$$

$$b^2 = 360.000 + 640.000 - 1200 \cdot 400 \sqrt{2}$$

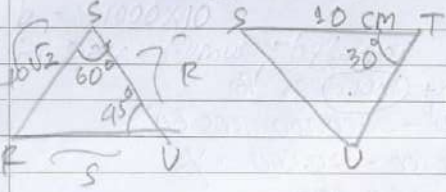
$$b^2 = 1000.000 - 480.000 \sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{1000.000 - 480.000 \sqrt{2}}$$

$$b = \sqrt{1000 \cdot [100 - 480 \sqrt{2}]}$$

$$b = 100 \sqrt{100 - 480 \sqrt{2}} \text{ cm}$$

6.



a. bisa pake aturan sinus dengan perbandingan

$$\frac{s}{\sin S} = \frac{u}{\sin U}$$

b.

$$\frac{s}{\sin S} = \frac{u}{\sin U} \quad \left(\frac{s}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \right)$$

$$\frac{s}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \quad s = 10\sqrt{3}$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Tinggi dan Gaya Belajar Auditorial

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

2. d. Menentukan AC dengan rumus Pythagoras dengan rumus

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

b.) $AC^2 = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

$$60^\circ = \sqrt{2^2 + 2\sqrt{3}^2}$$


$$= \sqrt{4 + 12}$$

$$= \sqrt{16}$$

$$= 4 \text{ cm}$$

jadi panjang AC = 4 cm

5.



800 km.

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos 45^\circ$$

$$b^2 = 600^2 + 800^2 - 2 \cdot 600 \cdot 800 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

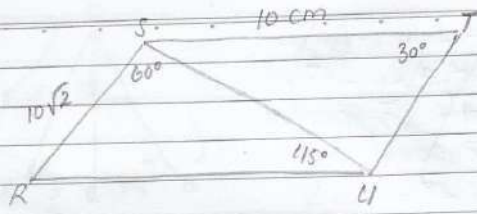
$$b^2 = 360.000 + 490.000 - 2600 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$b^2 = 850.000 - 2600 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

7

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Visual

6.



10 cm

10√2

60°

45°

30°

R

S

T

U

$$\frac{RS}{\sin U} = \frac{RU}{\sin S}$$

$$\frac{10\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{RU}{\sin 60^\circ}$$

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

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

$$RU = 20 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

6

4.

$$f(x) = \sin x$$

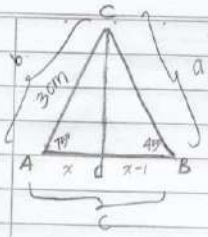
$$g(x) = 2 \sin x$$

4

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Auditorial

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

1.

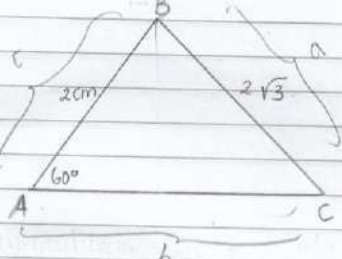


$\angle A = 180^\circ$
 $= \angle CAB + CBA + ACB$
 $= \angle 75^\circ + 45^\circ + \angle ACB$
 $180^\circ = 120^\circ + \angle ACB$
 $\angle ACB = 180 - 120^\circ$
 $\angle C = 60^\circ$

$AB = AC$
 $\frac{\sin C}{\sin B}$
 $AB = 3$
 $\frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}$
 $AB = 3$
 $\frac{1/2 \sqrt{3}}{1/2 \sqrt{2}}$
 $AB = \frac{3 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}}{\frac{1}{2} \sqrt{2}} = \frac{3 \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{3 \sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot 2} = \frac{3 \sqrt{6}}{2}$

12

2.



$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos A$
 $(2\sqrt{3})^2 = b^2 + 2^2 - 2 \cdot b \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ$
 $12 = b^2 + 4 - 2 \cdot b \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$
 $12 = b^2 + 4 - 2b$
 $b^2 - 2b - 8 = 0$
 $(b + 2)(b - 4)$
 $b = -2$ $b = 4$

9

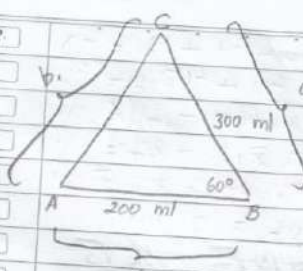
A champion is someone who gets up even when they can't

BEST

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Auditorial

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

3.



$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$$

$$= 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cos 60^\circ$$

$$= 90000 + 40000 - 120.000 \cos 60^\circ$$

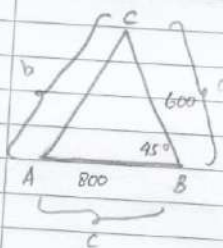
$$= 1300.000000 - 720.000 \cdot \frac{1}{2} = 7.$$

$$= 1300.000.000 - 60.000$$

$$= 129.994$$

$$b = \sqrt{129.994}$$

5.



$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$= 600^2 + 800^2 - 2 \cdot 600 \cdot 800 \cos 45^\circ$$

$$= 360000 + 640000 - 960000 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$= 1000.000 - 480.000 \sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{1000.000 - 480.000 \sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{10000 (100 - 48\sqrt{2})}$$

$$= 100 \sqrt{100 - 48\sqrt{2}}$$

$$= 100 \sqrt{4 (25 - 12\sqrt{2})}$$

$$= 200 \sqrt{25 - 12\sqrt{2}}$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Auditorial

6.

$$\frac{RS}{\sin U} = \frac{RU}{\sin S}$$

$$\frac{10\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{RU}{\sin 60^\circ}$$

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

$$RU = 10\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

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

$$= 10\sqrt{3} \quad B.$$

4.

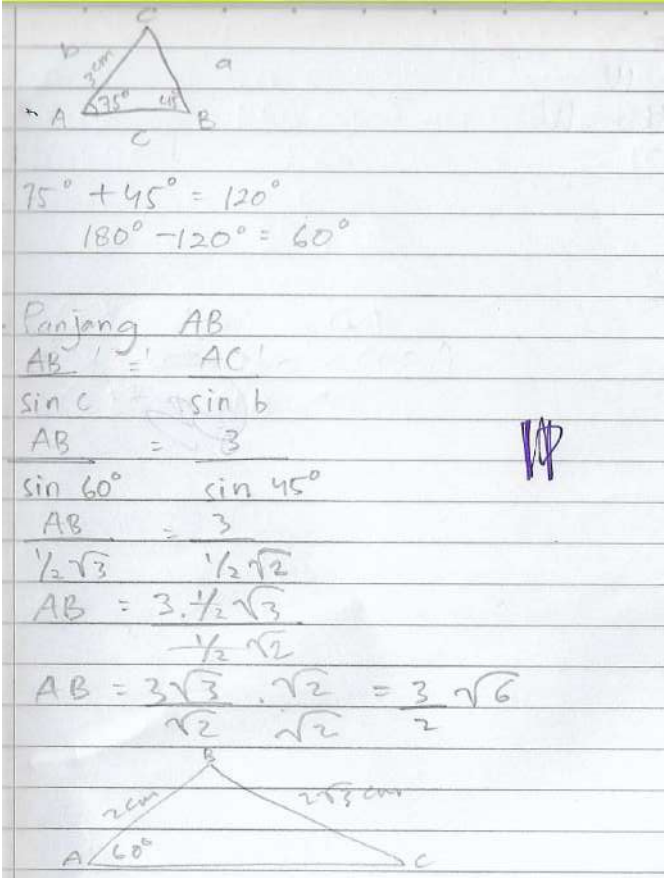
$$f(x) \text{ dan } g(x)$$

$$f(x) = \sin x$$

$$g(x) = 2\sin x$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa



$75^\circ + 45^\circ = 120^\circ$
 $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

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

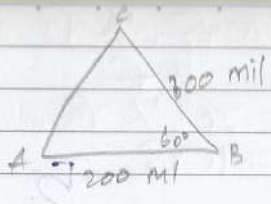
$AB = \frac{2 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$
 $AB = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$
 $AB = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ b. Panjang
 $(2\sqrt{3})^2 = b^2 + 2^2 - 2 \cdot b \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ$
 $12 = b^2 + 4 - 2 \cdot b \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$
 $12 = b^2 + 4 - 2b$
 $b^2 - 2b - 8 = 0$
 $(b+2)(b-4)$
 $b = -2 \quad b = 4$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

a.



b.

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

$$= 200^2 + 300^2 - 2 \cdot 200 \cdot 300 \cdot \cos 60^\circ$$

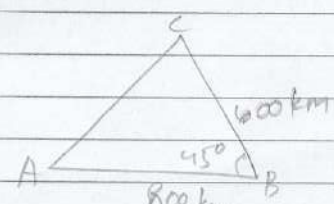
$$= 40.000 + 90.000 - 120.000 \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 130.000 - 120.000 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 10.000$$

$AC^2 = 5000$ 6.

c.

$$AC = \sqrt{5000}$$


$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$ 7

$$= 800^2 + 600^2 - 2 \cdot 800 \cdot 600 \cdot \cos 45^\circ$$

$$= 640.000 + 360.000 - 960.000 \cdot \cos 45^\circ$$

$$= 1000.000 - 960.000 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$AC^2 = 1.000.000 - 480.000 \sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{1.000.000 - 480.000 \sqrt{2}}$$

$$AC = \sqrt{10.000 (100 - 48 \sqrt{2})}$$

$$AC = 100 \sqrt{100 - 48 \sqrt{2}}$$

$$= 100 \sqrt{4 (25 - 12 \sqrt{2})}$$

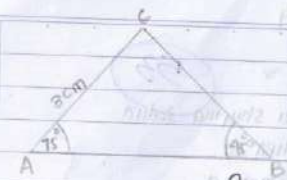
$$= 200 \sqrt{25 - 12 \sqrt{2}}$$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Sedang dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

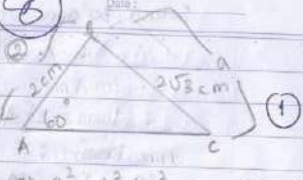
Handwritten student work on a math problem involving triangles and trigonometry. The work is divided into two columns, each starting with a circled question number (2 and 3).

Question 2:

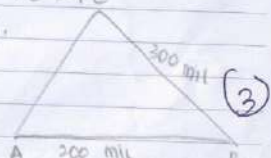
a.  $\angle C = 75^\circ + 45^\circ$
 $= 120^\circ + 180^\circ$
 $= -60^\circ$

b. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$
 $\frac{AB}{\sin 60^\circ} = \frac{2}{\sin 45^\circ}$
 $\frac{AB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$
 $\sqrt{2} AB = 3\sqrt{3}$
 $AB = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

Question 3:

a.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $2\sqrt{3}^2 = b^2 + 2^2 - 2 \cdot b \cdot 2 \cos 60^\circ$
 $12 = b^2 + 4 - 2b$
 $b^2 - 2b - 8 = 0$
 $(b+2)(b-4) = 0$
 $b = -2 \vee b = 4$


b. $AC = 4c$

a.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
 $b^2 = 200^2 + 200^2 - 2 \cdot 200 \cdot 200 \cos 60^\circ$
 $b^2 = 90.000 + 90.000 - 2 \cdot 50.000 \cdot \frac{1}{2}$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Rendah dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D6 Contoh Lembar Jawaban Siswa

No. _____
Date: _____



10
2
A = 60°

1

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

$2^2 = b^2 + 10^2 - 2 \cdot b \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ$

$4 = b^2 + 100 - 20b$

$b^2 - 20b + 96 = 0$

$(b-4)(b-16) = 0$

$b = 4$ or $b = 16$

2

$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{2}{\sin B}$

$\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{\sin B}$

$20\sqrt{3} = \frac{2}{\sin B}$

$\sin B = \frac{2}{20\sqrt{3}} = \frac{1}{10\sqrt{3}}$

$B = \arcsin\left(\frac{1}{10\sqrt{3}}\right)$

2

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

$2^2 = b^2 + 10^2 - 2 \cdot b \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ$

$4 = b^2 + 100 - 20b$

$b^2 - 20b + 96 = 0$

$(b-4)(b-16) = 0$

$b = 4$ or $b = 16$

b). cari AC?

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

$2^2 = b^2 + 10^2 - 2 \cdot b \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ$

$4 = b^2 + 100 - 20b$

$b^2 - 20b + 96 = 0$

$(b-4)(b-16) = 0$

$b = 4$ or $b = 16$

3

$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{2}{\sin B}$

$\frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{\sin B}$

$20\sqrt{3} = \frac{2}{\sin B}$

$\sin B = \frac{2}{20\sqrt{3}} = \frac{1}{10\sqrt{3}}$

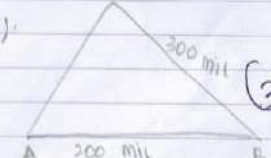
$B = \arcsin\left(\frac{1}{10\sqrt{3}}\right)$

5

$AB = \frac{3\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = 6$

3). $AC = 4c$

a).



200 mil
300 mil
A
B

b). $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$

$b^2 = 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ$

$b^2 = 90.000 + 40.000 - 2 \cdot 50.000 \cdot \frac{1}{2}$

Lembar Jawaban Siswa dengan KKM Rendah dan Gaya Belajar Kinestetik

Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan Moodle

Contoh Pembelajaran dengan Moodle

8:08 PM

🕒 📶 4G 🔋

Log in

Username

Password

Remember username

Log in

[Forgotten your username or password?](#)

Cookies must be enabled in your browser



Tampilan Pertama kali setelah masuk ke laman <https://liamarliani.gnomio.com/> lalu Log in dengan memasukkan Username dan Password

< > 🏠 🔄 📄 2 ☰

Available courses

📁 pertemuan 1

📁 pertemuan 2

📁 Pertemuan 4

📁 Pertemuan 3

Siswa memilih sesuai dengan pertemuan


Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan Moodle


8:11 PM 🕒 📶 4G 🔋

pertemuan 1


Home → My courses → P1

Diskusikan Video tentang Aturan Sinus disini


 Video A sinus


 diskusi setelah melihat video

Kerjakan LKS Berikut Secara Berkelompok

 LKS

Projek

 projek

 Diskusi Proyek

< > 🏠 2 ☰

Konten yang terdapat dalam Pertemuan 1

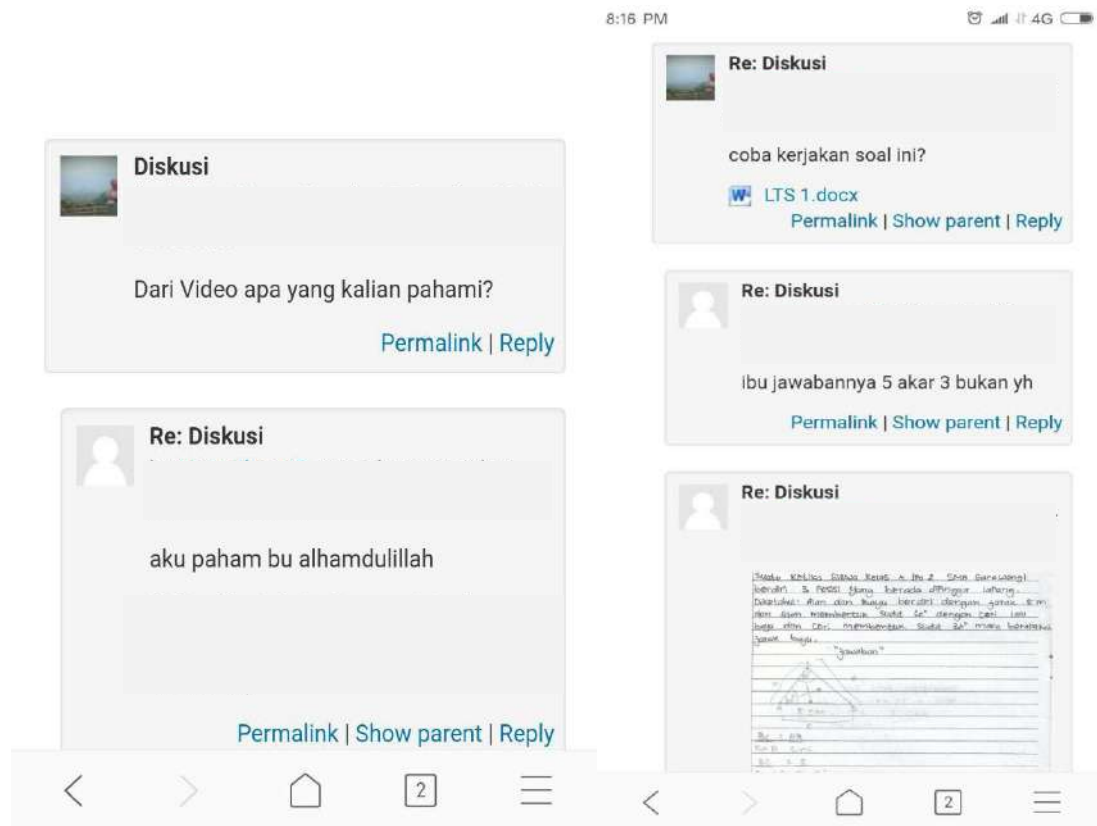
diskusi setelah melihat video

Add a new discussion topic

| Discussion | Started by | Replies | Last post |
|------------|---|---------|---|
| Diskusi |  Admin User | 8 | ipaiv absen27 Fri, 11 Oct 2019, 7:41 AM |

Laman Diskusi Mengenai Video Pembelajaran

Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan Moodle



Pembelajaran pada saat mengerjakan LTS 1

Diskusi Proyek


Add a new discussion topic

| Discussion | Started by | Replies | Last post |
|----------------------------------|---|---------|---|
| Diskusi Proyek 1 |  Admin User | 11 | Admin User Sat, 12 Oct 2019, 1:38 PM |

Laman untuk Diskusi Proyek


Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan Moodle

6:33 AM 🕒 📶 4G 🔋

 **Re: Diskusi Proyek 1**

Ibu aku ada yang blm paham sama materinya


[Permalink](#) | [Show parent](#) | [Reply](#)

 **Re: Diskusi Proyek 1**

yang bagian mana nya de?LKS nya sdh dikerjakan?

[Permalink](#) | [Show parent](#) | [Reply](#)

6:33 AM 🕒 📶 4G 🔋

 **Re: Diskusi Proyek 1**


siap bu.nanti aku kasihtau yg lain

[Permalink](#) | [Show parent](#) | [Reply](#)

 **Re: Diskusi Proyek 1**

emang kamu mau buat proyek apa?

[Permalink](#) | [Show parent](#) | [Reply](#)

 **Re: Diskusi Proyek 1**

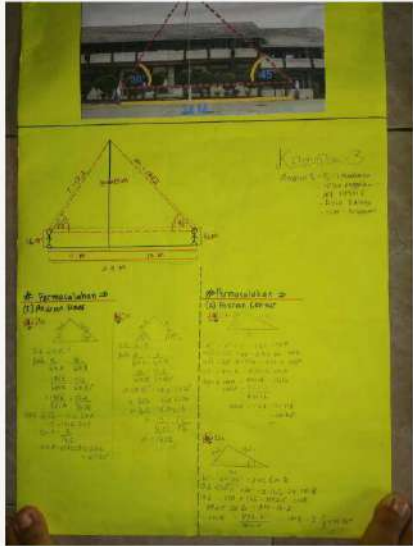
kelompok kita mau buat proyek mengukur tinggi tiang bendera jika dilihat dari dua pengamat

[Permalink](#) | [Show parent](#) | [Reply](#)


Pembelajaran pada saat Diskusi Proyek

Lampiran D7 Contoh Dokumentasi Pembelajaran dengan Moodle

6:33 AM 📶 4G 🔋



Permalink | Show parent | Reply

 **Re: Diskusi Proyek 1**

oke good job. nanti saya cek. siapkan vidio pembelajarannya yah

Permalink | Show parent | Reply

Diskusi Proyek dilanjutkan pembuatan Video