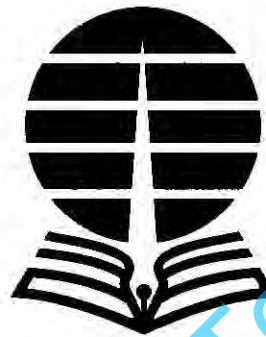


TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MODEL PENEMUAN TERBIMBING
(*DISCOVERY LEARNING*) MATERI TRIGONOMETRI
SISWA KELAS XI MIPA SMA**



TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika

Disusun Oleh :

ENDANG SRI WIGATI

NIM: 500006225

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2015**

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHING INSTRUMENT OF GUIDED
DISCOVERY LEARNING ON TRIGONOMETRY FOR ELEVENTH GRADE STUDENTS OF
MIPA PROGRAM AT SHS (*SENIOR HIGH SCHOOL*)

Endang Sri Wigati
endangut2013@gmail.com

Master's Degree of Mathematics Education
Indonesia Open University

Started from the writer's teaching experience, many learners assume that mathematics is a specter lesson as the learners have great difficulty in acquiring and understanding mathematics, particularly on trigonometry. The major cause of this phenomenon is the methods which are usually applied by the teacher during the teaching and learning process such as teacher centered and discussion. During the application of teacher centered, the learners just listen and achieve the lesson taught by the teacher that makes they become passive because they are not directly involved in the teaching and learning process. This phenomenon against the concept of 2013 curriculum, students centered method. One alternative way to solve this problem is by applying discovery learning, a teaching method which the learners are encouraged to think by themselves so they are able to solve the problem given by the teacher through teacher's guidance and clues in the form of leading questions. The objectives of this research are: (1) to describe the process of developing Mathematics teaching instruments of guided discovery learning on trigonometry for eleventh grade students of MIPA program, (2) to generate the qualified Mathematics teaching instrument of guided discovery learning on trigonometry formulas for eleventh grade students of MIPA program. The developing process of teaching instruments in this research is the modification of model development on instruments according to Thiagarajan, Semmel & Semmel which consist of defining step, designing, developing and disseminating for validation testing. The result of instruments development in this research is lesson plan, students activities note and lesson assessment. In this research, descriptive analysis method was applied to reveal the quality of Mathematics teaching instruments of guided discovery learning on trigonometry for eleventh grade students of MIPA program whether it is qualified or not. The analyzed research data covering: (1) the teacher ability to manage the teaching process, (2) the learner's activities, (3) the learners' responses on guided discovery learning, and (4) learners' assessment. On the results of the descriptive analysis showed that the quality of Mathematics teaching instruments of guided discovery learning on trigonometry for eleventh grade students SMA of MIPA program categorized either, because the criteria of good learning instrument have been fulfilled, among other things: (1) the teacher ability to manage the teaching process well, (2) activities of learners during effective learning activities, (3) Learners response to a positive learning, and (4) achievement test fulfill the criteria of high validity, reliable with test reliability coefficient of 0.852, and sensitive to the sensitivity of ≥ 0.30 and (5) Step of learning completeness in the testing phase of 81,25% with the acquisition of 81,53 of teaching materials. Based on the research findings, it can be concluded that the instrument learning can be used as the alternative to teach trigonometry for eleventh grade students of MIPA program with apply guided discovery learning

Keyword : Discovery Guided Learning model on Trigonometry

ABSTRAK

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL
PENEMUAN TERBIMBING (*DISCOVERY LEARNING*) MATERI TRIGONOMETRI
SISWA KELAS XI MIPA SMA

Endang Sri Wigati

endangut2013@gmail.com

Program Pascasarjana Universitas Terbuka

Berawal dari pengalaman penulis selama mengajar, sebagian besar siswa beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan, sehingga siswa sulit menerima dan memahami pelajaran matematika, salah satu diantaranya materi trigonometri. Penyebab siswa sulit menerima dan memahami pelajaran trigonometri karena pada umumnya guru lebih memilih model pembelajaran langsung dengan metode ceramah atau tanya jawab dalam kegiatan pembelajaran. . Dalam proses pembelajarannya terpusat pada guru (*Teacher Center*), siswa hanya mendengarkan dan menerima yang guru ajarkan, sehingga siswa menjadi pasif karena siswa tidak diajak terlibat langsung dalam pembelajaran, hal ini bertentangan dengan kurikulum 2013 yaitu pembelajaran berpusat pada siswa (*Student Center*). Salah satu alternatif untuk mengubah pembelajaran tersebut yakni dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing (*Discovery Learning*), yaitu pembelajaran dimana siswa berpikir sendiri sehingga dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan bimbingan dan petunjuk dari guru berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan. Tujuan penelitian ini adalah: (1) untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model penemuan terbimbing yang berkualitas baik untuk materi trigonometri di kelas XI MIPA, (2) untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika model penemuan terbimbing yang berkualitas baik pada materi trigonometri di kelas XI MIPA. Proses pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Disseminate*). Namun dalam penelitian ini pada tahap penyebaran (*Disseminate*) hanya dilakukan tes validasi (*Validation testing*). Hasil pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktifitas Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar. Pada penelitian ini digunakan analisis deskriptif yang digunakan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran matematika model penemuan terbimbing untuk trigonometri di kelas XI MIPA apakah berkualitas baik. Adapun data yang dianalisis yaitu: (1) kemampuan guru mengelola pembelajaran, (2) aktivitas siswa, (3) respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing dan (4) penilaian hasil belajar. Hasil analisis deskriptif diperoleh bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing untuk materi trigonometri di kelas XI MIPA SMA dikategorikan baik, sebab kriteria dari perangkat pembelajaran yang baik telah terpenuhi, yaitu antara lain: (1) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik, (2) aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran efektif, (3) respon siswa terhadap pembelajaran positif, dan (4) tes hasil belajar memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabel dengan koefisien reliabilitas tes 0,852, sensitif dengan sensitivitas ≥ 0.30 dan (5) tingkat ketuntasan belajar pada tahap uji coba 81,25% dengan penguasaan bahan ajar 81,53. Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengajarkan materi trigonometri dengan sub materi aturan sinus dan aturan cosinus kelas XI MIPA dengan menggunakan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*).

Kata kunci: Pembelajaran penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) materi trigonometri

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA

Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe Ciputat 15418
Tel. 021-7415050, Faks. 021-7415588

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) pada materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA” adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.



ya, 21 Desember 2014

ang Menyatakan

(Endang Sri Wigati)

NIM. 50006225

**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER
(TAPM)**

Judul TAPM : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) Materi Trigonometri Siswa Kelas XI MIPA

Penyusun TAPM : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Hari/Tanggal : Kamis, 29 Januari 2015

Menyetujui:

Pembimbing II,

Pembimbing I,



Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA.
NIP. 196008211986012001



Dr. Abadi, M.Sc.
NIP. 196508301991011001

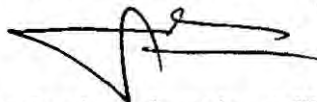
Penguji Ahli,



Prof. Dr. H. Ipung Yuwono, M.S., M.Sc.
NIP. 19581118 198403 1 002

Mengetahui,

Ketua Bidang Ilmu/
Program Magister
Pendidikan Matematika



Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590105 198503 2 001



Direktur
Program Pascasarjana



Suciati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19520213 198503 2 001

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PENGESAHAN

Nama : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul TAPM : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) Materi Trigonometri Siswa Kelas XI MIPA

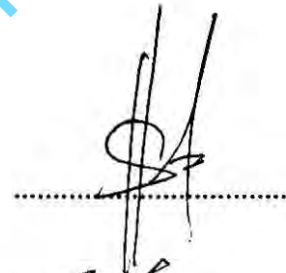
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Senin, 19 Januari 2015
Waktu : 13.00 s.d. 15.00 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji
Nama: Dr. Sofjan Aripin, M.Si.



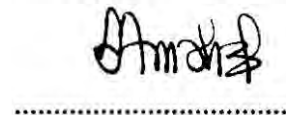
Penguji Ahli
Nama: Prof. Dr. H. Ipung Yuwono, M.S, M.Sc.



Pembimbing I
Nama: Dr. Abadi, M.Sc.



Pembimbing II
Nama: Dr.Ir. Amalia Sapriati,MA.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA**

Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe Ciputat 15418
Telp. 021.7415050, Fax 021.7415588

**SURAT PERNYATAAN PERBAIKAN
DAN PENYERAHAN NASKAH TAPM**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Judul TAPM : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model
Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) Materi
Trigonometri Siswa Kelas XI MIPA

dengan ini menyatakan telah memperbaiki naskah TAPM menurut format PPs-UT dan bersama ini saya menyerahkan hasil perbaikan kepada direktur PPs-UT selaku panitia ujian sidang.

Atas perhatian dan kerja sama yang baik, saya mengucapkan terima kasih.



Surabaya, 05 Februari 2015

Mahasiswa



Endang Sri Wigati
NIM. 500006225

Ketua Bidang Ilmu/Program Magister
Pendidikan Matematika



Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590105 198503 2 001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

Jl.Cabe Raya, PondokCabe Ciputat 15418

Telp.021-7415050, Faks.021-7415588

Riwayat Hidup

Nama : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Tempat dan Tanggal lahir : Bojonegoro/ 07 Oktober 1967
Registrasi Pertama : 2013
Riwayat Pendidikan : Lulus SD di Bojonegoro pada tahun 1979
Lulus SMP di Bojonegoro pada tahun 1982
Lulus SMA di Bojonegoro pada tahun 1986
Lulus D-3 di UNAIR Surabaya tahun 1989
Lulus S-1 di Universitas Terbuka tahun 1994
Riwayat Pekerjaan : Tahun 1990 s/d 1999 sebagai guru Matematika
Di SMA N 1 Ternate Maluku Utara.
Tahun 2000 s/d sekarang sebagai guru Matematika
Di SMA N 1 Bojonegoro
Alamat tetap : Ds. Ngringinrejo RT 03/ RW 01 , Kec. Kalitidu.
Kab. Bojonegoro, Jawa Timur.
HP : 085235145368

Surabaya, 21 Desember 2014



(Endang Sri Wigati)

NIM.500006225

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini bertujuan untuk melengkapi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika di Pascasarjana Universitas Terbuka. Tesis dengan judul “Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA” merupakan hasil penelitian di sekolah jenjang SMA .

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Suciati, M.Sc, Ph.D selaku Direktur Pascasarjana Universitas Terbuka, Dr.Tita Rosita, M.Pd selaku Asisten Direktur Pascasarjana Universitas Terbuka, Dr.Sandra Sukmaning Aji,M.Ed selaku ketua Program Pascasarjana Universitas Terbuka yang selalu memberi motivasi dalam menempuh pendidikan ini.
2. Prof. Dr. H. Ipung Yuwono M.S, M.Sc selaku Penguji Ahli, Dr. Sofjan Arifin, M.Si selaku Ketua Komisi dan Dr. Ir. Suroyo selaku Sekretaris dalam Ujian sidang, dan Dr.Jarnawi Afgani Dahlan,M.Si sebagai Pembahas Ahli dalam Bimbingan Tesis Residensial (BTR) I yang telah banyak memberi bimbingan dan saran untuk kesempurnaan Tesis ini.
3. Dr. Abadi, M.Sc selaku Dosen Program Pascasarjana sekaligus selaku Dosen pembimbing I/Penguji I dan Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian ini, yang telah tulus memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan dan senantiasa sabar serta tak kenal lelah memberi petunjuk, membimbing dan memberi motivasi untuk menyelesaikan tesis.
4. Teguh Prakoso,S.Pd.,M.Hum selaku Ketua UPBJJ-UT Surabaya, Pardamean Daulay,S.Sos, Pismia Silvi, S.Si, M.Si dan Barokha Widuroyekti, M.Pd dalam penelitian ini, yang telah senantiasa sabar dan tak kenal lelah memberi petunjuk, membimbing dan memberi motivasi untuk menyelesaikan tesis .

5. Prof.Dr.Mega Teguh,M.Pd selaku Dosen Program Pascasarjana sekaligus selaku Pembahas dalam BTR II, Dr.Siti Khabibah, M.Pd, Dr.Tatag Yuli Eko S, M.Pd, juga Dosen lainnya, yang telah tulus memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan dan memberikan , saran dan masukan untuk kesempurnaan Tesis ini.
6. Drs.Tri Udi Prayitno,M.Pd selaku penasehat dan pemberi motivator dari awal sampai terselesaikannya tesis ini. Supartono, M.Pd dan Hengki Danang Isnaeni, M.Pd selaku Validator. Gatot Sulistyو Budi H,S.Pd dan Dra.Hj. Umi Anifah selaku guru kelas dan pengamat kelas uji coba dalam penelitain ini, yang telah banyak memberikan saran dan masukan perangkat penulis sebagai kelengkapan tesis ini.
7. Bapak Kepala Sekolah , Bapak dan Ibu Guru SMA tempat mengajar penulis, serta teman-teman mahasiswa S2 angkatan 2013, dan semua pihak yang membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
8. Bapak dan Ibuku tersayang, Ananda tercinta Adi S, saudara-saudaraku dan Keluarga besarku, yang telah senantiasa sabar dan tidak kenal lelah menemani dan memberi motivasi untuk menyelesaikan tesis ini.
9. Semua Pihak yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang telah memberi semangat dan membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari sebagai bahwa tesis ini ada kekurangan, penulis mengharap saran yang konstruktif dari pembaca untuk menyempurnakan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya pendidikan matematika.

Bojonegoro, 21 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| Halaman Judul | i |
| Abstrak | ii |
| Lembar pernyataan bebas plagiasi | iv |
| Lembar Pengesahan..... | v |
| Lembar Persetujuan TAPM..... | vi |
| Riwayat Hidup | vii |
| Kata Pengantar | viii |
| Daftar Isi | ix |
| Daftar Bagan | xii |
| Daftar Tabel | xiii |
| Daftar Lampiran..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 9 |
| C. Tujuan Penelitian | 10 |
| D. Kegunaan Penelitian..... | 10 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Kajian Teori | 11 |
| 1. Pembelajaran Matematika..... | 11 |
| 2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran | 15 |

| | |
|---|----|
| 3. Kriteria Perangkat Pembelajaran yang baik | 29 |
| 4. Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing..... | 33 |
| 5. Teori Belajar yang melandasi Pembelajaran Penemuan Terbimbing | 41 |
| 6. Rumus-rumus Trigonometri | 44 |
| B. Penelitian Terdahulu | 49 |
| C. Kerangka Berpikir | 49 |
| D. Operasionalisasi Variabel | 50 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Desain Penelitian..... | 53 |
| 1. Tahap Persiapan | 54 |
| 2. Tahap Pelaksanaan | 54 |
| 3. Tahap Analisa Data | 54 |
| B. Subjek Penelitian | 54 |
| C. Instrumen Penelitian | 55 |
| D. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran..... | 57 |
| 1. Tahap Pendefinisian | 60 |
| 2. Tahap Perancangan | 62 |
| 3. Tahap Pengembangan | 64 |
| 4. Tahap Penyebaran | 66 |
| E. Prosedur Pengumpulan Data | 67 |
| 1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran | 67 |
| 2. Lembar Observasi (Pengamatan) Pengelolaan Pembelajaran..... | 68 |
| 3. Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik | 68 |

| | |
|--|-----|
| 4. Lembar Validasi Penelitian Hasil Belajar | 69 |
| 5. Angket Respon Peserta Didik | 69 |
| E. Metode Analisis Data | 70 |
| 1. Analisis Data Validasi Ahli | 70 |
| 2. Analisis Data Observasi (Pengamatan) Pengelolaan Pembelajaran.. | 70 |
| 3. Analisis Data Aktivitas Peserta Didik | 71 |
| 4. Analisis Data Hasil Belajar | 73 |
| 5. Analisis Data Respon Peserta Didik | 76 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Deskripsi Objek Penelitian | 78 |
| B. Hasil | 78 |
| 1. Deskripsi hasil tahap Pendefinisian | 78 |
| 2. Deskripsi hasil tahap Perancangan | 83 |
| 3. Deskripsi hasil tahap Pengembangan | 86 |
| C. Pembahasan | 86 |
| 1. Validasi Ahli | 86 |
| 2. Uji Keterbacaan | 95 |
| 3. Uji Coba Lapangan | 95 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. SIMPULAN | 104 |
| B. SARAN | 109 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 110 |
| DAFTAR LAMPIRAN | |

DAFTAR BAGAN

| | |
|--|----|
| 1. Gambar 2.1 : Skema Pengembangan Model 4-D | 16 |
| 2. Gambar 2.2 : Skema Analisis Konsep Materi Trigonometri..... | 18 |
| 3. Gambar 2.3: Skema/Langkah-langkah Model Discovery Learning... | 37 |
| 4. Gambar 2.4: Skema Langkah-langkah Penemuan Terbimbing oleh Hirdjan yang dimodifikasi | 38 |
| 5. Gambar 3.1: Modifikasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D | 59 |
| 6. Gambar 4.1: Segitiga dan Lingkaran Luar Segitiga | 81 |
| 7. Gambar 4.2: Segitiga Sebarang dan garis tinggi..... | 82 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| 1. Tabel 1.1 Arsip Nilai Matematika SMA Negeri 1 Bojonegoro | 5 |
| 2. Tabel 3.2: Kriteria waktu ideal aktivitas siswa dalam pembelajaran | 72 |
| 3. Tabel 4.1 Kisi-Kisi Penilaian Hasil Belajar | 85 |
| 4. Tabel 4.2 Penilaian Validator terhadap RPP..... | 87 |
| 5. Tabel 4.3 Penilaian Validator terhadap LAS | 90 |
| 6. Tabel 4.4 Penilaian Validator terhadap Penilaian Hasil Belajar | 91 |
| 7. Tabel 4.5 Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... | 92 |
| 8. Tabel 4.6 Revisi Lembar Aktivitas Siswa | 93 |
| 9. Tabel 4.7 Revisi Penilaian Hasil Belajar | 94 |
| 10. Tabel 4.8 Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Pada Kelas Uji Coba | 98 |
| 11. Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Pada Kelas Uji Coba | 100 |
| 12. Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Siswa terhadap pembelajaran Pada Kelas Uji Coba | 101 |
| 13. Tabel 4.11 Validitas butir soal (Tahap Uji Coba) | 103 |
| 14. Tabel 4.12 Sensitivitas Butir Tes (Tahap Uji Coba) | 104 |
| 15. Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Posttes Tahap Uji Coba | 104 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Rpp Aturan Sinus | 112 |
| 2. Las Aturan Sinus | 120 |
| 3. Kunci Jawaban LAS Aturan Sinus | 129 |
| 4. Rpp Aturan Kosinus | 143 |
| 5. Las Aturan Kosinus | 151 |
| 6. Kunci Jawaban LAS Aturan Kosinus | 161 |
| 7. Soal Posttest | 172 |
| 8. Kunci Jawaban Soal Post Test | 174 |

LAMPIRAN B

| | |
|--|-----|
| 1. Rubrik penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran | 182 |
| 2. Lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran | 186 |
| 3. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran | 187 |
| 4. Lembar pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran I | 189 |
| 5. Lembar pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran II | 191 |
| 6. Hasil pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran I | 193 |
| 7. Hasil pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran II | 195 |

| | |
|---|-----|
| 8. Lembar angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran I | 197 |
| 9. Lembar angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran II | 198 |
| 10. Hasil angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran | 199 |
| 11. Lembar penilaian validator terhadap RPP | 200 |
| 12. Hasil penilaian validasi RPP | 216 |
| 13. Lembar penilaian validator terhadap LAS | 222 |
| 14. Lembar penilaian validator terhadap penilaian hasil belajar | 234 |

LAMPIRAN C

| | |
|---|-----|
| 1. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa | 240 |
| 2. Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran | 242 |
| 3. Hasil Penilaian Uji Coba Hasil Belajar/Posttest | 243 |
| 4. Analisis Validasi Butir Soal | 244 |
| 5. Analisis Reliabilitas Tes | 245 |
| 6. Analisis Sensitivitas Butir Soal | 246 |
| 7. Nama Validator | 247 |
| 8. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba | 248 |
| 9. Surat Ijin Penelitian | 249 |
| 10. Surat Keterangan Melakukan Penelitian | 250 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berawal dari pengalaman selama mengajar, sebagian besar siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar pada mata pelajaran matematika masih kurang memuaskan. Masalah lain yang sering timbul adalah pada proses pembelajaran siswa hanya pasif mendengarkan guru menjelaskan materi. Siswa hanya mendengarkan dan mencatat yang disampaikan oleh guru. Mereka masih enggan bertanya, mengemukakan pendapatnya, dan enggan mengerjakan soal di depan kelas kalau tidak ditunjuk oleh guru. Berbagai permasalahan tersebut muncul karena kurangnya keaktifan dari siswa sendiri atau mungkin siswa jenuh dengan strategi yang dipakai oleh guru selama ini. Penggunaan model yang monoton dapat mempengaruhi motivasi siswa untuk belajar matematika. Dari beberapa materi yang dianggap sulit salah satu diantaranya adalah materi trigonometri. Penyebab siswa sulit menerima dan memahami pelajaran trigonometri karena pada umumnya guru lebih memilih model pembelajaran dengan proses pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) dan memilih metode ceramah atau tanya jawab dalam kegiatan pembelajaran, dengan alasan beban materi kurikulum yang terlalu padat, praktis dan tidak memerlukan persiapan yang terlalu rumit, serta materi ujian kebanyakan hanya menyangkut pada aspek kognitif saja merupakan penyebab siswa sulit menerima pembelajaran pada materi trigonometri.

Kosasih (2014: 7) menyatakan bahwa “pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) yaitu proses yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan psikomotorik siswa melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP berupa kegiatan-kegiatan pembelajaran”. Dalam proses pembelajarannya terpusat pada guru (*Teacher Centered*), siswa hanya mendengarkan dan menerima yang guru ajarkan, sehingga siswa menjadikan pasif karena siswa tidak diajak terlibat langsung dalam pembelajaran. Dalam hal ini seorang guru harus dapat menerapkan berbagai model pembelajaran yang bervariasi, yang bisa mengubah belajar siswa dari pasif menjadi aktif sehingga membuat siswa tertarik dan paham dengan yang diajarkan oleh guru.

Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Sanjaya (2013:2) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang sangat penting dari konsep pendidikan menurut undang-undang tersebut diantaranya:

1. Pendidikan adalah usaha sadar yang terencana, hal ini berarti proses pendidikan di sekolah bukanlah proses yang dilaksanakan secara asal-asalan dan untung-untungan, tetapi proses yang bertujuan sehingga segala sesuatu yang dilakukan guru dan siswa diarahkan pada pencapaian tujuan

2. Pendidikan tidak boleh mengesampingkan proses belajar, tidak semata-mata berusaha untuk mencapai hasil belajar, akan tetapi bagaimana memperoleh hasil atau proses belajar yang terjadi pada diri anak
3. Pendidikan harus berorientasi kepada siswa (*Student Active Learning*), upaya pengembangan potensi anak sehingga anak harus dipandang sebagai organisme yang sedang berkembang dan memiliki potensi dan harus mengembangkan potensi yang dimiliki siswa, bukan menjejalkan materi pelajaran atau memaksa agar anak dapat menghafal data dan fakta.

Dalam hal ini guru dituntut untuk selalu berinovasi dalam meningkatkan pembelajaran, salah satunya yaitu dengan membuat pembelajaran menjadi lebih kreatif dan inovatif sehingga dapat mendorong siswa untuk belajar lebih optimal. Seharusnya dalam kegiatan pembelajaran di kelas, guru harus bervariasi dalam menggunakan model dan metode pembelajaran. Karena pada kenyataannya, setiap materi pelajaran mempunyai karakteristik yang berbeda, sehingga agar pembelajaran efektif, maka diperlukan suatu model dan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Permendiknas (No.22 tahun 2006) menyatakan bahwa “pembelajaran matematika harus didasarkan atas karakteristik matematika dan siswa itu sendiri”. Ini sesuai dengan pilar-pilar belajar yang ada dalam kurikulum pendidikan kita. Salah satu pilar belajar adalah “Belajar untuk membangun dan menemukan jati diri, melalui proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan”. Untuk itu, dalam pembelajaran matematika guru harus mampu mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran tersebut, sehingga ada perubahan dalam hal pembelajaran matematika yaitu dari pembelajaran yang terpusat pada guru (*Teacher Centered*) diubah menjadi pembelajaran terpusat pada siswa (*Student*

Centered) agar kemampuan kognitif siswa dapat berkembang dan kemampuan mengomunikasikan matematika serta keterampilan sosial juga bisa meningkat.

Permen (No.59 Th 2014) menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat:

- a. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
- c. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).
- d. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
- f. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, dan sebagainya.
- g. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
- h. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.

Meskipun guru sudah berupaya menjelaskan dan membimbing siswa pada materi trigonometri, namun hasil belajar siswa belum sesuai dengan yang diharapkan,

yaitu masih banyak siswa yang nilainya kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), ini dikarenakan guru kurang bervariasi dalam menggunakan model dan metode pembelajaran. Pada pembelajaran materi trigonometri masih belum sesuai harapan yang diinginkan, itu ditandai kurang pemahaman siswa pada materi trigonometri. Begitu juga hasil tes trigonometri, masih kurang jika dibandingkan dengan hasil tes materi matematika yang lain .

Sebagai contoh, hasil nilai matematika kelas XI selama dua tahun terakhir ini menunjukkan nilai mata pelajaran matematika yaitu dalam materi Aljabar, Geometri, Trigonometri dan Logika sebagai berikut:

Tabel 1.1
 Nilai Matematika

| No | Tahun Pelajaran | Nilai Rata-rata | | | |
|----|-----------------|-----------------|--------------|----------|--------|
| | | Aljabar | Trigonometri | Geometri | Logika |
| 1. | 2012 – 2013 | 88 | 75 | 80 | 82 |
| 2. | 2013 – 2014 | 89 | 76 | 78 | 87 |

Sumber: Arsip Nilai

Dengan adanya perubahan dan pengembangan kurikulum dari KTSP 2006 menjadi Kurikulum 2013 sangat sesuai dengan kebutuhan siswa.

Kemendikbud (2014) menyatakan bahwa karena dalam kurikulum 2013 terdapat perubahan dalam proses pembelajaran, diantaranya: proses pembelajaran dilaksanakan secara tidak langsung (indirect), menggunakan pendekatan saintifik/pendekatan ilmiah dengan proses pembelajaran yang dikembangkan didasarkan atas prinsip pembelajaran siswa aktif yaitu pembelajaran berpusat pada siswa (*Student Centered*) melalui kegiatan yang biasa disebut 5M yaitu *mengamati* (melihat, membaca, mendengar), *menanya* (mengajukan pertanyaan

tentang informasi yang tidak difahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati), *mengumpulkan informasi* (melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek, aktivitas), *mengasosiasikan/mengolah informasi/menalar* (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi), *mengomunikasikan* (menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya). Dengan kurikulum 2013 peneliti ingin menjadikan matematika tidak menakutkan bagi siswa, karena proses pembelajarannya menyenangkan bagi siswa, tidak menegangkan dan siswa terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga tercipta kreativitas serta aktivitas siswa. Dalam materi trigonometri yang merupakan pelajaran baru di SMA karena pada jenjang SMP belum mendapatkan materi tersebut. Dalam pembelajaran peneliti menggunakan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) dengan menggunakan pengembangan perangkat seperti yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 6) biasa disebut model 4-D (*Four D Models*). Karena dengan model penemuan proses pembelajaran di kelas didominasi oleh siswa, sehingga siswa yang aktif.

Suyanto dan Jihad (2013: 84) menyatakan bahwa “peran guru hanya sebagai *fasilitator* (guru sebaiknya mampu menimbulkan minat, menggugah rasa ingin tahu siswa serta memicu agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik dan menyenangkan) dan guru hendaknya dapat menyediakan fasilitas dan memberikan pelayanan untuk memudahkan siswa dalam kegiatan proses pembelajaran, juga

guru sebagai *mediator* (hendaknya memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang media pendidikan baik jenis dan bentuknya)".

Pada pembelajaran matematika siswa sering berhadapan dengan masalah, tidak hanya berhadapan langsung dengan soal yang sudah jelas dalam bentuk matematis, akan tetapi dikembangkan pula soal-soal latihan dalam bentuk deskriptif atau sering dikenal sebagai soal cerita bahkan dalam bentuk bisa menemukan suatu rumus sendiri, sehingga diharapkan dengan pembelajaran matematika siswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Untuk menyelesaikan masalah dalam suatu materi pembelajaran dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya sehingga masalah tersebut menjadi bukan masalah lagi biasanya menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Namun dalam penelitian ini yang diteliti pada materi trigonometri sub materi aturan sinus dan aturan kosinus, yang mana siswa diharapkan dapat menemukan sendiri rumus-rumus tersebut. Pada materi trigonometri diberikan dengan model *problem solving*, dari hasil ulangan kurang memuaskan, sehingga pada materi ini dicoba menggunakan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*), karena didalam materi tersebut siswa diarahkan untuk bisa menemukan rumus sendiri.

Model *Discovery Learning* atau model penemuan terbimbing adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (*final*), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Sardiman (2005) berpendapat bahwa "alam mengaplikasikan model *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif,

sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan". Kondisi seperti ini ingin mengubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*. Dengan mengaplikasikan model *Discovery Learning* secara berulang-ulang dapat meningkatkan kemampuan penemuan diri individu yang bersangkutan. Penggunaan model *Discovery Learning*, ingin mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *Teacher Oriented* ke *Student Oriented*. Mengubah modus *Ekspository* siswa yang hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *Discovery* siswa menemukan informasi sendiri. Diharapkan, jika siswa terlibat aktif dalam menemukan pola dan struktur matematika itu, siswa akan memahami konsep dan teorema lebih baik, ingat lebih lama dan mampu mengaplikasikannya ke situasi yang lain dan akan membawa siswa ingin mengetahui lebih lanjut hubungan pola dan struktur yang ditemukan tadi.

Faktor lain yang menentukan pencapaian tujuan pembelajaran adalah faktor siswa, faktor guru dan faktor perangkat. Agar guru dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model yang telah dipilih, diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Agar pembelajaran materi trigonometri mudah dipahami siswa, dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing dengan pengembangan perangkat seperti yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 6) biasa disebut model 4-D (*Four D Models*), maka diperlukan perangkat pembelajaran yang harus sesuai dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan terbimbing.

Sanjaya (2013: 196) menyatakan bahwa “Dengan model pembelajaran penemuan terbimbing, rangkaian kegiatan pembelajaran menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan”.

Hal ini diharapkan dapat memotivasi guru untuk menggunakan model dan metode yang bervariasi dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas pada tesis ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) dengan langkah-langkah atau fase-fase yang dilakukan dalam model penemuan terbimbing. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yang dikembangkan adalah RPP, Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dan Penilaian Hasil Belajar pada materi trigonometri dengan sub materi aturan sinus dan kosinus.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) pada materi trigonometri siswa kelas XI MIPA ?
2. Bagaimanakah hasil Pengembangan perangkat pembelajaran matematika model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) pada materi trigonometri siswa kelas XI MIPA ?
3. Bagaimanakah efektivitas pembelajaran matematika model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) pada materi trigonometri siswa kelas XI?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah “Menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang baik dan efektivitas pembelajaran matematika yang tepat dengan model penemuan terbimbing pada materi trigonometri di kelas XI MIPA”.

D. Kegunaan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru untuk mengajarkan materi trigonometri di kelas XI dengan model penemuan terbimbing.
2. Sebagai acuan bagi guru untuk menyusun perangkat pembelajaran dengan menggunakan model penemuan untuk materi matematika yang lainnya.
3. Siswa terlibat aktif dalam menemukan pola, struktur dan rumus trigonometri, sehingga siswa memahami konsep dan teorema lebih baik, ingat lebih lama dan mampu mengaplikasikannya ke situasi lain dan siswa ingin mengetahui lebih lanjut hubungan pola dan struktur yang ditemukan.
4. Siswa yang belajar matematika menggunakan LAS untuk metode penemuan terbimbing diharapkan dapat memberikan suasana baru, memotivasi siswa untuk memperkaya pengalaman belajar dan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika.
5. Dengan metode penemuan terbimbing diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif dalam dunia pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Trianto (2009: 17) menyatakan bahwa “pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan siswa, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang ditetapkan sebelumnya”. Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini (Permen No. 59 Th 2014).

Belajar merupakan aktivitas interaksi aktif individu terhadap lingkungan sehingga menjadi perubahan tingkah laku.

Sani (2013: 40) menyatakan bahwa "pembelajaran adalah penyediaan kondisi yang mengakibatkan terjadinya proses belajar pada diri siswa. Penyediaan kondisi dapat dilakukan dengan bantuan pendidik (guru) atau ditemukan sendiri oleh individu (belajar secara otodidak). Individu memerlukan bantuan untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya". Pada umumnya diperlukan lingkungan yang kondusif agar dapat dicapai perkembangan individu yang optimal. Adapun tujuan pembelajaran merupakan perilaku yang diharapkan dapat dicapai/dimiliki oleh siswa dengan melakukan aktivitas belajar yang direncanakan.

Widyastono (2014: 131) menyatakan bahwa Kurikulum 2013 dikembangkan dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. Mengembangkan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerjasama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik secara seimbang.
- b. Memberikan pengalaman belajar terencana ketika siswa menerapkan yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar secara seimbang.
- c. Mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat.
- d. Memberi waktu yang cukup leluasa untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- e. Kompetensi dinyatakan dalam bentuk kompetensi inti kelas yang dirinci lebih lanjut dalam kompetensi dasar mata pelajaran.
- f. Kompetensi inti kelas menjadi unsur pengorganisasi (*Organizing Elements*) kompetensi dasar, di mana semua kompetensi dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam kompetensi inti.

- g. Kompetensi dasar dikembangkan didasarkan pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*Reinforced*) dan memperkaya (*Enriched*) antarmata pelajaran dan jenjang pendidikan.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik merupakan pendekatan di dalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan siswa.

Kosasih (2014: 8) menyatakan bahwa Pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 terdiri atas pembelajaran intrakurikuler dan ekstrakurikuler.

a. Pembelajaran intrakurikuler didasarkan pada prinsip-prinsip :

- 1) Proses pembelajaran intrakurikuler adalah proses pembelajaran yang berkenaan dengan mata pelajaran dalam struktur kurikulum dan dilakukan dikelas, sekolah dan masyarakat.
- 2) Proses pembelajaran didasarkan atas prinsip pembelajaran siswa aktif melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan, untuk menguasai kompetensi dasar dan kompetensi inti yang memuaskan.
- 3) Proses pembelajaran tidak langsung (*indirect*) terjadi setiap kegiatan belajar dikelas, dan sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran tidak langsung harus tercantum dalam silabus dan RPP yang dibuat guru.
- 4) Pembelajaran Remedial dilaksanakan untuk membantu siswa menguasai kompetensi yang masih kurang. Pembelajaran remedial dirancang dan dilaksanakan berdasarkan kelemahan yang ditemukan dari hasil analisis hasil tes, ulangan dan tugas setiap siswa.
- 5) Penilaian hasil belajar mencakup seluruh aspek kompetensi, bersifat formatif dan hasilnya segera diikuti dengan pembelajaran remedial untuk memastikan penguasaan kompetensi.

b. Pembelajaran ekstrakurikuler didasarkan pada prinsip-prinsip :

Pembelajaran ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan untuk aktivitas yang dirancang sebagai kegiatan diluar kegiatan pembelajaran terjadwal secara rutin setiap minggu. Kegiatan ekstrakurikuler terdiri atas kegiatan wajib dan pilihan. Pramuka adalah kegiatan ekstrakurikuler wajib. Kegiatan ekstrakurikuler wajib yang hasilnya digunakan sebagai unsur pendukung kegiatan intrakurikuler.

Pembelajaran matematika memiliki ciri-ciri khas, yang berbeda dengan pembelajaran lainnya. Karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu sebagai berikut (Permendikbud No 59 Th 2014):

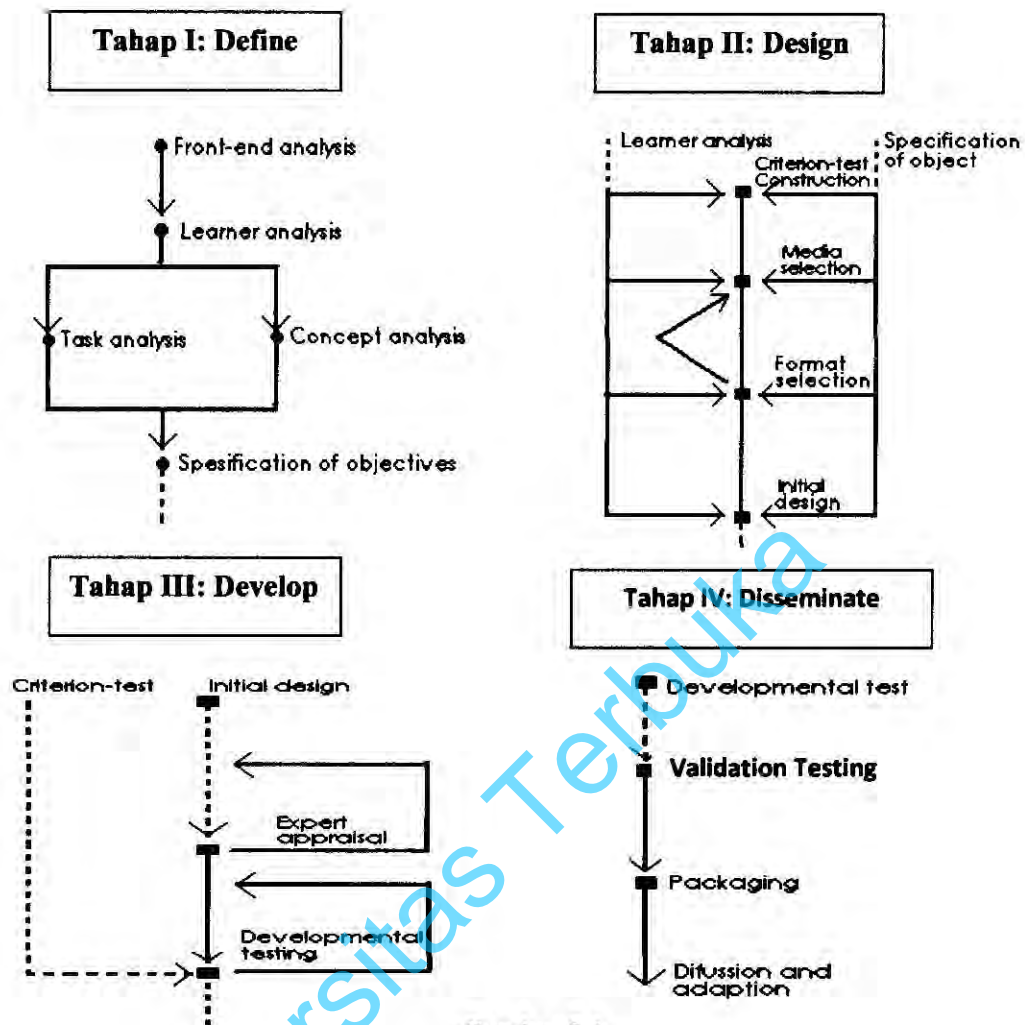
- a. Objek yang dipelajari abstrak.
Sebagian besar yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran otak manusia.
- b. Kebenarannya berdasarkan logika.
Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika bukan empiris. Artinya kebenarannya tidak dapat dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi. Contohnya nilai $\sqrt{-2}$ tidak dapat dibuktikan dengan kalkulator, tetapi secara logika ada jawabannya sehingga bilangan tersebut dinamakan bilangan imajiner (khayal).
- c. Pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu.
Pemberian atau penyajian materi matematika disesuaikan dengan tingkatan pendidikan dan dilakukan secara terus-menerus. Artinya dalam mempelajari matematika harus secara berulang melalui latihan-latihan soal.
- d. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya.
Materi yang akan dipelajari harus memenuhi atau menguasai materi sebelumnya. Contohnya ketika akan mempelajari tentang volume atau isi suatu bangun ruang maka harus menguasai tentang materi luas dan keliling bidang datar.
- e. Menggunakan bahasa simbol.
Dalam matematika penyampaian materi menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati dan dipahami secara umum. Misalnya penjumlahan menggunakan simbol “+” sehingga tidak terjadi dualisme jawaban.
- f. Diaplikasikan dibidang ilmu lain.
Materi matematika banyak digunakan atau diaplikasikan dalam bidang ilmu lain. Misalnya materi fungsi digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mempelajari fungsi permintaan dan fungsi penawaran.

Penguatan proses pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik, mendorong siswa lebih mampu dalam mengamati, menanya, mengeksplorasi/mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan atau menyimpulkan. Kelima pengalaman belajar tersebut harus dibelajarkan kepada siswa melalui model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran.

Pengembangan dilakukan menggunakan metode deskriptif dan evaluatif, yakni mendeskripsikan kondisi awal bahan ajar yang sudah ada sebagai bahan perbandingan bagi pengembangan produk baru, kondisi pengguna bahan ajar, dan faktor-faktor pendukung dan penghambat pengembangan. Pemilihan metode ini dengan pertimbangan bahwa fokus penelitian adalah pada pengembangan bahan ajar dimana uji coba cukup dilakukan pada sekelompok subjek tanpa harus membandingkan dengan kelompok lainnya sebagai kontrol, tetapi dengan ujicoba dan evaluasi hingga didapatkan produk pengembangan yang memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Trianto (2009:53) menyatakan bahwa “Untuk melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Sehubungan dengan itu ada tiga macam model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikenal, yaitu: model Dick-Carey, model Kemp dan model 4-D”. Prosedur pengembangan dilakukan pada penelitian ini merujuk pada model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 6) biasa disebut model 4-D (*Four D Models*). (1974), yang meliputi 4 tahapan utama yaitu tahap pendefinisian (*Define*) yaitu tahapan yang bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran, tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Secara skematis keempat tahap berikut disajikan dalam gambar berikut ini.



Gambar 2.1

Skema Pengembangan Model 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 6)

Uraian keempat tahap beserta beberapa kegiatan yang harus dilakukan pada setiap tahap dari model 4-D ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap I Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap awal ini dilakukan analisis untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan dikembangkan. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah, yaitu:

1) Analisis awal-akhir.

Langkah ini digunakan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi dan perlu diangkat dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam analisis awal-akhir adalah kurikulum yang berlaku pada saat penelitian ini dilakukan yaitu menggunakan kurikulum 2013, materi, metode dan model pembelajaran, media yang digunakan, teori belajar yang relevan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang sesuai.

2) Analisis siswa

Langkah ini dilakukan untuk menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik siswa yang dianalisis meliputi : Kemampuan akademis, perkembangan kognitif siswa, latar belakang sosial ekonomi orang tua, kemampuan siswa, pengalaman belajar siswa, dan sikap siswa terhadap materi pembelajaran. Juga disertai analisis lingkungan yang meliputi: lingkungan sekolah, lingkungan tempat tinggal dan budaya masyarakat setempat. Dipertimbangkan pula pemilihan media pembelajaran, model, format pembelajaran, dan bahasa yang digunakan. Sedangkan sebagai latar belakang pengetahuan adalah siswa telah mempelajari perbandingan trigonometri dan fungsi trigonometri pada kelas X.

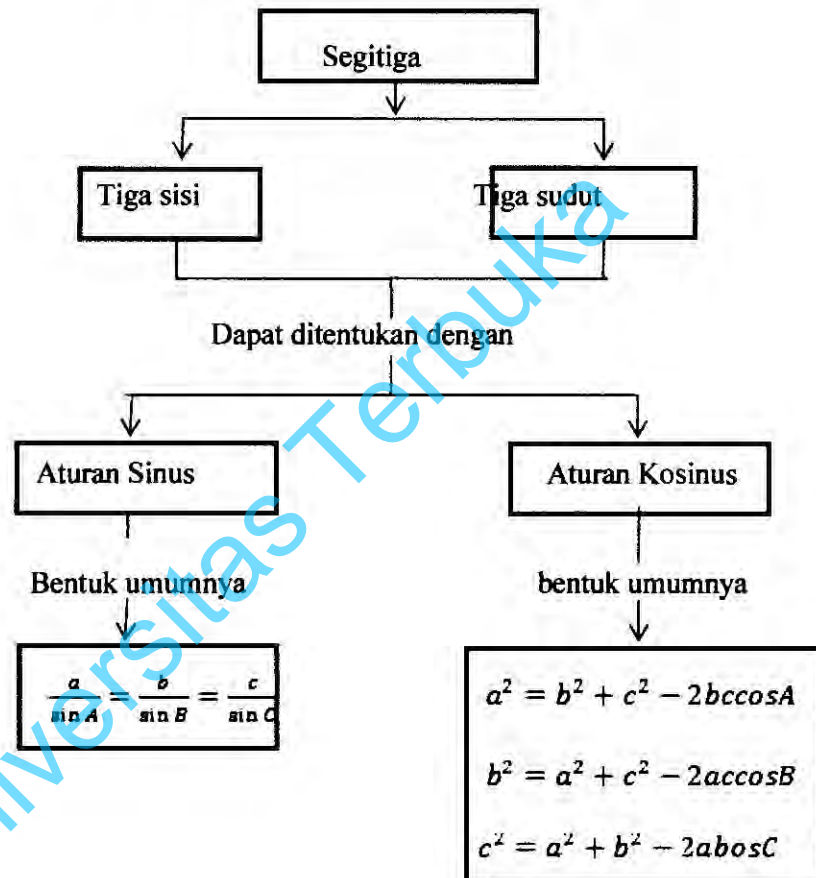
3) Analisis Materi

Langkah ini digunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusunnya secara sistimatis konsep-konsep yang

relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir dan analisis siswa. Analisis konsep/materi ini mengacu pada standar Kompetensi pelajaran matematika SMA Kurikulum 2013.

Lengkapya dapat dilihat analisis materi/konsep sebagai berikut:

Materi: Trigonometri
 Sub Materi: Aturan Sinus dan Aturan Kosinus



Gambar 2.2
 Skema Analisis Konsep Materi Trigonometri

4) Analisis tugas

langkah ini merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam kurikulum 2013 dan menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub keterampilan akademis utama yang akan

dikembangkan dalam pembelajaran. Melakukan berbagai ketrampilan yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan hasil analisis materi. Setiap ketrampilan dianalisis ke dalam sub-sub ketrampilan yang lebih spesifik lagi dalam bentuk tugas-tugas khusus yang harus dikerjakan siswa. Sebagai dasar analisis tugas adalah materi trigonometri dengan sub materi aturan sinus dan kosinus. Pembelajaran yang disarankan adalah sebagai berikut:

- (a) Mendiskusikan dalam kelompok bagaimana untuk menemukan rumus aturan sinus dan kosinus
 - (b) Memahami rumus
 - (c) Memberikan soal rutin
 - (d) Menentukan model/sketsa dari soal
 - (e) Mengidentifikasi unsur-unsur dalam sketsa
 - (f) Menentukan aturan/rumus yang digunakan
 - (g) Menyelesaikan soal.
- 5) Spesifikasi indikator hasil belajar/tujuan pembelajaran, digunakan untuk mengkonversikan tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran yang dinyatakan dengan tingkah laku dan juga merupakan dasar penyusunan tes dan desain perangkat pembelajaran.

Adapun Tujuan Pembelajaran yang diharapkan adalah dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model Penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, toleransi terhadap pendapat orang lain dan konsisten dalam penerapan aturan trigonometri, serta dapat mendeskripsikan dan menganalisis aturan sinus dan

aturan kosinus serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah.

b. Tahap II Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang dimulai setelah ditentukan tujuan pembelajaran sehingga dihasilkan rancangan awal perangkat. Di dalam tahap ini terdapat empat langkah yang meliputi penyusunan penilaian, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal, yaitu:

- 1) Penyusunan penilaian, Menurut Kurniasih dan Sani (2014: 47) menyatakan bahwa

“penilaian (*Assessment*) hasil belajar oleh Pendidik adalah proses pengumpulan dan penolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Sedangkan penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan untuk menilai mulai dari masukan (input, proses, dan keluaran/output) pembelajaran, yang meliputi ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian yang dimaksud adalah penilaian hasil belajar matematika materi aturan sinus dan kosinus yang disusun berdasarkan penilaian acuan patokan”.

- 2) Pemilihan media, dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas dan analisis konsep, karakteristik siswa dan fasilitas yang tersedia di sekolah. Media pembelajaran yang digunakan adalah LAS, buku siswa, penggaris, daftar logaritma atau kalkulator.
- 3) Pemilihan format, meliputi penyusunan format untuk mendesain isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar, diantaranya adalah format aktivitas siswa/guru, respon siswa terhadap KBM, keterampilan guru mengelola pembelajaran.

- 4) Desain/perancangan awal, kegiatan utamanya adalah perancangan perangkat pembelajaran yang melibatkan siswa dan guru (meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Aktivitas Siswa dan instrumen penelitian (meliputi lembar validasi, lembar observasi, penilaian hasil belajar dan angket respon siswa)

c. Tahap III Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan prototipe perangkat pembelajaran. Sebelum diterapkan, perangkat yang telah dibuat harus melalui 2 langkah berikut:

1) Validasi (Penilaian ahli)

Penilaian para ahli meliputi validasi isi, bahasa, format atau ilustrasi pada semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*design*). Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran. Berdasarkan saran validator, perangkat pembelajaran diperbaiki sehingga lebih tepat, efektif, bermanfaat, dan berkualitas tinggi. Hasil penilaian para ahli akan dijadikan bahan untuk merevisi draft I (menghasilkan Draft II).

- 2) Tes untuk pengembangan, pada langkah ini dilakukan uji coba terhadap siswa kelas XI MIPA 3. Dalam uji coba dilakukan tes awal dan tes akhir untuk mengetahui reliabilitas instrument tes, validitas tes, sensitivitas tes, efektivitas pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan tanggapan, reaksi, dan komentar dari objek uji coba, dilakukan modifikasi perangkat pembelajaran. Tahap menguji, merevisi,

dan menguji kembali dilakukan terus menerus sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang konsisten dan efektif.

d. Tahap IV Penyebaran (*Disseminate*)

Pengembangan perangkat pembelajaran mencapai tahap akhir jika telah memperoleh penilaian positif dari tenaga ahli dan melalui tes pengembangan. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian dikemas, disebarkan, dan diterapkan untuk skala yang lebih luas. Karena keterbatasan waktu, tahap penyebaran hanya dilakukan pada kelas uji coba, tetapi setelah penelitian ini peneliti akan melakukan tahap penyebaran ke skala lebih luas yaitu pada kelas lainnya di sekolah sendiri atau ke sekolah lain melalui MGMP.

Perangkat yang akan dikembangkan dalam penelitian ini antara lain :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Kurniasih dan Sani (2014: 1) menyatakan bahwa “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kali pertemuan. RPP dikembangkan berdasarkan silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD)”. Agar dapat menyusun RPP dengan baik guru harus mengetahui terlebih dahulu komponen RPP. Hal ini bisa dilihat pada Bab III Permendikbud No.65/2013 tentang standar proses, bahwa terdapat 13 komponen RPP:

- 1) Identitas sekolah, 2) Identitas mata pelajaran atau tema atau sub tema, 3) Kelas atau semester, 4) Materi pokok, 5) Alokasi waktu, 6) Kompetensi

Inti, 7) kompetensi dasar, 8) Tujuan pembelajaran, 9) materi pembelajaran, 10) metode pembelajaran, 11) Kegiatan pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup), 12) Alat/Media/Sumber Pembelajaran dan 13) Penilaian.

Prinsip Penyusunan RPP

Kurniasih dan Sani (2014: 5) menyatakan bahwa dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut.

- a. Perbedaan individual siswa antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan siswa.
- b. Mendorong partisipasi aktif siswa.
Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
- c. Mengembangkan budaya membaca dan menulis.
Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- d. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut.
RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- e. Keterkaitan dan keterpaduan.
RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasi pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- f. Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.
RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Pada penelitian ini yang dikembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang terdiri dari bagian pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan akhir /penutup yang didalamnya memuat fase-fase pembelajaran dengan model Penemuan terbimbing.

b. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Prastowo (2012: 204) menyatakan bahwa“Lembar Aktivitas Siswa, yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri”.

Dalam LAS siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi, dibuat untuk menuntun siswa agar dapat mengkonstruksi sedemikian rupa sehingga sesuai kurikulum 2013 dalam setiap langkah/prosesnya dengan pendekatan saintifik, dengan proses pengalaman pembelajaran terdiri atas lima pengalaman pembelajaran yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan/menyimpulkan. Dalam hal ini LAS yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan. Di dalam sebuah pembelajaran, setelah siswa berhasil menemukan konsep, siswa selanjutnya dilatih untuk menerapkan konsep yang telah ditemukan. Adapun komponen-komponen LAS meliputi: judul, tujuan pembelajaran, petunjuk-petunjuk, pertanyaan-pertanyaan dan kesimpulan. Dalam penyusunan LAS pada penelitian ini langkah-langkahnya disesuaikan dengan model penemuan terbimbing.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) adalah sebagai berikut:

1) Format

Indikator format yang harus diperhatikan dalam menyusun LAS adalah:

a) Kejelasan pembagian materi

Pembagian materi dalam LAS didasarkan pada pengelompokkan materi yang ada pada buku siswa. Namun pada LAS hanya memuat petunjuk tentang maksud dari suatu masalah. Selain itu dalam LAS memuat tempat kosong atau titik titik yang disesuaikan dengan banyaknya langkah penyelesaian sebagai tempat jawaban siswa.

b) Sistem penomoran jelas, yaitu menggunakan campuran angka dan huruf.

c) Pengaturan ruang/tata letak

Tata letak dalam LAS berupa pengaturan tentang besar kecilnya tempat kosong atau titik-titik yang harus disediakan sebagai tempat untuk menuliskan yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan penyelesaian masalah.

d) Jenis dan ukuran huruf yang sesuai (lihat jenis ukuran huruf pada buku siswa).

e) Kesesuaian ukuran fisik buku dengan siswa (lihat ukuran fisik buku siswa).

2) Bahasa

Indikator bahasa yang harus diperhatikan dalam menyusun LAS adalah:

- (a) Kebenaran tata bahasa, artinya sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang benar.
- (b) Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa.
- (c) Mendorong minat untuk bekerja, karena ada petunjuk yang memperjelas suruhan yang ada pada buku siswa.
- (d) Kesederhanaan struktur kalimat.
- (e) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.
- (f) Kejelasan petunjuk atau arahan, artinya petunjuk atau arahan yang memperjelas suruhan yang ada pada buku siswa adalah jelas.
- (g) Sifat komunikatif bahasa yang digunakan, artinya bahasa yang digunakan di LAS menimbulkan komunikasi akrab dengan siswa.

3) Isi

Indikator isi LAS adalah:

- (a) Kebenaran materi/isi, artinya penyajian petunjuk atau arahan yang memperjelas suruhan yang ada pada buku siswa yang termuat dalam LAS dan pengalokasian tempat kosong sebagai tempat penyelesaian adalah benar.
- (b) Merupakan materi yang esensial, artinya tugas-tugas yang harus dilakukan siswa merupakan tugas penting, mendasar, dan dapat diselesaikan melalui proses pembelajaran.
- (c) Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.

- (d) Kesesuaian dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik, misalnya konsep/prosedur tidak disediakan melainkan akan ditemukan siswa.
- (e) Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri.
- (f) Kelayakan kelengkapan belajar.

c. Penilaian Hasil Belajar

Kurniasih dan Sani (2014: 47) menyatakan bahwa “penilaian (*assessment*) Hasil Belajar oleh Pendidik adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Sedangkan penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan untuk menilai mulai dari masukan (input, proses dan keluaran/output) pembelajaran, yang meliputi ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan”. Penilaian yang dimaksud adalah penilaian hasil belajar matematika materi aturan sinus dan kosinus yang disusun berdasarkan penilaian acuan patokan. Penilaian Hasil Belajar oleh pendidik berfungsi untuk memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar siswa secara berkesinambungan.

Adapun Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik memiliki tujuan untuk:

- a. Mengetahui tingkat penguasaan kompetensi.
- b. Menetapkan ketuntasan penguasaan kompetensi.
- c. Menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi.

d. Memperbaiki proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini penilaian hasil belajar dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama diberikan sebelum pembelajaran dimulai yang disebut dengan *pretest*, bertujuan untuk mengetahui penguasaan siswa tentang materi yang akan diberikan. Tahap kedua diberikan sesudah pembelajaran yang disebut *posttest*, bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menguasai materi yaitu rumus-rumus aturan sinus dan kosinus yang telah ditemukan sendiri melalui model penemuan pada LAS. Perbedaan hasil kedua jenis tes ini ditentukan oleh proses pembelajaran, jika proses pembelajaran baik maka akan terdapat perbedaan yang besar antara *posttest* dengan *pretest*. Supaya kedua hasil ini dapat dibandingkan, maka pertanyaan-pertanyaan pada soal *pretest* dibuat sama atau parallel dengan pertanyaan pada soal *posttest*.

Indikator tes hasil belajar mencakup:

- 1) Bahasa
 - (a) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - (b) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - (c) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familier bagi siswa, dan mudah difahami?
- 2) Isi
 - (a) Apakah soal sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
 - (b) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Indikator-indikator perangkat pembelajaran dan instrument tersebut dijadikan aspek-aspek penilaian dalam lembar validasi RPP, lembar validasi LAS dan lembar validasi tes hasil belajar (terlampir).

3. Kriteria Perangkat Pembelajaran yang Baik

Perangkat pembelajaran yang baik adalah suatu perangkat pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran sehingga tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran dapat tercapai.

Kegiatan pembelajaran yang efektif menurut Sani (2013: 46) menyatakan bahwa pada umumnya meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

- a. Berpusat pada siswa (*Student Centered*)
Siswa merupakan subjek utama dalam kegiatan pendidikan sehingga semua aktivitas hendaknya diarahkan untuk membantu perkembangan siswa.
- b. Interaksi edukatif antara guru dengan siswa
Pembelajaran yang efektif mensyaratkan terjadinya hubungan yang bersifat mendidik dan mengembangkan. Oleh sebab itu perlu dibangun interaksi antara guru dengan siswa yang didasarkan pada kasih sayang, saling memahami dan menimbulkan rasa percaya diri.
- c. Suasana demokratis
Suasana demokratis perlu dibangun agar semua pihak memperoleh penghargaan yang sesuai dengan prestasi dan potensinya sehingga dapat memupuk rasa percaya diri, yang menimbulkan kemampuan berinovasi dan berkreasi sesuai dengan kompetensi masing-masing siswa.
- d. Variasi metode mengajar
Penggunaan metode mengajar yang bervariasi yang sesuai dengan tujuan dan bahan yang diajarkan dapat mengatasi kejenuhan siswa dalam belajar. Guru perlu menggunakan variasi metode mengajar untuk membuat siswa lebih senang dan bersemangat dalam belajar sehingga dapat memberikan hasil pembelajaran yang lebih baik.
- e. Bahan yang sesuai dan bermanfaat
Walaupun bahan yang diajarkan bersumber dari kurikulum yang ditetapkan secara baku, guru dapat mengolah bahan ajar menjadi sajian yang dapat dicerna oleh siswa secara tepat dan bermakna bagi kehidupan.
- f. Lingkungan yang kondusif

Pembelajaran dapat terjadi di lingkungan sekolah dan diluar lingkungan sehingga dibutuhkan suasana atau lingkungan yang kondusif yang menunjang proses pembelajaran yang efektif

g. Sarana belajar yang menunjang

Proses pembelajaran dan pengajaran akan berlangsung secara efektif jika didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai.

Kegagalan memenuhi persyaratan tersebut dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Selain itu, menurut Yosephine (2014:6) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

1) Valid.

Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika penilaian validator pada setiap komponen perangkat yang dikembangkan dalam kategori valid atau sangat valid.

2) Praktis.

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila memenuhi kriteria:

a) Validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran, yaitu:

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), Media Pembelajaran (MP) dan Lembar Penilaian (LP) dapat digunakan.

b) Hasil observasi pengamat terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran untuk setiap rencana pelaksanaan pembelajaran rata-rata bernilai baik .

c) Hasil observasi pengamat terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran menunjukkan bahwa waktu yang digunakan siswa untuk melakukan setiap aspek aktivitas sesuai dengan alokasi

waktu dalam setiap rencana pelaksanaan pembelajaran dengan toleransi 10%.

3) Efektif.

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika menghasilkan suatu pembelajaran yang berlangsung efektif, yaitu yang memenuhi indikator:

- a) Ketercapaian hasil belajar siswa secara klasikal melalui hasil penilaian minimal 75% atau dalam skala mencapai nilai ≥ 2.67 untuk rentang nilai 0–4 (sesuai capaian optimum ketuntasan kompetensi pengetahuan dan keterampilan).
- b) Guru mampu mengelola pembelajaran secara baik, yaitu jika kemampuan guru berada pada kategori baik atau sangat baik untuk setiap aspek yang seharusnya dimiliki oleh guru.
- c) Siswa mengikuti pembelajaran secara efektif, yaitu bila waktu yang dipergunakan untuk melakukan setiap kategori aktivitas sesuai dengan alokasi waktu yang termuat dalam RPP dengan toleransi 10% dari waktu total dan keseluruhan waktu yang digunakan terletak diantara 90% dan 110% waktu total.
- d) Siswa merespon positif pelaksanaan pembelajaran yang meliputi: respon siswa terhadap model pembelajaran dan suasana pembelajaran, respon siswa terhadap LAS, respon siswa terhadap model pembelajaran yang dipergunakan semuanya termasuk dalam kategori kuat atau sangat kuat, serta minat siswa dalam mengikuti pembelajaran minimal baik .

Di antara sekian faktor penentu efektivitas pembelajaran, kemampuan pengajar merupakan faktor paling dominan. Pada sebagian orang pembelajaran efektif dipengaruhi oleh keterampilan bawaan dalam mengajar. Sekalipun demikian, pembelajaran efektif merupakan keterampilan yang dapat dipelajari, setidaknya dengan memperhatikan beberapa prinsip pembelajaran sebagai berikut.

a. Pengendalian Kelas

Pembelajaran efektif pertama-tama membutuhkan kemampuan pengajar untuk mengendalikan kelas, yaitu mengkondisikan siswa agar dengan antusias bersedia mendengarkan, memperhatikan dan mengikuti instruksi pengajar. Pengendalian kelas merupakan kunci pertama keberhasilan pembelajaran. Kegagalan ataupun pengendalian kelas yang kurang maksimal akan berakibat kegagalan atau minimal keberhasilan pembelajaran kurang optimal. Intinya pengendalian kelas merupakan upaya membuat siswa secara mental siap untuk dibelajarkan.

a. Membangkitkan minat eksplorasi.

Setelah siswa secara mental siap belajar, tugas guru adalah meyakinkan siswanya bahwa betapa penting dan mudah materi pembelajaran yang tengah mereka pelajari, sehingga menggugah minat mereka untuk mempelajarinya.

b. Penguasaan konsep dan prosedur mempelajarinya

Tugas inti seorang guru secara profesional adalah memperkenalkan konsep dasar dari materi pelajaran yang tengah dipelajari, dimulai dari sisi termudah dan paling menarik. Guru yang benar-benar menguasai materi pelajaran pasti menemukan banyak cara untuk membuat anak didiknya memahami materi

pelajaran, dan bila perlu membuat kiasan, terutama untuk materi pelajaran yang bersifat abstrak.

c. Latihan

Pemahaman dalam sekali proses akan sangat mudah menguap oleh berbagai aktivitas lain siswa. Memberikan latihan, baik berupa latihan di kelas, PR atau pemberian tugas-tugas tertentu merupakan wahana untuk memperkuat penguasaan materi yang telah dipelajari. Pemberian tugas dan latihan mutlak diberikan agar siswa berlatih secara terstruktur, sekalipun secara mandiri mereka mungkin saja mempelajarinya. Hal yang harus diperhatikan dalam pemberian latihan meliputi ketercakupan materi pelajaran. Itu sebabnya materi pelajaran harus disusun sejelas mungkin sehingga dalam pemberian latihan dan penugasan benar-benar meluas dan mendalam.

Perangkat pembelajaran membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan adanya perangkat pembelajaran kegiatan interaksi belajar mengajar menjadi lebih optimal.

4. Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*).

Kosasih (2014: 83) menyatakan bahwa “Model pembelajaran penemuan terbimbing (*Discovery Learning*) merupakan bagian dari kerangka pendekatan saintifik. Siswa tidak hanya disodori oleh sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi mereka pun berhadapan dengan sejumlah fakta (pendekatan induktif). Dari teori, fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan”.

Dalam model penemuan ini mendorong siswa untuk berperan kreatif dan kritis, perana guru tidak lagi sebagai penyuplai ilmu pengetahuan. Guru lebih

memperhatikan pertumbuhan dan perkembangan kognitif dan kreatifitas siswa, peran guru sebagai motivator, vasilitator dan manager pembelajaran sangat diharapkan. Model *Discovery Learning* atau model penemuan terbimbing adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif. Kondisi seperti ini ingin mengubah kegiatan belajar mengajar yang teacher oriented menjadi *Student Oriented* (Permendikbud No.59 Th 2014).

Di dalam pandangan Bruner, belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, di mana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan. Dalam kegiatan pembelajarannya siswa diarahkan untuk menemukan sesuatu, merumuskan suatu hipotesa, atau menarik suatu kesimpulan sendiri.

Pembelajaran penemuan terbimbing merupakan bagian dari pembelajaran penemuan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep untuk dirinya sendiri. Berbeda dengan pembelajaran penemuan murni, dalam pembelajaran penemuan terbimbing siswa mendapat bantuan berupa bimbingan dari guru agar lebih terarah, sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang akan dicapai terlaksana dengan baik. Bimbingan yang dimaksud berupa arahan tentang prosedur kerja yang perlu dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran.

Peranan guru dalam pembelajaran adalah mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya sendiri atau dengan kelompok dan bukan mengajarkan jawaban dari masalah tersebut. Siswa akan mendapat keuntungan jika dapat melihat dan melakukan sesuatu daripada hanya sekedar mendengarkan. Pembelajaran penemuan terbimbing merupakan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam belajar serta dilatih untuk mampu mandiri dalam menemukan jawaban dari masalah.

Dalam proses pengumpulan data dan pemrosesan, memberi peluang keterlibatan siswa secara aktif di dalam pembelajarannya, dan guru tidak sepenuhnya mengendalikan proses belajar mengajar, akan tetapi guru hendaklah sebatas mengarahkan. Perlakuan ini penting untuk melatih dan mempersiapkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah secara mandiri.

a. Langkah-langkah/fase-fase model Penemuan Terbimbing

Kurnias dan Sani (2014: 30) mengatakan bahwa langkah-langkah dalam model penemuan terbimbing adalah sebagai berikut:

1) Menciptakan stimulus/pemberian rangsangan (*Stimulation*).

Kegiatan menciptakan stimulus dilakukan pada saat siswa melakukan aktivitas mengamati fakta atau fenomena dengan cara melihat, mendengar, membaca, atau menyimak. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Dengan demikian guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2) Menyiapkan pernyataan masalah/identifikasi masalah (*problem statement*)

Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang dihadapi merupakan teknik yang berguna agar mereka terbiasa menemukan suatu masalah.

3) Pengumpulan data (*Data Collecting*)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan dalam rangka membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, melalui berbagai cara, misalnya membaca literature, mengamati objek, melakukan uji coba.

4) Pengolahan data (*Data Processing*)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa. Semua informasi hasil bacaan ditabulasi dan dihitung dengan cara tertentu pada tingkat tertentu yang berfungsi sebagai pembentuk konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan yang baru gtentang alternative/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

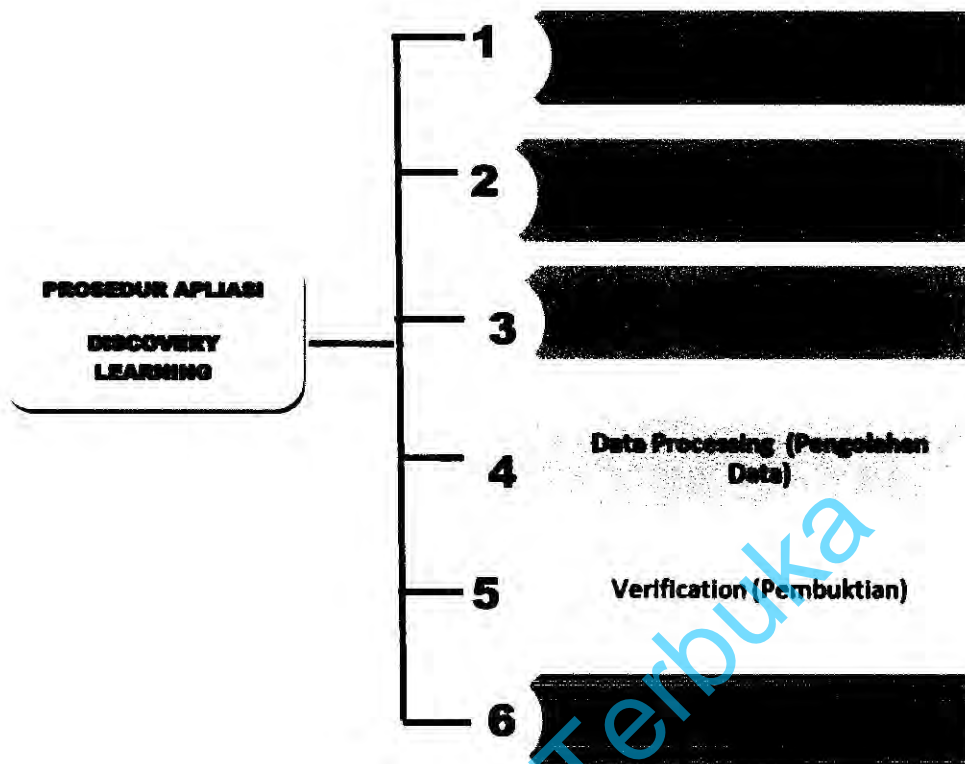
5) Memverifikasi data/pembuktian (*Verification*)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan sebelumnya dengan temuan alternative, dihubungkan denga hasil data processing, maka akan terjawab apakah hipotesis tersebut terbukti atau tidak.

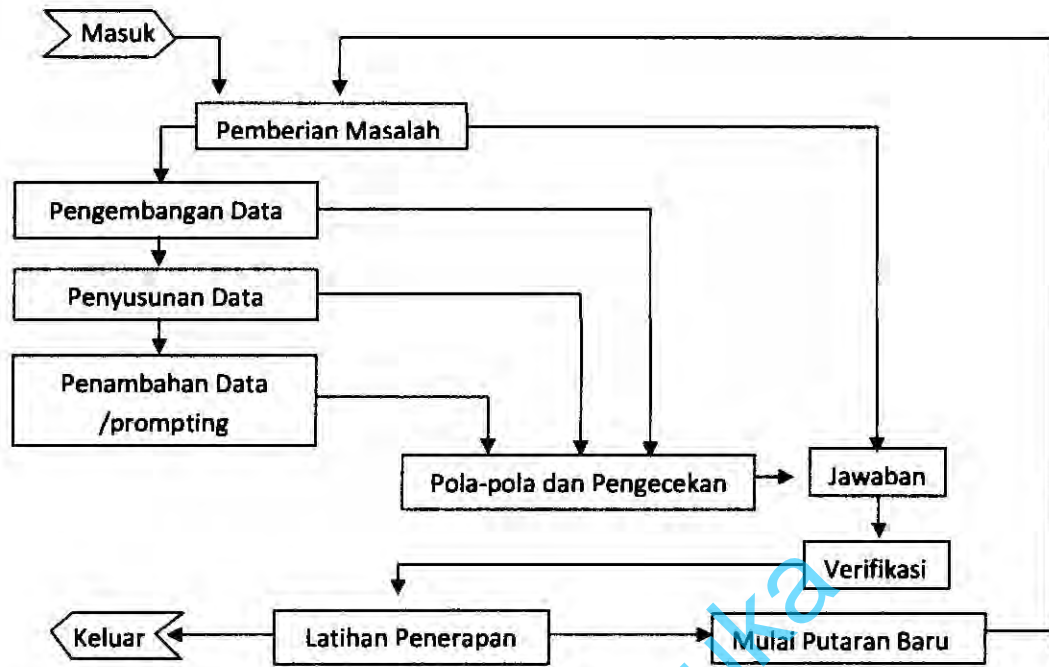
6) Menarik kesimpulan/generalisasi (*Generalisation*)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan materi pelajaran.

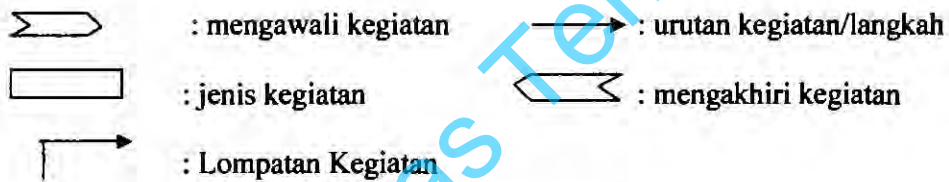
Gambar 2.3: Skema Model Discovery Learning



Sedangkan Hirdjan, (1974:83) memberikan langkah-langkah penemuan terbimbing dengan Skema langkah-langkah penemuan terbimbing seperti pada gambar 2.4.



Keterangan:



Gambar 2.4
Skema Langkah-Langkah Penemuan Terbimbing oleh Hirdjan

Peranan guru dalam teknik penemuan terbimbing adalah: menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian dari persoalan itu dengan perintah-perintah atau dengan penggunaan lembar kerja. Siswa mengikuti petunjuk yang tersedia dalam lembar kerja dan menemukan sendiri penyelesaiannya. Penemuan terbimbing biasanya dilakukan berkaitan dengan bahan ajar yang pembelajarannya dikembangkan secara induktif. Guru harus yakin benar bahwa bahan “yang ditemukan” sungguh secara matematis dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya pada teknik penemuan terbimbing, dalam

teknik ini, peranan guru adalah: menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian dari persoalan itu dengan perintah-perintah atau dengan penggunaan lembar aktivitas. Siswa mengikuti petunjuk yang tersedia dalam lembar aktivitas dan menemukan sendiri penyelesaiannya. Penemuan terbimbing biasanya dilakukan berkaitan dengan bahan ajar yang pembelajarannya dikembangkan secara induktif. Guru harus yakin benar bahwa bahan “yang ditemukan” sungguh secara matematis dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Kurniasih dan Sani (2014: 34) Berdasarkan menyatakan bahwa fakta dan hasil pengamatan, penerapan pendekatan *Discovery Learning* dalam pembelajaran memiliki kelebihan-kelebihan dan kelemahan-kelemahan.

Kelebihan Penerapan *Discovery Learning* :

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- d. Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- e. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri.
- f. Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- g. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan guru pun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- h. Membantu siswa menghilangkan *Skeptisme* (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- i. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- j. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.
- k. Mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri;

- l. Mendorong siswa berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri;
- m. Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik.
- n. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- o. Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- p. Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa.
- q. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
- r. Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Kelemahan Penerapan *Discovery Learning* :

- a. Model ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berfikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- b. Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- c. Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
- d. Pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.
- e. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa
- f. Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untuk berfikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru.

Dengan kelebihan dan kelemahan yang terdapat dalam pembelajaran dengan model penemuan terbimbing, peneliti akan berusaha mengurangi aspek-aspek yang dapat menimbulkan kekurangan-kekurangan tersebut, misalnya akan diterapkan pada kelas kecil dengan jumlah siswa maksimum 32 siswa, diterapkan pada materi-materi yang memerlukan pembuktian formula, sifat-sifat atau teorema seperti materi rumus-rumus trigonometri sub materi aturan sinus dan aturan kosinus, dan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen.

5. Teori Belajar yang Melandasi Pembelajaran Penemuan Terbimbing

a. Teori Piaget

Menurut Piaget (dalam Dahar, 1988), perkembangan intelektual anak didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan organisme kemampuan untuk mensistematikan atau mengorganisasikan proses-proses psikologi menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan. Sedangkan adaptasi merupakan organisasi yang cenderung untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan yang dilakukan dengan melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Pada pembelajaran penemuan terbimbing masalah yang diberikan bukanlah masalah yang telah dikuasai oleh siswa. Untuk memahami dan menyelesaikan masalah tersebut siswa harus melakukan asimilasi dan akomodasi. Ini menunjukkan bahwa ada kesesuaian antara teori Piaget dan pembelajaran dengan model penemuan terbimbing.

b. Teori Vygotsky

Sumbangan penting dari teori Vygotsky adalah penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran dirasakan bahwa kegiatan belajar secara bersama lebih dapat membantu siswa dalam menguasai suatu konsep. Vygotsky yakin bahwa pembelajaran tersebut baru akan terjadi apabila siswa belajar atau bekerja menangani suatu tugas yang mana tugas tersebut berada di dalam zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*). Artinya tugas-tugas yang tidak dapat dilakukan seorang anak sendiri namun dapat melakukannya dengan bantuan teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten. Dalam proses belajar juga terjadi perkembangan mental, namun menurut Vygotsky fungsi

mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan dan kerjasama antar individu. Sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap dalam individu, dalam hal ini siswa harus mempunyai kemampuan sosiokultural yang tinggi.

Ide penting dari Vygotsky tentang perkembangan kognitif adalah bantuan belajar yang diberikan oleh guru dalam memecahkan suatu masalah yang dikenal dengan *scaffolding*. *Scaffolding* diartikan memberikan kepada anak sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran, dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dengan memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar secara cepat pada saat siswa dapat melakukannya. Wujud bantuan yang diberikan kepada anak dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah dalam langkah demi langkah pemecahan masalah, memberi contoh dan sebagainya.

Implikasi utama dari teori Vygotsky dalam pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing adalah *zone of proximal development* anak dan prinsip *scaffolding*. Hal ini terlihat didalam penyusunan LAS, masalah yang diberikan adalah masalah yang masih dalam *zone of proximal development* anak dan pada LAS juga dimuat beberapa langkah-langkah yang dilengkapi beberapa petunjuk yang lebih rinci bagi siswa yang kesulitan mengerjakan LAS pada langkah berikutnya sedangkan bagi siswa yang mampu langsung bisa mengerjakan langkah berikutnya.

c. Teori Jerome Bruner

Salah satu model pengajaran menurut teori kognitif yang berpengaruh adalah *Discovery Learning* dari Jerome Bruner. Menurut Bruner (dalam Djiwandono, 2001: 170-174) berpendapat bahwa peranan guru harus menciptakan

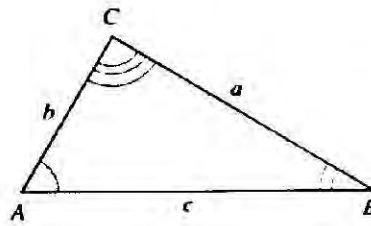
situasi, di mana siswa dapat belajar sendiri daripada memberikan suatu paket yang berisi informasi atau pelajaran kepada siswa. Untuk itu Bruner menyarankan siswa harus belajar melalui kegiatan mereka sendiri dengan memasukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, mereka harus didorong untuk mempunyai pengalaman dan melaksanakan eksperimen-ekperimen dan membiarkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip bagi mereka sendiri. Implikasi utama dari teori Jerome Bruner *Discovery Learning* dimana dalam pembelajaran siswa harus diberi kesempatan untuk mempunyai pengalaman dan melaksanakan eksperimen-ekperimen dan membiarkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip bagi mereka sendiri .

6. Trigonometri .

Trigonometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aturan sinus dan aturan kosinus. Pada tingkat SMA khususnya di kelas XI MIPA, siswa diharapkan mampu melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. Dalam penelitian ini penulis akan mengulas materi trigonometri yang berkaitan dengan materi penelitian. Materi-materi tersebut adalah: Trigonometri yang meliputi aturan sinus dan aturan kosinus, dengan apersepsi perbandingan trigonometri dan identitas trigonometri (sudah diberikan di kelas X)

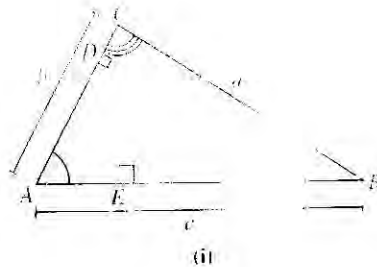
6. Trigonometri/ Aturan Sinus dan Kosinus

a. Aturan Sinus



Pada segitiga sembarang $\triangle ABC$ disamping berlaku hubungan:

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



Bukti I:

Perhatikan Gambar segitiga sembarang

Dalam $\triangle AEC$,

$$\sin A = \frac{CE}{AC} \text{ atau } CE = b \sin A \dots\dots\dots(1)$$

Dalam $\triangle BEC$,

$$\sin B = \frac{CE}{BC} \text{ atau } CE = a \sin B \dots\dots\dots(2)$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2), didapat:

$b \sin A = a \sin B$, jika masing-masing ruas kita bagi dengan $\sin A \sin B$, maka:

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

$$\leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \dots\dots\dots(3)$$

Masih dalam Gambar diatas perhatikan $\triangle ADB$,

$$\sin A = \frac{BD}{AB} \text{ atau } BD = c \sin A \dots\dots\dots(4)$$

$$\frac{BD}{BC}$$

Dalam ΔCDB , $\sin C =$ atau $BD = a \sin C$ (5)

Dari persamaan (4) dan persamaan (5), didapatkan:

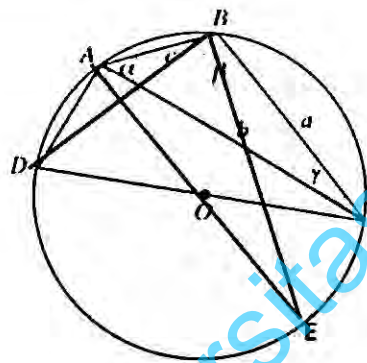
$c \sin A = a \sin C$, jika masing-masing ruas kita bagi dengan $\sin A \sin C$, maka:

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

$$\Leftrightarrow \frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin A} \text{(6)}$$

Dari ekspresi (3) dan ekspresi (6), didapatkan:

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



Bukti II:

Pada Gambar ΔABC lancip dan DC diameter lingkaran dengan pusat O berjari-jari r .

$\angle ABC = \angle ADB = \beta$ ($\angle ABC$ dan $\angle ADC$ menghadap busur yang sama AC), dan $\angle DAC = 90^\circ$ (menghadap diameter lingkaran) Sehingga dapat disimpulkan:

$$\sin \beta = \sin \angle ADC = \frac{AC}{DC}, \text{ dalam } \Delta ADC$$

$$\sin \beta = \frac{b}{2r} \Leftrightarrow 2r = \frac{b}{\sin \beta} \text{ (1)}$$

Dengan cara yang sama pada Gambar ΔABC lancip dan AE diameter

lingkaran dengan pusat O berjari-jari r . $\angle ACB = \angle AEB = \gamma$ ($\angle ACB$ dan $\angle AEB$ menghadap busur yang sama AB), dan $\angle ABE = 90^\circ$ (menghadap diameter lingkaran). Sehingga dapat disimpulkan:

$$\sin \gamma = \sin \angle AEB = \frac{AB}{AE}, \text{ dalam } \Delta ABE$$

$$\Leftrightarrow \sin \gamma = \frac{c}{2r} \quad \Leftrightarrow 2r = \frac{c}{\sin \gamma} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Pada Gambar ΔABC lancip dan DC diameter lingkaran dengan pusat O berjari-jari r . $\angle BAC = \angle BDC = \alpha$ ($\angle ACB$ dan $\angle BDC$ menghadap busur yang sama BC), dan $\angle DBC = 90^\circ$ (menghadap diameter lingkaran). Sehingga dapat disimpulkan:

$$\sin \alpha = \sin \angle AEB = \frac{BC}{DC}, \text{ dalam } \Delta BCD$$

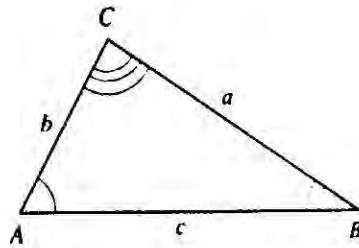
$$\Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{a}{2r}$$

$$\Leftrightarrow 2r = \frac{a}{\sin \alpha} \quad \dots\dots\dots (3)$$

Dari persamaan (1), (2) dan (3) didapat:

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

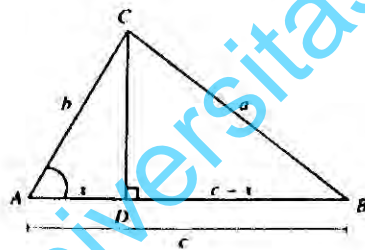
b. Aturan Kosinus



Jika a , b , dan c masing-masing menyatakan panjang sembarang sisi segitiga ABC , maka selain berlaku rumus yang disebut “aturan sinus” juga berlaku rumus “aturan kosinus” sebagai berikut:

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

Bukti aturan kosinus:



Pada Gambar ΔABC segitiga lancip dan CD adalah garis tinggi ΔABC sehingga $CD \perp AB$.

Misalkan $AD = x$, maka $BD = (c-x)$

Pada ΔADC ;

$$CD^2 = b^2 - x^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Pada ΔBDC ;

$$CD^2 = a^2 - (c-x)^2 \quad \Leftrightarrow CD^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) didapatkan:

$$b^2 - x^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2$$

$$\Leftrightarrow b^2 = a^2 - c^2 + 2cx, \text{ atau}$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2cx \quad \dots\dots\dots (3)$$

Pada $\triangle ADC$:

$$\cos A = \frac{x}{b} \text{ atau } x = b \cos A \quad \dots\dots\dots (4)$$

Dari persamaan (3) dan (4) didapatkan:

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

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

Dengan cara yang sama didapat:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \quad \text{dan}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Jadi, aturan kosinus dalam $\triangle ABC$ secara lengkap adalah sebagai berikut:

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

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Adapun untuk menemukan aturan sinus dan kosinus dalam penelitian ini dengan menggunakan model penemuan terbimbing melalui langkah-langkah yang dikerjakan dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS).

B. Penelitian Terdahulu

Dasar teori melalui temuan hasil berbagai penelitian sebelumnya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan data pendukung dalam penelitian ini. Salah satu data yang dijadikan bahan pendukung dalam penelitian adalah data yang relevan atau sesuai dengan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini, dalam hal ini terfokus pada model pembelajaran penemuan terbimbing.

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah berupa makalah Penelitian Tindakan Kelas Morisca Yusuf (2007), pada materi bangun datar segitiga dan segiempat. Dan skripsi Rahmawati (2006), yang meneliti tentang aktivitas dan belajar matematika dengan metode terbimbing pada pokok bahasan Lingkaran. Kedua penelitian tersebut selain berbeda materi juga bertujuan meningkatkan prestasi belajar, dengan menerapkan langkah pembelajaran penemuan terbimbing dan kelemahan produknya belum teruji validitasnya dari pakar.

C. Kerangka Berpikir

Prosedur pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Model 4-D dengan melakukan beberapa modifikasi. Modifikasi dilakukan antara lain dengan cara:

1. Penyusunan tes hasil belajar dilakukan bersama-sama dengan perancangan awal perangkat pembelajaran yang lain, karena tes hasil belajar pada penelitian pengembangan ini termasuk dalam perangkat pembelajaran.
2. Dalam tahap *design* (perancangan) ada penambahan langkah, yaitu uji keterbacaan yang diuji cobakan pada siswa.

3. Dalam tahap *disseminate* (penyebaran) seharusnya dilaksanakan minimal di kelas lain yang bukan menjadi kelas uji coba, lebih-lebih digunakan sebagai pengembangan pembelajaran di sekolah lain. Karena keterbatasan waktu, peneliti tidak sampai tahap penyebaran. Peneliti hanya melakukan di kelas uji coba saja. Tetapi setelah penelitian, peneliti berusaha akan menyebarkan baik disekolah sendiri maupun di sekolah lain melalui kegiatan MGMP Kabupaten.

D.Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan pemahaman dan menghindari pemanaman yang salah dalam penulisan ini, maka diberikan penjelasan tentang beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Model pembelajaran penemuan terbimbing adalah pembelajaran yang diharapkan siswa berpikir sendiri sehingga dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan bimbingan dan petunjuk dari guru berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan.
2. Perangkat pembelajaran adalah kumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru untuk melakukan pembelajaran penemuan terbimbing. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dan Tes Hasil Belajar yang terdiri dari kognitif, afektif dan keterampilan yang mencakup Penilaian(Penilaian Proses, Penilaian Produk, dan Penilaian Sikap) pada sub pokok bahasan aturan sinus dan kosinus..

3. Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan suatu perangkat pembelajaran penemuan terbimbing yang baik.
4. Perangkat pembelajaran yang baik dalam penelitian ini merupakan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, dikatakan valid jika penilaian validator pada setiap komponen perangkat yang dikembangkan dalam kategori valid atau sangat valid, kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal dikategorikan baik, aktivitas siswa minimal dikategorikan baik, respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing dikategorikan positif dan ketercapaian tingkat ketuntasan belajar yaitu minimal 80% siswa mencapai penguasaan bahan ajar minimal 75%.
5. Kemampuan guru mengelola pembelajaran meliputi kemampuan melakukan pendahuluan, melaksanakan kegiatan inti, pengelolaan waktu dan suasana kelas sesuai dengan rencana pembelajaran. Kemampuan guru mengelola pembelajaran dikatakan baik jika $\geq 85\%$ dari seluruh aspek yang diamati setiap pertemuan berada pada rentang 3,00 sampai 5,00.
6. Aktifitas siswa adalah kegiatan siswa yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran, yang terdiri dari: (1) mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman, (2) menyelesaikan LAS/menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran, (3) mendengar/memperhatikan / menjawab pertanyaan guru, (4) bertanya / menyampaikan pendapat / ide kepada guru atau teman, (5) menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur dan (6) perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. Aktivitas siswa

dikatakan baik jika 5 dari 6 aspek yang ada berada pada kategori baik pada setiap pertemuan.

7. Respon siswa adalah tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran materi rumus-rumus trigonometri dengan menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing dan dikatakan positif jika rata-rata persentase siswa yang menyatakan sangat senang, sangat berminat, sangat semangat, sangat baik dan baru $\geq 80\%$.
8. Pembelajaran dikatakan efektif jika ketercapaian tingkat ketuntasan belajar, aktifitas siswa, guru dalam mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran, paling sedikit tiga aspek dari empat aspek di atas dipenuhi, dengan syarat aspek ketercapaian tingkat ketuntasan belajar yaitu minimal 80% siswa mencapai penguasaan bahan ajar minimal 75% atau $\geq 2,71$ (mencapai skor 75 rentang skor 0 – 100 atau 2,71 dalam skala 0-4), (Depdiknas, 2006 dan Permendikbud No.104 tentang penilaian) dipenuhi.
9. Trigonometri merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang hubungan antara sisi-sisi dan sudut suatu segitiga serta fungsi dasar yang muncul dari relasi tersebut. Rumus-rumus trigonometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aturan sinus, dan kosinus.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Menurut Arifin (2009: 15) menyatakan bahwa “Dalam penelitian pengembangan (Development Research) jenis ini peneliti mengembangkan pola, urutan pembelajaran maupun praktik kependidikan lainnya. Penelitian ini tidak bermaksud untuk menguji teori yang ada tetapi untuk mengembangkan model-model pembelajaran maupun bahan-bahan pembelajaran mengacu pada teori-teori pembelajaran yang telah ada”. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan karena penulis ingin mengembangkan suatu perangkat bahan ajar yang sudah ada sebagai bahan perbandingan bagi pengembangan produk baru pembelajaran yang baik, pengembangan dilakukan merujuk pada model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 6) biasa disebut model 4-D (*Four D Models*). (1974), untuk materi rumus-rumus trigonometri sub materi aturan sinus dan kosinus dengan model pembelajaran penemuan terbimbing. Perangkat yang dikembangkan pada penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar .

Sedangkan prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Mengembangkan perangkat pembelajaran.
- b. Menganalisis hasil uji coba perangkat pembelajaran dengan tujuan untuk merevisi perangkat tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan model penemuan terbimbing untuk kelas eksperimen.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan aktivitas siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran yang dilakukan oleh masing-masing satu orang pengamat.
- d. Memberikan *posttes* untuk kelas eksperimen.
- e. Memberikan angket respon siswa kepada siswa kelas eksperimen.

3. Tahap Analisis Data

Kegiatan pada tahap ini adalah menganalisis data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan.

B. Subjek Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini dilaksanakan di dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 3 tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri atas 32 siswa. Pengambilan subjek penelitian dilakukan secara random dari 6 kelas XI MIPA dan 2 kelas XI IPS yang ada di sekolah tersebut. Hal ini

dimungkinkan karena berdasarkan pengelompokan siswa kelas XI MIPA ke dalam 6 kelas itu dilakukan dengan cara mendistribusikan siswa secara merata. Artinya, para siswa dengan tingkat kemampuan rendah, sedang dan tinggi disebar secara merata pada semua kelas.

C. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data dalam rangka uji coba perangkat pembelajaran, digunakan instrumen yang sudah ada (kecuali Penilaian Hasil Belajar karena dikembangkan sendiri oleh peneliti) yakni instrumen yang telah dikembangkan oleh Susiawan (2004) dengan terlebih dahulu melakukan modifikasi. Modifikasi dilakukan dengan menambahkan hal-hal yang dianggap perlu dan mengganti atau menghilangkan hal-hal yang dianggap tidak perlu/kurang sesuai. Instrumen yang dimaksud terdiri dari lembar validasi perangkat, lembar observasi (pengamatan), tes hasil belajar dan angket respon siswa.

Instrumen pengumpul data uji coba perangkat pembelajaran, secara singkat diuraikan sebagai berikut.

1. Lembar validasi perangkat pembelajaran

Lembar validasi perangkat pembelajaran terdiri dari: lembar validasi RPP, lembar validasi LAS, dan lembar validasi Penilaian Hasil Belajar.

Lembar validasi tersebut diberikan kepada para ahli (validator) bersama dengan perangkat yang akan divalidasi untuk memperoleh masukan/data tentang penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran tersebut.

Lembar observasi (pengamatan) digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan kegiatan mengajar belajar selama uji coba, yakni terdiri dari:

a. Lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada model penemuan terbimbing.

b. Lembar observasi aktivitas siswa

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran

c. Angket respon siswa

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model penemuan terbimbing.

d. Penilaian Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar digunakan untuk memperoleh informasi tentang ketuntasan belajar siswa pada pembelajaran materi trigonometri dengan model penemuan terbimbing.

e. Validitas butir

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai, sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Ada 2 jenis validasi yang dilakukan, yaitu validitas isi (*content validity*) validitas butir secara empiris (*empirical validity*)

f. Sensitivitas butir

Sensitivitas digunakan untuk mengetahui efek dari suatu pembelajaran. Indeks sensitivitas suatu butir menunjukkan kemampuan butir tes membedakan antara siswa yang telah dengan siswa yang belum menerima pembelajaran. Untuk menentukan sensitivitas suatu pembelajaran, butir soal yang digunakan pada uji awal dan uji akhir adalah sama.

g. Reliabilitas butir

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Hasil pengukuran tersebut relatif serupa jika pengukurannya dilakukan pada sampel yang sama meskipun dilaksanakan oleh orang berbeda dan tempat berbeda.

D. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

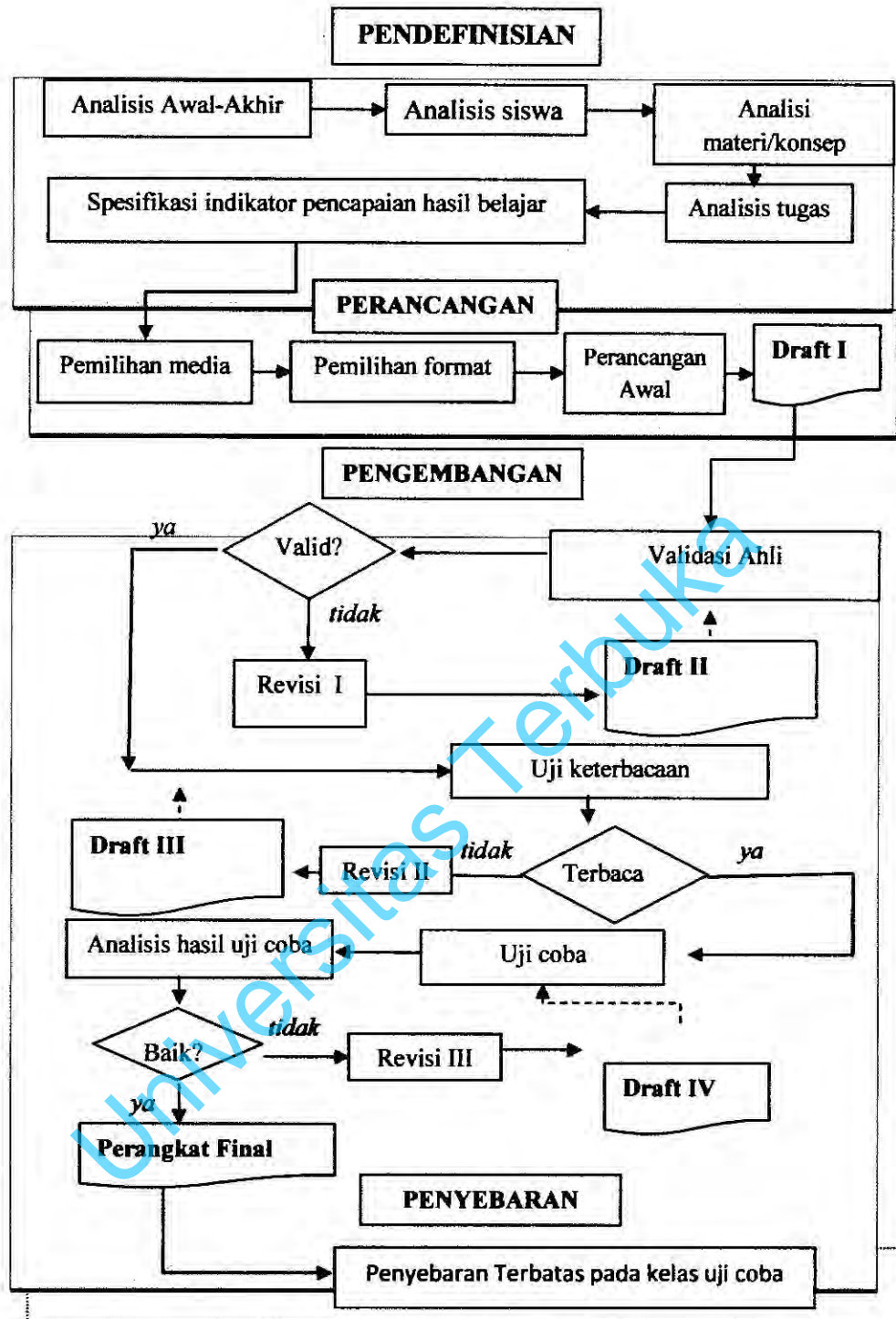
Prosedur model pengembangan perangkat pembelajaran yang disusun dalam penelitian ini mengacu pada jenis pengembangan model 4-D (*four D model*) yang terdiri dari 4 tahap yang telah dimodifikasi menjadi 3-D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Modifikasi dilakukan antara lain dengan cara:

1. Penyusunan tes hasil belajar dilakukan bersama-sama dengan perancangan awal perangkat pembelajaran yang lain, karena tes hasil belajar pada penelitian pengembangan ini termasuk dalam perangkat pembelajaran.

2. Dalam tahap *develop* (pengembangan) ada penambahan langkah, yaitu uji keterbacaan yang diuji cobakan pada siswa.
3. Dalam tahap *disseminate* (penyebaran) hanya dilakukan pada kelas uji coba, belum dilaksanakan di kelas lain atau sekolah lain.

Hasil modifikasi model 4-D dapat dilihat pada Gambar 3. sebagai berikut :

Universitas Terbuka



Keterangan: → : garis pelaksanaan - - - - - : garis siklus
 □ : jenis kegiatan ◻ : hasil kegiatan
 ◇ : pengambilan keputusan

Gambar 3-1 Modifikasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D

Berdasarkan Gambar 3.1, prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang dilalui dalam penelitian ini secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

Tahap ini bertujuan untuk mempelajari, menetapkan dan mendefinisikan segala yang diperlukan dalam pembelajaran. Padatahap ini terdiri atas lima langkah kegiatan, yaitu (a) analisis awal-akhir, (b) analisis siswa, (c) analisis materi/konsep, (d) analisis tugas, dan (e) spesifikasi tujuan pembelajaran. Tiap-tiap langkah kegiatan pada tahap ini secara singkat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Awal-Akhir

Analisis Awal-Akhir digunakan untuk mengidentifikasi masalah mendasar yang dihadapi guru matematika di Kabupaten Bojonegoro Propinsi Jawa Timur dalam meningkatkan prestasi belajar siswa, kemudian mencari alternatif pemecahan yang lebih baik dan efisien. Untuk mencari alternatif pemecahan masalah tersebut dilakukan dengan memilih pendekatan yang relevan serta mengkaji kesesuaian bahan-bahan/sumber-sumber belajar yang ada dengan pendekatan tersebut. Jika bahan-bahan yang ada tidak sesuai maka perlu dikembangkan sumber-sumber belajar yang lebih sesuai. Dalam hal ini kegiatan yang dilakukan adalah mencari perangkat pembelajaran pada materi trigonometri khusus sub materi aturan sinus dan aturan kosinus yang sesuai dengan pembelajaran model penemuan terbimbing. Beberapa hal yang diperhatikan adalah kurikulum yang berlaku maupun teori belajar yang relevan. Hasil analisis ini dijadikan landasan

untuk pengembangan perangkat pembelajaran dengan model penemuan terbimbing.

b. Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa kelas XI. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menelaah karakteristik siswa yang meliputi : kemampuan akademis, latar belakang sosial ekonomi orang tua siswa , bahasa yang digunakan dan perkembangan kemampuan kognitif siswa . Hasil telaah tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing untuk materi trigonometri dengan sub materi aturan sinus dan aturan kosinus.

c. Analisis Materi/Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama yang relevan untuk diajarkan sesuai dengan hasil analisis awal-akhir dan analisis siswa . Konsep-konsep itu disusun secara hirarkis dan memilah-milah konsep berdasarkan peranannya dalam materi yang harus diajarkan. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah materi trigonometri di SMA kelas XI dengan mengacu pada Kurikulum 2013.

d. Analisis tugas

Pada analisis tugas kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan untuk merancang tugas-tugas yang harus dikerjakan siswa setelah

mengikuti pembelajaran berdasarkan analisis konsep materi trigonometri di SMA kelas XI.

e. Spesifikasi indikator hasil belajar

Berdasarkan analisis materi dan analisis tugas maka dalam kegiatan ini akan dirumuskan indikator hasil belajar dengan mengacu pada kompetensi dasar dan hasil belajar yang ingin dicapai. Perincian spesifikasi indikator hasil belajar merupakan acuan dalam merancang perangkat pembelajaran dengan model penemuan terbimbing dan penyusunan tes pada materi trigonometri sub materi aturan sinus dan aturan kosinus di SMA kelas XI MIPA.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini dilakukan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* perangkat pembelajaran contoh atau draft I. Empat kegiatan pada tahap ini secara singkat dijelaskan:

a. Penyusunan Tes

Sebagai dasar penyusunan tes ini adalah hasil dari analisis konsep/materi, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dikembangkan dalam penelitian ini terbatas pada tes hasil belajar siswa yang telah ditetapkan dan sebagai umpan balik terhadap pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu acuan penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan patokan (PAP). Dengan tes ini dapat diketahui kemampuan awal siswa dan dapat diukur sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang telah diajarkan. Tes

ini direncanakan dalam bentuk uraian (Esay) yang dilengkapi dengan kisi-kisi soal, kunci jawaban dan pedoman pemberian skor.

b. Pemilihan media

Menurut Kurnasih dan Sani (2014: 104) menyatakan bahwa “Dalam media pembelajaran terdapat dua unsur yang terkandung, yaitu pesan atau bahan pengajaran yang akan disampaikan atau perangkat lunak, dan alat perangkat keras”. Menurut Suyanto dan Jihad (2013: 109) menyatakan bahwa “Pemilihan media dilakukan oleh guru dengan memperhatikan kriteria pemilihan media antara lain media yang dipilih hendaknya menunjang tercapainya tujuan pembelajaran, hendaknya disenangi guru dan siswa, disesuaikan dengan biaya yang tersedia dan kondisi fisik kelas harus mendukung”. Pemilihan media belajar disesuaikan dengan analisis materi, analisis tugas, dan fasilitas yang ada di sekolah, dalam penelitian ini instrument yang digunakan sebagai media adalah Lembar Aktifitas Siswa (LAS).

c. Pemilihan format

Pemilihan format perangkat pembelajaran dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan model, pendekatan, metode pembelajaran dan sumber belajar yang akan dikembangkan. Dalam penyusunan RPP, peneliti mengkaji dan memilih format RPP yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

d. Perancangan awal

Kegiatan pada desain awal meliputi penulisan rancangan awal perangkat pembelajaran untuk materi trigonometri di SMA kelas XI,

penulisan perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar. Pada perancangan awal ini rancangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan merupakan *Draft I* beserta instrumen penelitian.

3. Tahap Pengembangan

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft II perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli, uji keterbacaan dan simulasi RPP, LAS serta data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah validasi (penilaian ahli), uji keterbacaan dan simulasi perangkat pembelajaran serta uji coba lapangan.

a. Validasi (penilaian ahli)

Validasi atau penilaian ahli adalah teknik untuk mendapatkan saran perbaikan sekaligus penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan pada tahap perencanaan. Para ahli yang dimaksud yaitu dosen/ahli yang sesuai dengan bidangnya yang memiliki pemahaman tentang pembelajaran matematika dengan penemuan terbimbing yaitu minimal jenjangnya S2 pendidikan, guru SMA yang memiliki pengalaman di lapangan. Validasi ini secara umum mencakup kebenaran substansi, kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa dan kesesuaian dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah model penemuan terbimbing. Kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa ini mengacu pada indikator. Indikator mencakup: (1) format, (2) bahasa, (3) ilustrasi dan (4) isi yang

disesuaikan dengan pemikiran siswa SMA. Adapun instrument yang akan di validasi adalah instrument penilaian validator terhadap RPP, LAS dan Penilaian Hasil Belajar. Berdasarkan penilaian, koreksi, masukan dan saran-saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi draft I yang menghasilkan perangkat pembelajaran draft II.

b. Uji Keterbacaan dan Simulasi perangkat pembelajaran

Selanjutnya perangkat dan instrument yang telah dihasilkan (draft II) dilaksanakan uji keterbacaan semua dan simulasi RPP tertentu. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperoleh masukan apakah semua perangkat pembelajaran dalam penelitian dapat jelas dibaca dan difahami siswa serta beberapa RPP dapat dilaksanakan di lapangan dengan baik. Pada kegiatan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

- 1) Dipilih salah satu kelas, yaitu selain kelas yang akan dilaksanakan uji coba lapangan, Pemilihan subjek ini dilakukan dengan memperhatikan heteroginitas siswa. Seluruh siswa diminta untuk membaca seluruh isi dari: LAS, Lembar Soal Penilaian Hasil Belajar dan lembar Angket Respon Siswa. Setelah itu diminta untuk menyampaikan apabila terdapat kata-kata yang tidak dapat di pahami.
- 2) Calon Observer (pengamat) sebanyak dua orang diminta untuk membaca dan mempelajari Lembar Observasi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran (sebanyak satu orang) dan Lembar

Observasi Aktivitas Siswa (sebanyak satu orang). Setelah itu mereka diminta untuk menyampaikan hal-hal yang kurang dapat di pahami.

- 3) Calon guru mitra diminta untuk membaca: RPP, LAS, Soal Test kemudian diminta untuk menyampaikan hal-hal yang dirasa kurang jelas atau diperkirakan tidak dapat dilaksanakan.
- 4) Melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran dan instrument lembar observasi berdasarkan masukan dari kegiatan 1),2) dan 3) di atas .

c. Uji coba lapangan

Setelah Draft III selesai, selanjutnya dilaksanakan uji coba lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kejelasan, keterbacaan dan kecocokan antara waktu yang direncanakan dalam rencana pembelajaran dengan pelaksanaannya dan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran (draft III). Dalam uji coba ini akan diperoleh hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, respon siswa dan hasil belajar siswa. Hasil uji coba ini akan digunakan untuk merevisi Draft III (menghasilkan Draft IV).

4. Tahap Penyebaran

Setelah menghasilkan perangkat pembelajaran Draft final , karena keterbatasan waktu peneliti, maka hanya diterapkan pada 1 kelas yang diuji coba. Pada proses penyebaran yang diamati adalah kemampuan guru

dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran, respon siswa terhadap pembelajaran materi rumus-rumus trigonometri sub materi aturan sinus dan aturan kosinus dengan model penemuan terbimbing dan ketuntasan belajar siswa.

E. Prosedur pengumpulan data

Ada beberapa jenis instrumen pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini. Instrumen-instrumen tersebut dan uraian teknik pengumpulan data penelitian secara singkat dijelaskan sebagai berikut:

Data dalam uji coba ini akan dikumpulkan dengan cara sebagai berikut:

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran. Selanjutnya data tentang penilaian para ahli tersebut dianalisa dan hasil analisisnya dijadikan dasar untuk perbaikan masing-masing perangkat pembelajaran tersebut.

Pada masing-masing lembar validasi perangkat pembelajaran materi aturan sinus dan aturan kosinus di SMA kelas XI, validator menuliskan penilaian terhadap masing-masing perangkat yang terdiri dari, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Aktivitas Siswa dan Penilaian Hasil Belajar. Penilaian terdiri dari 4 kategori, yaitu kurang (nilai 1), cukup (nilai 2), baik (nilai 3), sangat baik (nilai 4). Selain itu validator dipersilahkan menulis kritik dan saran secara langsung pada naskah perangkat. Secara lengkap, instrumen tersebut terdapat pada lampiran.

2. Lembar Observasi (Pengamatan) pengelolaan pembelajaran

Data kemampuan guru mengelola pembelajaran diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh seorang pengamat terhadap kegiatan guru selama proses belajar mengajar berlangsung mulai dari tahap pendahuluan, kegiatan inti dan penutup . Untuk memperoleh data ini, digunakan lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran penemuan terbimbing. Penilaian terdiri dari 4 kategori, yaitu: kurang (nilai 1), cukup (nilai 2), baik (nilai 3),sangat baik (nilai 4). Aspek-aspek kemampuan guru pada instrument yang diamati tersebut secara lengkap terdapat pada lampiran.

3. Lembar pengamatan aktivitas siswa

Aktivitas siswa merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran dengan model penemuan terbimbing. Dalam pembelajaran ini diharapkan siswa terlibat aktif dan sungguh-sungguh dalam setiap kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri suatu prosedur, konsep, prinsip atau formula dalam trigonometri. Untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dan dilakukan oleh seorang pengamat, digunakan instrumen berupa lembar pengamatan aktivitas siswa. Pengamatan yang dilakukan terhadap 6 siswa yang berasal dari tiga kelompok yang diamati. Siswa tersebut terdiri dari 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang dan 2 siswa berkemampuan kurang. Pengelompokan ini berdasarkan hasil pretes yang telah dilaksanakan sebelumnya. Pada lembar pengamatan aktivitas siswa pengamat

menuliskan nomor kategori aktivitas siswa yang dominan muncul dalam kegiatan pembelajaran dalam selang waktu 5 menit. Setiap 4 menit pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, kemudian 1 menit berikutnya pengamat menuliskan nomor kategori aktivitas siswa.

4. Lembar Validasi Penilaian Hasil Belajar

Instrumen ini digunakan mengumpulkan data tentang penilaian para ahli terhadap instrument tes hasil belajar. Selanjutnya penilaian tersebut dijadikan dasar untuk perbaikan tes hasil belajar.

Data hasil belajar siswa dikumpulkan melalui pemberian tes yang telah disediakan, yakni *pretes* diberikan sebelum proses pembelajaran dan *posttes* diberikan setelah proses pembelajaran pada kelas uji coba.

5. Angket Respon Siswa

Perangkat pembelajaran yang baik seyogyanya dapat memberi respon yang positif bagi siswa setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran yang menggunakan perangkat tersebut. Indikator yang digunakan untuk memperoleh respon siswa terhadap pembelajaran adalah penilaian siswa berdasarkan perasaan, pendapat, minat dan komentar. Angket respon siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang telah dikembangkan oleh Sasmita (2012). Instrumen ini digunakan untuk menjaring pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing dan perangkat yang digunakan. Sasaran pengumpulan data ini adalah siswa kelas uji coba.

Siswa memberikan tanda cek list (√) pada kolom yang tersedia untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Angket tersebut diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran dengan menggunakan instrumen yang telah disediakan.

F. Metode Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini analisis statistik diskriptif. Uraian singkat tentang teknis analisis beserta kriteria yang menjadi acuan hasil analisis masing-masing jenis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis data validasi ahli

Data hasil penilaian para ahli untuk masing-masing perangkat pembelajaran dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar, dan saran-saran dari validator. Hasil analisis tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi perangkat pembelajaran untuk mendapatkan draft II. Perangkat pembelajaran yang baik dalam penelitian ini merupakan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid apabila validitas butir soal berada pada kategori sangat tinggi, tinggi.

2. Analisis data observasi (pengamatan) pengelolaan pembelajaran.

Penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran ditentukan berdasarkan nilai setiap aspek yang diamati dalam setiap pertemuan. Sebagai kriteria kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dikatakan efektif jika:

- a. Nilai setiap aspek yang diamati dalam kategori baik atau baik sekali.

- b. Nilai setiap aspek yang diamati paling banyak 25% dalam kategori cukup dan lainnya dalam kategori baik atau baik sekali.

Jika tidak memenuhi kriteria diatas maka perlu dilakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran.

3. Analisis data aktivitas siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dianalisis dengan menggunakan persentase. Persentase pengamatan aktivitas siswa yaitu frekuensi setiap aspek pengamatan dibagi dengan aspek pengamatan kali 100%. Penentuan kesesuaian aktivitas siswa berdasarkan pada pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model penemuan terbimbing seperti pada tabel berikut.

Universitas Terbuka

Tabel 3.2

Kriteria waktu ideal aktivitas siswa dalam pembelajaran

| Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa | Persentase Kesesuaian (P) | |
|--|---------------------------|-------------------------------|
| | Waktu Ideal(%) | Toleransi 10% |
| Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman. | 10 % | $9 \% \leq P \leq 11\%$ |
| Menyelesaikan LAS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 51 % | $44,9 \% \leq P \leq 56,1 \%$ |
| Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru. | 10 % | $9 \% \leq P \leq 11\%$ |
| Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman. | 15 % | $13,5 \% \leq P \leq 16,5\%$ |
| Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur. | 10 % | $9 \% \leq P \leq 11 \%$ |
| Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 4 % | $3,6 \% \leq P \leq 4,4 \%$ |

Aktivitas siswa dikatakan baik/efektif bila waktu yang digunakan untuk melakukan setiap kategori aktivitas sesuai dengan alokasi waktu yang termuat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan toleransi 10% dari waktu total dari keseluruhan waktu yang digunakan. Dengan demikian maka aspek-aspek aktivitas siswa yang tidak memenuhi kriteria baik akan merupakan dasar untuk merevisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kegiatan Siswa.

4. Analisis data hasil belajar

Data yang diperoleh dari tes hasil belajar yaitu *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dianalisis untuk melihat validitas, sensitivitas dan reliabilitas. Secara ringkas tiga analisis itu diuraikan sebagai berikut.

a. Validitas tes

Salah satu teknik yang digunakan untuk menentukan validitas suatu tes adalah dengan mengkorelasikan skor yang diperoleh pada setiap butir dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi Product moment, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2013: 87})$$

Keterangan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variable X dan variable

Y, dua variable yang dikorelasikan

X = skor butir ; Y = skor total

N = banyaknya peserta tes.

Nilai r_{xy} diinterpretasikan sebagai berikut.

$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$: validitas butir tes sangat tinggi

$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$: validitas butir tes tinggi

$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$: validitas butir tes cukup

$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$: validitas butir tes rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$: validitas butir tes sangat rendah.

Dalam penelitian ini butir tes dikatakan valid jika mempunyai validitas cukup, tinggi, atau sangat tinggi sedangkan butir-butir tes yang memiliki validitas rendah dan sangat rendah akan direvisi.

b. Reliabilitas tes

Suatu tes disebut reliabel jika tes itu memberi hasil yang tetap (konsisten) walaupun dilakukan oleh orang lain, pada waktu dan tempat yang berbeda (Arikunto, 2013: 74). Untuk menentukan koefisien reliabilitas suatu tes bentuk uraian dapat ditaksir dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

$$r_{11}(\alpha) = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2013: 122})$$

Keterangan:

$r_{11}(\alpha)$ = reliabilitas tes yang dicari

n = banyak butir tes.

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total.

Interpretasi koefisien reliabilitas tes menggunakan kategori berikut:

$0,800 < r(\alpha) \leq 1,000$: reliabilitas tes sangat tinggi

$0,600 < r(\alpha) \leq 0,800$: reliabilitas tes tinggi

$0,400 < r(\alpha) \leq 0,600$: reliabilitas tes cukup

$0,200 < r(\alpha) \leq 0,400$: reliabilitas tes rendah

$0,000 < r(\alpha) \leq 0,200$: reliabilitas tes sangat rendah.

Dalam penelitian ini butir tes dikatakan reliabel jika mempunyai reliabilitas cukup, tinggi, atau sangat tinggi

c. Sensitivitas tes

Sensitivitas tes dihitung untuk mengetahui efek (pengaruh) dari suatu pembelajaran. Indeks sensitivitas dari suatu butir soal pada dasarnya merupakan ukuran seberapa baik butir soal itu membedakan antara siswa yang telah menerima dengan siswa yang belum menerima pembelajaran. Untuk menghitung sensitivitas butir soal ini digunakan rumus sebagai berikut (Gronlund, 1982: 106).

$$S = \frac{\sum S_{es} - \sum S_{eb}}{N(Skor_{max} - Skor_{min})}$$

Keterangan: S : indeks sensitivitas butir soal

N : banyaknya objek

$\sum S_{eb}$: jumlah skor subjek sebelum berlangsungnya proses pembelajaran

$\sum S_{es}$: jumlah skor subjek sesudah berlangsungnya proses pembelajaran

$Skor_{max}$: skor maksimal yang dapat dicapai oleh subjek

$Skor_{min}$: skor minimal yang dapat dicapai oleh subjek

Menurut Aiken (dalam Trianto, 2009: 242) menyatakan bahwa " Butir soal dikatakan baik apabila sensitivitas berada antar 0 dan 1, kriteria yang dipakai untuk menyatakan bahwa butir soal peka terhadap pembelajaran jika $S \geq 0,30$, jika $S < 0,30$ maka butir soal akan direvisi".

Dari beberapa kriteria diatas, secara secara keseluruhan perangkat pembelajaran dikatakan baik apabila memenuhi kriteria sebagai berikut :

- Kemampuan guru mengelola pembelajaran dalam kategori efektif

- Aktivitas siswa selama pembelajaran dalam kategori efektif
- Respon siswa terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran positif.
- Tes hasil belajar siswa dalam kategori sensitive (peka), valid dan reliabel.

5. Analisis data respon siswa

Data yang diperoleh melalui angket respon siswa dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase. Persentase dari setiap respon siswa dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah respon positif siswa tiap aspek yang muncul}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Kriteria untuk menanyakan bahwa respon siswa (RS) positif adalah

$$RS \geq 85 \% \quad \longrightarrow \quad SP$$

$$70 \% \leq RS \leq 85 \% \quad \longrightarrow \quad P$$

$$50 \% \leq RS \leq 70 \% \quad \longrightarrow \quad KP$$

$$RS < 50 \% \quad \longrightarrow \quad TP$$

Ket: RS = Respons positif siswa.

SP = Sangat Positif

P = Positif

KP = Kurang Positif

TP = Tidak Positif

Respon siswa dikatakan positif jika jawaban siswa terhadap pernyataan positif untuk setiap aspek yang direspon pada setiap komponen pembelajaran diperoleh persentase $\geq 80\%$. Hasil analisis data tentang respon siswa tersebut akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Universitas Terbuka

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Sebagaimana telah dijelaskan pada Bab sebelumnya bahwa model yang digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah modifikasi dari Model 4-D, yang dalam penelitian ini karena keterbatasan waktu hanya melakukan tiga tahap yaitu pendefinisian, dan pengembangan, sedangkan tahap ke empat penyebaran hanya terbatas pada kelas uji coba saja. Berikut ini akan dideskripsikan hasil penelitian pada setiap tahap beserta analisisnya masing-masing.

B. Hasil

1. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah mempelajari, menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan. Dalam tahap ini dilakukan serangkaian analisis yang diakhiri dengan penetapan tujuan pembelajaran (indikator hasil belajar).

a. Analisis Awal-Akhir

Dalam proses pembelajaran peneliti melihat masih banyak dalam pembelajaran yang didominasi guru. Proses pembelajaran berjalan searah, guru menjelaskan materi dan siswa hanya mendengarkan dan mencatat. Demikian juga dalam menyelesaikan soal latihan, guru lebih banyak memberikan petunjuk penyelesaiannya. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dan hanya menunggu penjelasan guru. Sedangkan dengan pemberlakuan kurikulum 2013 yang dilaksanakan sekarang ini, proses pembelajaran dikembangkan atas prinsip pembelajaran siswa aktif melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengsosiasi dan mengomunikasikan.

Untuk menindak lanjuti hal ini maka diperlukan alternatif pembelajaran yang berpusat pada siswa dan peran guru lebih sebagai fasilitator. Salah satu alternatif pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Penemuan terbimbing. Untuk melaksanakan pembelajaran Penemuan terbimbing ini diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai, untuk itu perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang sesuai dan menunjang pelaksanaan pembelajaran. Adapun perangkat yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar.

b. Analisis Siswa

Analisis ini dilakukan untuk menelaah karakteristik siswa yang meliputi latar belakang tingkat perkembangan kognitif, sosial budaya dan pengetahuan siswa.

Dari hasil analisis ini ditemukan beberapa hal berikut :

- 1) Siswa kelas XI Tahun Pelajaran 2014-2015 berasal dari beberapa kota disekitar kabupaten Bojonegoro yaitu dari Rengel Tuban, Cepu juga ada dari Lamongan. Bahasa yang digunakan sehari-hari adalah bahasa Jawa dan bahasa Indonesia, sedangkan dalam pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia .
- 2) Latar belakang sosial ekonomi orangtua siswa beragam, antara lain PNS, POLRI, TNI, petani, pedagang, wiraswasta dan lain-lain.
- 3) Berdasarkan latar belakang pengetahuan siswa, mereka belum mengenal rumus-rumus trigonometri.

- 4) Siswa belum pernah mengikuti pembelajaran dengan model Penemuan Terbimbing, sehingga model pembelajaran ini masih baru bagi siswa.
- 5) Siswa memiliki tingkat IQ yang berbeda, berdasarkan hasil tes yang dilakukan, IQ siswa berkisar 90 sampai dengan 143\.

c. Analisis Konsep/Materi

Materi trigonometri yang akan diajarkan kepada siswa dianalisis dan disusun secara skematis sudah dibahas di Bab II.

Sedangkan secara garis besar materi yang akan diajarkan kepada siswa sebagai berikut:

1) Materi apersepsi

- a) Theorema Phitagoras
- b) Rumus perbandingan trigonometri
- c) Sudut pusat dan sudut keliling lingkaran

2) Materi pokok

- a) Aturan Sinus
- b) Aturan Kosinus

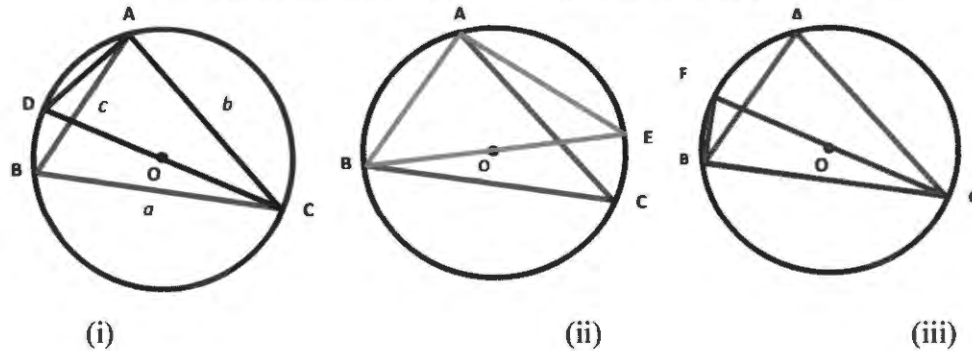
d. Analisis Tugas

Berdasarkan analisis materi rumus-rumus trigonometri khususnya aturan sinus dan aturan kosinus, maka tugas-tugas atau keterampilan utama yang harus dimiliki siswa setelah mempelajari pokok bahasan ini adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan Aturan Sinus pada segitiga, tugas-tugas yang harus

dilakukan siswa sebagai berikut:

a) Memahami gambar segitiga dan lingkaran luar segitiga berikut:



Gambar 4.1

Segitiga dan Lingkaran Luar Segitiga

b) Mengidentifikasi segitiga dalam lingkaran dan menentukan hubungan antara segitiga dalam lingkaran.

c) Menentukan rumus-rumus yang berlaku dalam segitiga tersebut.

d) Menentukan panjang jari-jari lingkaran dalam sinus sudut.

e) Membandingkan hasil penentuan jari-jari lingkaran pada gambar 4.2 (i), (ii) dan (iii).

f) Menentukan aturan sinus yang berlaku dalam segitiga ABC.

2) Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan Aturan Sinus, tugas-tugas yang harus dilakukan siswa sebagai berikut:

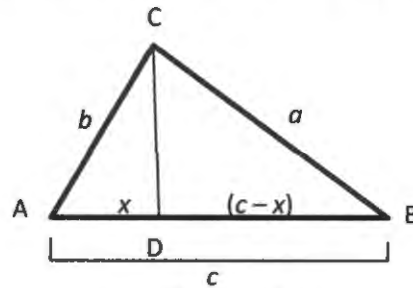
a) Mengidentifikasi unsur-unsur segitiga yang diketahui dan yang belum diketahui.

b) Menentukan aturan sinus yang berlaku.

c) Menentukan unsur-unsur segitiga yang belum diketahui.

3) Merumuskan Aturan Kosinus pada segitiga, tugas-tugas yang harus dilakukan siswa sebagai berikut:

a) Memahami gambar segitiga sebarang dan garis tinggi:



Gambar 4.2

Segitiga Sebarang dan garis tinggi

- b) Mengidentifikasi segitiga yang terbentuk jika dilukis garis tinggi salah satu sudut.
- c) Menentukan panjang garis tinggi segitiga dengan menggunakan rumus pithagoras yang berlaku pada segitiga yang terbentuk.
- d) Menentukan panjang sisi salah satu segitiga yang terbentuk dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri yang berlaku.
- e) Membandingkan hasil perhitungan garis tinggi yang dihasilkan dari dua segitiga yang berbeda dengan tinggi yang sama.
- f) Menentukan aturan kosinus yang berlaku
- 4) Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan Aturan Kosinus, tugas-tugas yang harus dilakukan siswa sebagai berikut:
- a) Mengidentifikasi unsur segitiga yang diketahui dan yang belum diketahui.
- b) Menentukan aturan kosinus yang berlaku.
- c) Menentukan unsur-unsur segitiga yang belum diketahui.

e. Spesifikasi Indikator pencapaian hasil belajar

Mengacu kepada hasil analisis materi dan analisis tugas maka dirumuskan indikator pencapaian hasil belajar sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat menentukan Aturan Sinus pada segitiga.
 - 2) Siswa dapat menggunakan Aturan Sinus untuk menyelesaikan soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga.
 - 3) Siswa dapat menentukan Aturan Kosinus pada segitiga.
 - 4) Siswa dapat menggunakan Aturan Kosinus untuk menyelesaikan soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga.
2. Deskripsi Hasil Tahap Perancangan (*Design*).

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran draft I. Tiga kegiatan yang dilakukan beserta hasilnya dalam tahap ini dijabarkan dalam pembahasan berikut.

a. Pemilihan Media

Kegiatan pemilihan media ini dilakukan untuk menentukan media yang tepat dalam menyajikan materi pembelajaran. Proses pemilihan media ini disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik siswa. Pada penelitian ini, media yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran adalah papan tulis, penggaris, power point, laptop, buku siswa, dan LAS.

b. Pemilihan Format

Format rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dalam kurikulum 2013. Sedangkan isi pembelajaran mengacu pada hasil analisis materi, hasil analisis tugas dan spesifikasi indikator pencapaian hasil belajar yang telah dirumuskan pada tahap pendefinisian. Sumber belajar yang akan dikembangkan sebagai pelengkap buku siswa yang mengarah siswa dalam menemukan sendiri rumus trigonometri yang dipelajari adalah lembar aktivitas Siswa (LAS).

c. Perancangan Awal/Desain Awal

Pada langkah ini peneliti menyusun desain perangkat pembelajaran. Perangkat yang disusun adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivita Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun berorientasi pada kurikulum 2013 dengan mengacu pada model pembelajaran penemuan terbimbing yang terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran sumber belajar dan langkah-langkah pembelajaran.

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun sebanyak dua buah dan disertai dengan LAS dengan perincian sebagai berikut :

- 1) RPP-1 disertai LAS-1
- 2) RPP-2 disertai LAS-2

Sedangkan penilaian hasil belajar yang disusun berbentuk uraian dan dalam penyusunannya terlebih dahulu dimulai dengan penyusunan kisi-kisi tes. Kisi-kisi tes merupakan suatu acuan atau petunjuk yang harus diikuti oleh setiap penyusun tes hasil belajar. Adapun kisi-kisi penilaian hasil belajar dalam penelitian ini dapat dilihat :

Tabel 4.1
Kisi-Kisi Penilaian Hasil Belajar

| No | Indikator | No Soal | Skor | Aspek Kognitif |
|----|---|---------|------|----------------|
| 1 | Siswa dapat menentukan aturan sinus yang berlaku pada sebuah segitiga. | 1 | 5 | C1 |
| 2 | Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga jika diberikan gambar segitiga dengan besar dua sudut dan panjang satu sisi dihadapannya diketahui (menentukan lebar sungai) | 2 | 10 | C3 |
| 3 | Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga jika diberikan segitiga dengan besar dua sudut dan panjang satu sisi dihadapannya diketahui. | 3 | 15 | C2 |
| 4 | Siswa dapat menentukan sinus sudut sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan panjang dua sisi dan besar satu sudut dihadapannya diketahui. | 4 | 15 | C2 |
| 5 | Siswa dapat menentukan aturan kosinus yang berlaku pada sebuah segitiga. | 5 | 5 | C1 |
| 6 | Siswa dapat menentukan panjang sisi sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan besar satu sudut dan panjang dua sisi yang mengapitnya diketahui. | 6 | 15 | C2 |
| 7 | Siswa dapat menentukan besar sudut sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan panjang tiga sisinya diketahui. | 7 | 15 | C2 |
| 8 | Siswa dapat menentukan panjang sisi sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan besar | 8 | 20 | C3 |

| No | Indikator | No Soal | Skor | Aspek Kognitif |
|-------------------|--|---------|------|----------------|
| | satu sudut dan panjang dua sisi yang mengapitnya diketahui(menentukan jarak suatu pulau) | | | |
| Jumlah skor total | | | 100 | |

3. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini terdiri atas beberapa kegiatan yang meliputi validasi ahli, uji keterbacaan, uji coba lapangan. Dari masing-masing kegiatan tersebut diperoleh data yang menjadi dasar kegiatan merevisi perangkat pembelajaran. Kegiatan revisi dilakukan setelah berakhirnya masing-masing kegiatan tersebut.

C. Pembahasan

1. Validasi Ahli

Seperti yang dijelaskan pada Bab III, dari kegiatan perancangan telah dihasilkan perangkat pembelajaran *Draft I* yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktifitas Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar. Salah satu kriteria utama untuk menentukan dipakai tidaknya suatu perangkat pembelajaran adalah hasil validasi ahli. Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas isi dari draft I.

Hasil dari validasi oleh para validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktifitas Siswa (LAS) dan

Penilaian Hasil Belajar , dapat penulis laporkan seperti pada tabel 4.2, tabel 4.3 dan tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.2
Penilaian Validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Nilai RPP ke | | Kategori |
|----|---|--------------|-----|-----------|
| | | 1 | 2 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | 3 | 3 | Amat Baik |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2 | Kompetensi Dasar | 3 | 3 | Amat Baik |
| C. | Perumusan Indikator | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | 2.5 | 3 | Amat Baik |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | 2.5 | 3 | Amat Baik |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | 2.5 | 2.5 | Baik |
| D. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | 2.5 | 2.5 | Baik |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan | 3 | 3 | Amat Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Nilai RPP ke | | | Kategori |
|-----------|---|--------------|-----|--|-----------|
| | | 1 | 2 | | |
| | pembelajaran | | | | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik siswa | 3 | 2.5 | | Amat Baik |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | 3 | 3 | | Amat Baik |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik siswa | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| G. | Pemilihan Media Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik siswa | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| H. | Model Pembelajaran | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | | Amat Baik |
| | | | | | |
| I | Metode Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik siswa | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| j. | Skenario Pembelajaran | | | | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan) | 3 | 3 | | Amat Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Nilai RPP ke | | | Kategori |
|-------------|---|--------------|-------|--|-----------|
| | | 1 | 2 | | |
| | informasi, mengkomunikasikan) | | | | |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | 3 | 3 | | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | 2.5 | 2.5 | | Baik |
| Jumlah skor | | 102.5 | 103.5 | | Amat Baik |

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai : 2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

$$\text{Nilai RPP 1} = \frac{102.5}{108} \times 100 = 94,91$$

$$\text{Nilai RPP 2} = \frac{103.5}{108} \times 100 = 95,83$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Sehingga sesuai dengan peringkat penilaian, maka hasil validasi RPP diatas, dan setelah di rata-rata nilainya dikategorikan amat baik.

Tabel 4.3. Penilaian Validator terhadap Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

| No | Aspek yang Dinilai | Nilai LAS ke | | | Kategori |
|-----|--|--------------|-----|------|-------------|
| | | 1 | 2 | R | |
| I | FORMAT | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 2. Sistem penomoran jelas. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Pengaturan ruang/tata letak. | 4 | 3 | 3,5 | Baik |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| II | ISI | | | | |
| | 1. Kebenaran isi/materi | 4 | 4 | 3,5 | Baik |
| | 2. Urutan materi jelas. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing. | 4 | 3 | 3,5 | Baik |
| | 4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur. | 3 | 4 | 3,5 | Baik |
| | 6. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | 4 | 3 | 3,5 | Baik |
| | 7. Pertanyaan atau perintah mudah dipahami siswa. | 3 | 4 | 3,5 | Baik |
| III | BAHASA | | | | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa. | 4 | 3 | 3,5 | Baik |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan. | 3 | 4 | 3,5 | Baik |
| | 4. Bahasa mudah dipahami oleh siswa. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | | 3,8 | 3,7 | 3,75 | Baik |

Keterangan: 1 = Kurang ; 2 = Cukup ; 3 = Baik ; 4 = Sangat baik

Tabel 4.4
Penilaian Validator terhadap Penilaian Hasil Belajar

| No. Soal | Validasi Isi | Bahasa dan Penulisan | Rekomendasi |
|----------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | Valid | Sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 2 | Valid | sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 3 | Valid | sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 4 | Valid | sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 5 | Valid | Sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 6 | Valid | sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 7 | Valid | Sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |
| 8 | Valid | sangat dapat dipahami | dapat digunakan tanpa revisi |

Berdasarkan tabel 4.2, 4.3 dan 4.4 dapat dilihat bahwa secara umum hasil validasi para validator terhadap perangkat pembelajaran dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mempunyai kategori amat baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- 2) Lembar Aktivitas Siswa (LAS) mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- 3) Penilaian Hasil Belajar dinyatakan valid, bahasa dan penulisan sangat dapat dipahami atau dipahami dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Mengacu pada hasil validasi, saran dan petunjuk para Validator, selanjutnya peneliti melakukan revisi kecil terhadap perangkat pembelajaran.

a. Revisi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Setelah melakukan revisi pada naskah RPP sesuai dengan apa yang telah disarankan oleh Validator. Beberapa revisi RPP yang telah dilakukan sesuai dengan saran para Validator dapat dilihat pada Tabel:

Tabel 4.5

Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

| RPP Ke | Bagian yang direvisi | Sebelum direvisi | Sesudah direvisi |
|--------|----------------------|---|---|
| 1 – 2 | Satuan Pendidikan | SMA Negeri 1 | SMA |
| 1 – 2 | Model/ Metode | Metode/Model Penemuan Terbimbing | Model/Metode Model:Penemuan Terbimbing Metode: Tanya Jawab, Diskusi dan penugasan |
| 2 – 2 | Pendahuluan | Guru membagi dalam kelompok terdiri atas 4 atau 5 orang | Guru meminta siswa untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing |

b. Revisi terhadap Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Menurut hasil validasi dari para validator, pada umumnya menyatakan LAS ini dalam katagori baik dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Peneliti telah melakukan revisi pada naskah LAS sesuai dengan apa yang telah disarankan oleh Validator. Beberapa revisi LAS berdasarkan hasil validasi dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.6

Revisi Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

| LAS Ke | Bagian yang direvisi | Sebelum direvisi | Sesudah direvisi |
|--------|--|---|---|
| 1 | Halaman 2, baris 1 Halaman 2, baris 3 | soal perhitungan sisi atau sudut perhitungan sisi atau sudut pada segitiga sembarang | Soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga sembarang |
| 2 | Halaman 2, pada baris 9 LAS aturan kosinus | Tentunya kamu ... | Dapatkan menentukan bagian-bagian dari segitiga di atas yang belum diketahui? Tentunya ... |

dari para validator, pada umumnya Penilaian Hasil Belajar dinyatakan valid, bahasa dan penulisan sangat dapat dipahami atau dapat dipahami dan dapat digunakan dengan sedikit revisi . Peneliti telah melakukan revisi pada naskah penilaian hasil belajar sesuai dengan apa yang telah disarankan oleh Validator. Beberapa revisi penilaian hasil belajar berdasarkan hasil validasi pada Tabel 4.7 berikut ini

Tabel 4.7

Revisi Penilaian Hasil Belajar

| Soal | Sebelum direvisi | Sesudah direvisi |
|------|---|--|
| 1 | Tentukan aturan sinus yang berlaku pada ΔABC , jika diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = z$ cm, panjang sisi $BC = x$ cm, panjang sisi $AC = y$ cm, besar $\angle ABC = b^\circ$, besar $\angle CAB = a^\circ$ dan besar $\angle ACB = c^\circ$. | dengan panjang sisi $AB = z$ cm, panjang sisi $AC = y$ cm, panjang sisi $BC = x$ cm, besar $\angle ABC = b^\circ$, besar $\angle CAB = a^\circ$ dan besar $\angle ACB = c^\circ$. Tentukan aturan sinus yang berlaku pada segitiga Jika diketahui ΔABC tersebut! |
| 2 | Pada gambar tertulis di sudut A 120 | Yang benar besar sudut A 120° |
| 3 | Jika diketahui segitiga ABC dengan besar $\angle ACB = 105^\circ$ dan besar $\angle ABC = 45^\circ$ dan panjang sisi $AC = 50 \cdot \sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi BC! (Tanda sudu dan akar kurang tepat) | Jika diketahui segitiga ABC dengan besar $\angle ACB = 105^\circ$ dan besar $\angle ABC = 45^\circ$ dan panjang sisi $AC = 50 \sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi BC! |
| 5 | Tentukan aturan kosinus yang berlaku pada segitiga KLM, jika diketahui ΔKLM dengan panjang sisi $KL = x$ cm, panjang sisi $LM = y$ cm, panjang sisi $KM = z$ cm, besar $\angle KLM = \alpha^\circ$, besar $\angle KML = \beta^\circ$ dan besar $\angle MKL = \gamma^\circ$. | Jika diketahui ΔKLM dengan panjang sisi $KL = x$ cm, panjang sisi $LM = y$ cm, panjang sisi $KM = z$ cm, besar $\angle KLM = \alpha^\circ$, besar $\angle KML = \beta^\circ$ dan besar $\angle MKL = \gamma^\circ$. Tentukan aturan kosinus yang berlaku pada segitiga tersebut! |

Hasil revisi berdasarkan masukan para validator ini disebut Draft II.

2. Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan dilakukan sebelum perangkat pembelajaran Draft I diuji cobakan. Hal ini untuk memperoleh informasi apakah perangkat pembelajaran dapat terbaca dengan jelas dan dapat dipahami oleh siswa. Pada uji keterbacaan yang dilakukan pada tanggal 8 Oktober 2014, peneliti memilih 6 orang siswa dari kelas XI MIPA 1 yang bukan sebagai kelas ujicoba dengan kemampuan akademik siswa yang berbeda.

Siswa yang telah dipilih diminta untuk membaca Lembar Aktivitas Siswa dan Penilaian Hasil Belajar kemudian menandai kata-kata yang tidak dipahami atau tidak dimengerti. Selain itu guru mitra juga diminta untuk membaca perangkat pembelajaran (RPP, LAS dan Penilaian) yang kemudian menyampaikan hal-hal yang tidak dipahami.

Pada umumnya siswa yang melakukan uji keterbacaan LAS dan Penilaian Hasil Belajar menyatakan bahwa bahasa yang digunakan dalam LAS dan Penilaian Hasil Belajar dapat dipahami dengan jelas, sehingga perangkat pembelajaran tidak perlu direvisi. Demikian juga guru mitra dan pengamat sudah dapat memahami apa yang akan dilakukan saat ujicoba nanti.

3. Uji Coba Lapangan

Setelah uji keterbacaan, selanjutnya perangkat Draft I diuji cobakan di kelas XI MIPA 3. Sesuai dengan rancangan penelitian, Uji coba dilaksanakan selama 4 kali pertemuan yang diawali dengan *pretest* dan diakhiri dengan *posttest* seperti pada lampiran. Dalam pelaksanaan

uji coba yang bertindak sebagai guru pengajar adalah Gatot Sulistyio Budi H, S.Pd, sedangkan sebagai pengamat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran Endang Sri Wigati, S.Pd (sebagai peneliti) dan sebagai pengamat aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran Dra. Hj.Umi Anifah.

Selama pembelajaran berlangsung, siswa dikelompokkan menjadi 8kelompok yang beranggotakan 4 siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda dan jenis kelamin yang berbeda pula. Banyaknya kelompok yang diamati adalah dua kelompok, masing masing kelompok hanya tiga orang siswa yang diamati yakni yang berkemampuan tinggi, sedang dan kurang. Instrumen yang digunakan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh peneliti terdahulu dan telah dianggap baku dengan sedikit modifikasi.

a. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba perangkat pembelajaran yang telah direvisi (Draf III) dilakukan di kelas XI MIPA 3 dengan guru mitra bertindak sebagai pengajar. Dalam kegiatan ini dilakukan pengumpulan data mengenai kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas siswa serta respon siswa terhadap proses dan perangkat pembelajaran. Selain itu diperoleh pula data dari tes hasil belajar yang dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan sensitivitas perangkat tersebut.

Data kemampuan guru mengelola pembelajaran dikumpulkan menggunakan instrumen lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran

dan data aktivitas siswa dikumpulkan menggunakan instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa pengumpulan datanya berdasarkan hasil pengamatan para pengamat. Sedangkan data respon siswa dikumpulkan menggunakan instrumen angket respon siswa yang diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran dan data Penilaian Hasil Belajar dikumpulkan menggunakan instrumen tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Berdasar data-data yang telah dihimpun akan dilakukan revisi perangkat pembelajaran draf III untuk memperoleh perangkat pembelajaran draft IV.

a) Data kemampuan guru mengelola pembelajaran

Pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan model penemuan terbimbing, dilakukan oleh seorang pengamat menggunakan lembar observasi pembelajaran. Berdasarkan perhitungan data pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran penemuan terbimbing diperoleh data pada Tabel 4.8:

Tabel 4.8
 Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran
 Penemuan Terbimbing Pada Kelas Uji Coba

| No | Aspek yang dinilai | | Nilai Pertemuan | |
|----|--------------------|---|-----------------|-----|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Pendahuluan | | | |
| | a. | Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran. | 4 | 3 |
| | b. | Kemampuan memunculkan rasa ingin tahu/memotivasi siswa. | 3 | 3 |
| | c. | Kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal/prasyarat siswa. | 4 | 4 |
| | d. | Kemampuan mengorganisasikan siswa dalam kelompok. | 4 | 4 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,75 | 3,5 |
| 2 | Kegiatan Inti | | | |
| | a. | Kemampuan menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah | 4 | 4 |
| | b. | Kemampuan mengawasi setiap kelompok secara bergiliran. | 2 | 3 |
| | c. | Kemampuan mengarahkan kelompok/individu yang mengalami kesulitan untuk menemukan jawaban sendiri dengan memberikan bantuan terbatas | 4 | 4 |
| | d. | Kemampuan memberi umpan balik. | 4 | 4 |
| | e. | Kemampuan memberi motivasi kepada kelompok/individu untuk tetap bersemangat dalam menyelesaikan tugasnya. | 3 | 3 |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------|---|-------|-------|
| | f. | Kemampuan memimpin diskusi kelas. | 4 | 3 |
| | g. | Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika | 4 | 4 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,57 | 3,57 |
| 3 | Penutup | | | |
| | a. | Kemampuan membimbing siswa membuat kesimpulan. | 4 | 4 |
| | b. | Kemampuan memotivasi siswa untuk mengerjakan tugas sebagai latihan mandiri. | 3 | 3 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,5 | 3,5 |
| 4 | Pengelolaan waktu. | | 3 | 3 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,00 | 3,00 |
| Nilai Rata-Rata Keseluruhan | | | 3,455 | 3,392 |

Keterangan : 1 = kurang, 2 = cukup, 3 = baik, 4 = sangat baik

Hasil analisis data ini menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran pada pertemuan I dan II untuk RPP 1 dan RPP 2 mempunyai kriteria baik. Berdasarkan kriteria pada bab III maka kemampuan guru mengelola pembelajaran memenuhi kriteria baik. Namun demikian, revisi kecil terhadap RPP masih perlu dilakukan.

b) Data aktivitas siswa dalam pembelajaran

Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran selama empat pertemuan dinyatakan dalam persentase. Hasil pengamatan

untuk setiap pertemuan secara rinci dapat dilihat pada lampiran.

Kesimpulan hasil pengamatan disajikan pada Tabel di bawah ini :

Tabel 4.9

Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Pada Kelas Uji Coba

| No | Aspek pengamatan | Persentase Aktivitas Siswa % | | Rata-rata % | Rentang ideal (%) |
|----|--|------------------------------|-------|-------------|-----------------------------|
| | | RPP 1 | RPP 2 | | |
| 1 | Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman. | 9.7% | 10.0% | 9.85% | $9\% \leq P \leq 11\%$ |
| 2 | Menyelesaikan LAS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 52.3% | 54.5% | 53.4% | $44,9\% \leq P \leq 56,1\%$ |
| 3 | Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru. | 9.6% | 9.1% | 9.35% | $9\% \leq P \leq 11\%$ |
| 4 | Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman. | 15.8% | 13.6% | 14.7% | $13,5\% \leq P \leq 16,5\%$ |
| 5 | Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur. | 9.6% | 10.0% | 9.8% | $9\% \leq P \leq 11\%$ |
| 6 | Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 2.7% | 1.8% | 2.25% | $3,6\% \leq P \leq 4,4\%$ |

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa pada tabel 4.9 maka terlihat bahwa semua aspek aktivitas siswa pada RPP-1 dan RPP-2 mencapai toleransi keefektifan karena berada dalam rentang waktu ideal yang telah ditetapkan dalam

bab III. Oleh karena itu ditinjau dari aspek aktivitas siswa maka memenuhi kriteria efektif.

c) Data Respon siswa

Angket respon siswa diberikan setelah akhir pembelajaran ke empat. Dari 32 siswa yang telah mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing dapat dilihat pada lampiran . Kesimpulan hasil angket respon siswa disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 4.10

Hasil Angket Respon Siswa terhadap pembelajaran Pada Kelas Uji Coba

| No | Aspek | Persentase jawaban (%) | |
|----|--|------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Setelah guru memberikan LAS, apakah kamu bersemangat untuk menyelesaikannya? | 100.0 | 0.0 |
| 2 | Apakah kamu dapat memahami petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dalam LAS? | 93.75 | 6.25 |
| 3 | Apakah bahasa yang digunakan dalam LAS dapat kamu pahami/mengerti? | 100.0 | 0.0 |
| 4 | Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) yang ada pada LAS? | 90.63 | 9.37 |
| 5 | Apakah bimbingan guru membantu kamu dalam menyelesaikan masalah dalam LAS? | 93.75 | 6.25 |
| 6 | Apakah diskusi kelompok/diskusi kelas membantu kamu untuk | 93.75 | 6.25 |

| No | Aspek | Persentase jawaban (%) | |
|----|---|------------------------|--------|
| | | Ya | Tidak |
| | memahami materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 7 | Apakah LAS dapat membantu kamu untuk membangun materi/konsep yang dipelajari? | 90.63 | 9.37 |
| 8 | Apakah verifikasi hasil diskusi kelompok/kelas yang dilakukan guru, memperjelas pemahaman materi/konsep yang dipelajari? | 100.0 | 0.0 |
| 9 | Apakah pembelajaran penemuan terbimbing yang kamu lakukan sekarang, baru bagi kamu (berbeda dengan biasanya)? | 100.0 | 0.0 |
| 10 | Apakah kamu merasa senang terhadap pembelajaran penemuan terbimbing yang baru saja kamu lakukan sekarang? | 90.63 | 9.38 |
| 11 | Apakah kamu berminat untuk mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing untuk materi lain seperti yang kamu lakukan sekarang? | 90.63 | 9.38 |
| | Rata-rata | 94,88 % | 5,12 % |

Berdasarkan data di atas dan kriteria yang ditetapkan pada bab III bahwa respon siswa dikatakan positif apabila persentase setiap aspek lebih dari atau sama dengan 80%, maka dapat disimpulkan:

- (1) Respon siswa tentang komponen mengajar positif
- (2) Respon siswa untuk mengikuti pelajaran berikutnya dengan cara seperti yang telah diikuti adalah positif.

d) Data Hasil Belajar

Data hasil belajar dianalisis untuk melihat validitas, sensitivitas dan reliabilitas instrumen tes hasil belajar. Perhitungan validitas, sensitivitas dan reliabilitas instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran .

(1) Validitas

Hasil perhitungan validitas setiap butir tes dengan menggunakan rumus korelasi product moment disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4.11

Validitas Butir Tes (Tahap Uji Coba)

| No soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Rata-rata |
|-----------|-------|---------------|--------|---------------|-------|---------------|--------|--------|-----------|
| r_{xy} | 0.553 | 0.805 | 0.792 | 0.903 | 0.447 | 0.870 | 0.743 | 0.748 | 0.732 |
| Validitas | Cukup | Sangat Tinggi | Tinggi | Sangat Tinggi | Cukup | Sangat Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi |

Berdasarkan kriteria kelayakan butir soal sebagaimana diuraikan pada bab III, maka setiap butir tes dikategorikan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

(2) Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes (Tahap Uji Coba) diperoleh koefisien reliabilitas tes 0,852. Ini berarti butir tes memenuhi kriteria reliabel.

(3) Sensitivitas

Hasil perhitungan sensitivitas setiap butir soal pada Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa:

Tabel 4.12
Sensitivitas Butir Tes (Tahap Uji Coba)

| No soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Rata-rata |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| S | 0,49 | 0,46 | 0,77 | 0,76 | 0,41 | 0,49 | 0,73 | 0,40 | 0,56 |
| Sensitivitas | Peka | Peka | Peka | Peka | Peka | Peka | Peka | Peka | Peka |

Berdasarkan kriteria, butir tes dikatakan baik jika sensitivitas butir tes berada antara 0 dan 1, dan butir tes dikatakan peka jika sensitivitasnya $\geq 0,30$. Hal ini berarti semua butir tes memenuhi kriteria sensitif sehingga layak digunakan dalam penelitian.

(4) Ketuntasan belajar

Data yang diperoleh dari *posttest* pada tahap uji coba disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 4.1.5 Rekapitulasi Hasil Posttes Tahap Uji Coba

| No | Uraian | Hasil |
|----|--------------------------------|--------|
| 1 | Nilai rata-rata | 81,53 |
| 2 | Nilai Tertinggi | 100,00 |
| 3 | Nilai Terendah | 42,00 |
| 4 | Jumlah siswa yang tuntas | 26 |
| 5 | Jumlah siswa yang tidak tuntas | 6 |
| 6 | Persentase ketuntasan belajar | 81,25% |

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa tingkat ketuntasan belajar 81,25 % dengan penguasaan bahan ajar 81,53 atau 3,26 dalam skala 1-4. Oleh karena itu ditinjau dari aspek ketuntasan belajar siswa dengan kriteria yang ditetapkan pada bab III bahwa ketercapaian tingkat ketuntasan belajar siswa dengan syarat aspek ketercapaian tingkat ketuntasan belajar yaitu minimal 80%, siswa mencapai penguasaan bahan ajar minimal 75% terpenuhi. Adapun 6 siswa yang tidak tuntas dikarenakan saat proses pembelajaran hanya mengikuti pembelajaran 15 menit, dikarenakan ada kegiatan paduan suara untuk upacara di alun-alun.

Dari hasil analisis data uji coba lapangan menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk RPP 1 dan RPP 2 mempunyai rata-rata kriteria sangat baik, aktivitas siswa dari semua aspek aktivitas siswa pada RPP-1 dan RPP-2 mencapai toleransi keefektif, respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing adalah positif, dan tingkat ketuntasan belajar siswa terpenuhi, sehingga perangkat pembelajaran penemuan terbimbing dapat dijadikan sebagai Draf final yang siap dipergunakan pada tahap penyebaran. Karena keterbatasan waktu, maka peneliti hanya sampai di tahap pengembangan sedangkan tahap penyebarannya hanya di uji cobakan pada kelas uji coba.

D. Kelemahan Penelitian

Beberapa kelemahan yang ada dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

1. Guru mitra yang bertindak sebagai pengajar saat uji coba adalah guru yang baru pertama kali melaksanakan pengelolaan pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing pada saat uji coba tersebut dilaksanakan.
2. Bagi siswa pembelajaran dengan model penemuan terbimbing merupakan cara belajar yang baru.
3. Uji coba hanya dilakukan pada satu kelas yaitu kelas XI MIPA 3, sehingga untuk mendapatkan masukan yang lebih banyak semestinya uji coba dilakukan lebih dari satu kelas. Dengan keterbatasan yang dialami peneliti tidak dapat melaksanakan uji coba untuk lebih dari satu kelas. Tetapi setelah tesis ini diuji dan disempurnakan, peneliti akan menyebarkan untuk kelas lain pada sekolah sendiri, maupun sekolah lain melalui MGMP.
4. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini juga terdapat instrument tes, sehingga instrument tes belum sepenuhnya dapat mengukur efek pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing yang dilaksanakan, karena menggunakan perangkat pembelajaran yang belum baku.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya diperoleh simpulan sebagai berikut: Pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang dimodifikasi.

1. Proses yang dilakukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran melalui tahap perancangan awal, validasi ahli, revisi I, uji coba keterbacaan dan simulasi RPP I dan RPP II, uji coba, revisi II, uji coba, revisi III sehingga diperoleh draf final.
2. Dari uji coba dengan model penemuan terbimbing (*Discovery Learning*), dihasilkan data tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktifitas siswa, respon siswa dan hasil belajar siswa. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran untuk pertemuan I RPP 1 mendapat nilai rata-rata 3,455 menurut kriteria baik, untuk pertemuan II RPP 2 mendapat nilai rata-rata 3,392 menurut kriteria juga baik. Aktifitas siswa selama pembelajaran pada pertemuan I dan II mencapai keefektifan, karena hasil perhitungan berada pada rentang waktu ideal yang telah ditetapkan sehingga memiliki kriteria efektif. Respon siswa terhadap proses dan perangkat pembelajaran persentase setiap aspek lebih dari atau sama dengan 80% yaitu rata-ratanya 94.88 %, maka respon siswa dikatakan positif. Penilaian hasil belajar siswa reliabelitasnya 0,852 ini berarti butir soal memenuhi kriteria reliable.

Butir soal no 1 sampai 8 valid berdasarkan validasi ahli dan sensitivitas butir soal dalam perhitungan rata-ratanya mencapai 0,56, sehingga butir soal memenuhi kriteria sensitive, karena berdasarkan kriteria dikatakan peka jika sensitivitasnya $\geq 0,30$. Hal ini berarti semua butir tes memenuhi kriteria sensitif sehingga layak digunakan dalam penelitian . Perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, (RPP), Lembar Aktifitas Siswa (LAS) dan Penilaian Hasil Belajar, yang dapat dilihat pada lampiran.

3. Berdasarkan kriteria pencapaian efektivitas pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing efektif untuk materi trigonometri dengan sub materi aturan sinus dan aturan kosinus telah memenuhi kriteria dari hasil uji coba lapangan yang menunjukkan kemampuan guru mengelola pembelajaran efektif, aktivitas siswa efektif, respon siswa terhadap pembelajaran positif, dan penilaian hasil belajar memenuhi kriteria baik karena ketuntasan belajar 81,25 % diatas batas minimum syarat aspek ketercapaian tingkat ketuntasan belajar yaitu minimal 80%, dan dalam penelitian dalam penguasaan bahan ajar siswa mencapai 81,53 atau 3,26 dalam skala 1-4, sehingga sudah diatas syarat ketentuan penguasaan bahan ajar minimal 75% atau 2,67 merupakan capaian optimum ketuntasan belajar .

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut;

1. Bagi guru yang berminat, dapat menggunakan beberapa perangkat pembelajaran yang sudah memenuhi kriterianya.
2. Menggunakan perangkat pembelajaran model penemuan terbimbing yang dihasilkan sebagai salah satu perangkat yang digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya untuk materi aturan sinus dan aturan kosinus.
3. Agar mendapatkan hasil yang optimal disarankan kepada peneliti lain untuk meminimalisasi kelemahan pada penelitian yang sudah dilakukan.
4. Bagi peneliti lain yang berminat terhadap penelitian sejenis ini, maka hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi penelitiannya.

Universitas Terbuka

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2002). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Penemuan Terbimbing Pada Topik Bangun-bangun Segiempat di Kelas 2 SLTP Negeri 16 Pekanbaru*. Makalah Komprehensif. PPs Unesa.
- Anik Gufron, S. (2011). *Evaluasi pembelajaran matematika*. Jakarta: UT
- Arifin, Z. (2009). *Metodologi penelitian pendidikan*. Surabaya: Lentera Cendekia.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Rev ed.)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahar, W. R. (1989). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Hirdjan. (1974). *Metode penemuan*. Yogyakarta: Yayasan Pembina FKIE- IKIP.
- Ibrahim, M. (2003). *Pengembangan perangkat pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, Dirjend Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas.
- Ihsan, F. H. (2010). *Dasar-dasar kependidikan*. Jakarta: PT Ashadi Maha.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi belajar dan pembelajaran implementasi kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Implementasi kurikulum 2013 konsep dan penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Perancangan pembelajaran prosedur pembuatan RPP yang sesuai kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- *Lampiran Permendiknas No. 22 tahun 2006*.
- Kemendikbud. (2014). *Matematika kelas XI SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta.
- Noormandiri, B.K. (2007). *Matematika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Permen Dikbud No 59 Th 2014. *Tentang Kurikulum 2013*.
- Permendikbud No.65/2013 tentang standar proses
- Permendikbud No.65/2013 tentang standar proses
- Prastowo, A. (2012). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Purwanto, & Ngalim, M. (1990). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Pusat Pengembangan Profesi Pendidik Badan Pengembangan Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan Penjaminan Mutu Pendidikan. (2014). *Materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun aaran 2014/2015 mata pelajaran matematika (2014)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sanjaya, W. H. (2013). *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sani, A. R. (2013). *Inovasi pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugilar, & Juandi. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunardi, & Waluyo, S., & Sutrisno. (2014). *Konsep dan penerapan Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suprpto, J., & Barnadi, D., Jr., & Hardani, W., Jr. (2009). *Statistik*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Susiawan, F.H. (2004). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Penemuan terbimbing untuk Topik Persamaan Linear Suatu Peubah di Kelas I SLTP Muhammadiyah Paliyan Daerah Istimewa Jogjakarta*. Tesis PPs Unesa, Universitas Negeri Surabaya.
- Sutawijaya, A., & Afgani, D.J. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: UT.
- Suyanto & Jihad, A. (2013). *Menjadi guru profesional*. Jakarta: Erlangga
- Thiagarajan, Sivasailam, Semmel, S. Semmel, Melvyn L. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children, A Source Book*. Blomington: Center of Inovation on Teaching the Handicapped. Minneapolis: Indiana University.
- Thoifuri. (2008). *Menjadi guru Inisiator*. Semarang: Rasail.
- Trianto. (2007). *Model pembelajaran terpadudalam teori dan praktek*. Jakarta: Prestasi pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inofatif progresif*. Jakarta: Kencana Penada Media.
- Undang-Undang No. 20 Th 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyastono, H. (2014). *Pengembangan kurikulum di era otonomi daerah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yosephine. (2014). *Keefektifan pembelajaran matematika dengan penemuan terbimbing untuk materi ruang dimensi tiga di SMK Karitas III Surabaya*. Tesis PPs Unesa, Universitas Negeri Surabaya.

LAMPIRAN A

| | | |
|-------------------------------------|-------|-----|
| 1. Rpp Aturan Sinus | | 112 |
| 2. Las Aturan Sinus | | 120 |
| 3. Kunci Jawaban LAS Aturan Sinus | | 129 |
| 4. Rpp Aturan Kosinus | | 143 |
| 5. Las Aturan Kosinus | | 151 |
| 6. Kunci Jawaban LAS Aturan Kosinus | | 161 |
| 7. Soal Posttest | | 172 |
| 8. Kunci Jawaban Soal Post Test | | 174 |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : XI MIPA/ Ganjil |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Materi Pokok/sub pokok | : Trigonometri/ Aturan Sinus |
| Alokasi waktu | : 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan) |

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar:

- 2.1. Menghayati pola hidup disiplin, kritis, bertanggung jawab, konsisten dan jujur serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.11 Mendeskripsikan dan menganalisis aturan sinus serta menerapkannya dalam menentukan penyelesaian suatu masalah nyata.
- 4.8. Merancang dan mengajukan masalah nyata dan menerapkan aturan sinus untuk menyelesaikannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

- a. Dapat menyampaikan secara santun dalam kegiatan kelompok pada pembelajaran trigonometri
- b. Dapat menyelesaikan secara konsisten dalam proses pemecahan masalah pembelajaran trigonometri
- c. Dapat menjelaskan aturan sinus serta menerapkannya dalam menentukan penyelesaian suatu masalah nyata

D. Tujuan Pembelajaran : Melalui proses pengamatan, bertanya, mengumpulkan informasi, bernalar, serta mengasosiasi dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, toleransi terhadap pendapat orang lain dan konsisten dalam penerapan aturan

trigonometri, serta dapat mendeskripsikan dan menganalisis aturan sinus serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah.

E. Materi Pembelajaran Penemuan :

Fakta: Permasalahan tinggi gedung, lebar sungai, jarak dua kota.

Konsep: Konsep trigonometri, Aturan Pythagoras

Prinsip: Rumus aturan sinus

Prosedur :

- Langkah-langkah menemukan aturan sinus
- Langkah-langkah menyelesaikan masalah nyata menggunakan aturan sinus

F. Metode Pembelajaran: Diskusi kelompok, Tanya jawab, penugasan

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*), menggunakan model pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) dengan langkah – langkah:

1. Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan)
2. Problem Statement (pernyataan/ identifikasi masalah)
3. Data Collection (pengumpulan data)
4. Data Processing (pengolahan data)
5. Verification (pembuktian)
6. Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)

G. Media Pembelajaran:

Penggaris, Lembar Aktivitas Siswa, bahan tayang/power point.

H. Sumber Belajar:

- Buku siswa (matematika kelas XI kurikulum 2013) , Buku referensi lainnya dan Internet.

I. Langkah-langkah Pembelajaran:

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Waktu |
|--------------------|---|----------|
| Pendahuluan | 1. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya 2. Siswa menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya. 3. Siswa menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan, setelah itu Guru meminta siswa untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing | 10 menit |
| Inti | Fase 1: Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan): | 5 menit |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| Mengamati | <p>Siswa diberi permasalahan tentang materi yang berkaitan (misalkan permasalahan 6-1 hal 179 buku siswa), setelah siswa mempelajari permasalahan tersebut dan belum bisa menyelesaikan, siswa diarahkan menuju penyelesaian masalah dengan memberi LAS (lembar aktivitas siswa) dan mengamati untuk mencari proses penemuan aturan sinus.</p> | <p>5 menit</p> |
| Menanya | <p>Fase 2: Problem Statement (pernyataan/identifikasi masalah):</p> <p>Siswa berdiskusi dan melakukan tanya jawab tentang permasalahan yang ada dalam LAS, yaitu langkah-langkah untuk menemukan aturan sinus. Guru memantau kelompok, bila ada kesulitan diarahkan atau bisa memberikan kesempatan kelompok lain untuk menjelaskan ke kelompok yang belum mengerti.</p> | <p>20 menit</p> |
| Mencoba/ Mengumpul Kan data | <p>Fase 3: Data Collection (pengumpulan data):</p> <p>Siswa mengumpulkan data dengan bisa mencari dalam buku referensi atau internet untuk menentukan unsur-unsur yang terdapat pada segitiga dalam proses penemuan aturan</p> | <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> |

| | | |
|---|--|-----------------|
| <p>Menalar</p> <p>Mengomuni</p> <p>Kasikan/ menyimpulkan</p> | <p>sinus pada LAS, siswa mengidentifikasi segitiga tumpul pada lembar aktivitas</p> <p>Fase 4: Data Processing (pengolahan data):</p> <p>Siswa dengan kelompoknya, menyelesaikan permasalahan pada LAS sesuai dengan langkah-langkah yang diberikan, dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku</p> <p>Fase 5: Verification (pembuktian):</p> <p>Setelah siswa menyelesaikan langkah-langkah yang ada di LAS, lalu siswa diarahkan untuk menemukan aturan Sinus berlaku untuk sembarang segitiga.</p> <p>Fase 6: Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi):</p> <p>Siswa mempresentasikan hasil aturan sinus yang sudah ditemukan dan bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan tentang aturan sinus.</p> | <p>5 menit</p> |
| <p>Penutup</p> | <p>Evaluasi: guru memberikan soal dan dikerjakan siswa untuk dikumpulkan dan dinilai. Siswa mengamati, menalar, mencoba</p> | <p>20 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | dan membentuk jejaring. Guru bersama siswa membuat jejaring dengan menyimpulkan tentang aturan sinus. Guru menutup pembelajaran dengan mengingatkan siswa akan materi yang akan dipelajari selanjutnya. dan siswa diberi tugas membaca materi tersebut yaitu aturan kosinus. | |
|--|--|--|

Penilaian Pengetahuan (Tes tertulis)

Soal :

Pada segitiga ABC, diketahui $\angle A = 60^\circ$, panjang sisi AB = 10 cm dan $\angle C = 45^\circ$.

Tentukan panjang sisi AC dan sisi BC !

Kunci jawaban dan Pedoman penskoran:

| Alternatif Penyelesaian | Skor |
|---|------|
| $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin A$ | 2 |
| $\Leftrightarrow BC = \frac{10}{\sin 45^\circ} \cdot \sin 60^\circ$ | 1 |
| $\Leftrightarrow BC = \frac{10}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1 |
| $\Leftrightarrow BC = 5\sqrt{6} \text{ cm}$ | 1 |
| <p>dan $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$</p> | 1 |

| | |
|--|----------------------------|
| $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ <p>maka $AC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin B$</p> $\Leftrightarrow AC = \frac{10}{\sin 45^\circ} \cdot \sin 75^\circ = \frac{10}{0,707} \cdot 0,966 = 13,66 \text{ cm}$ | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> |
| Jumlah | 10 |

Bojonegoro, 22 September 2014

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Matematika

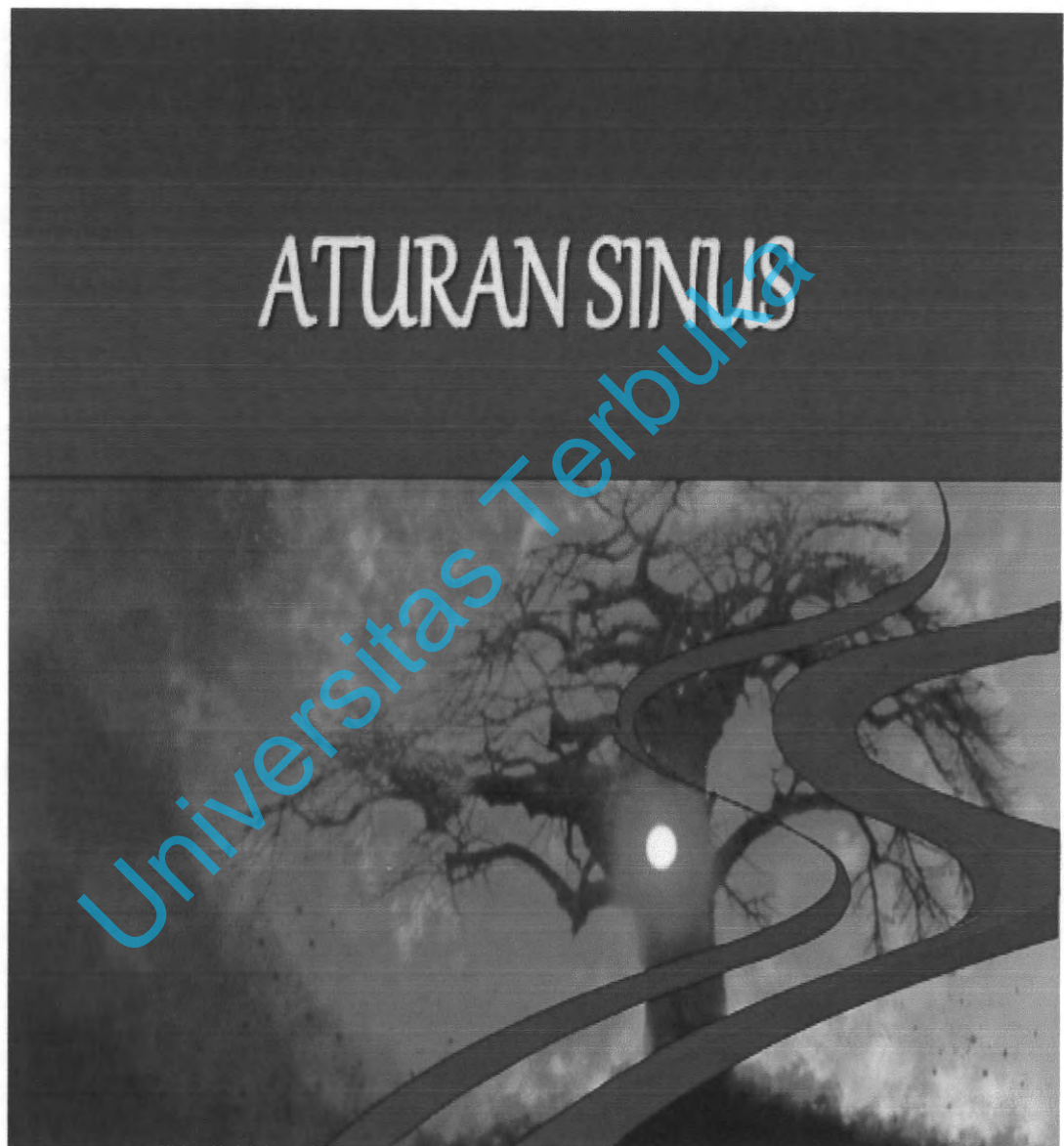


Drs. H. Pui Widodo, MM
 Pembina & Guru Muda
 NIP. 19630623 198902 1 003



Endang Sri Wigati, S.Pd
 NIP : 19671007 199001 2 002

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)





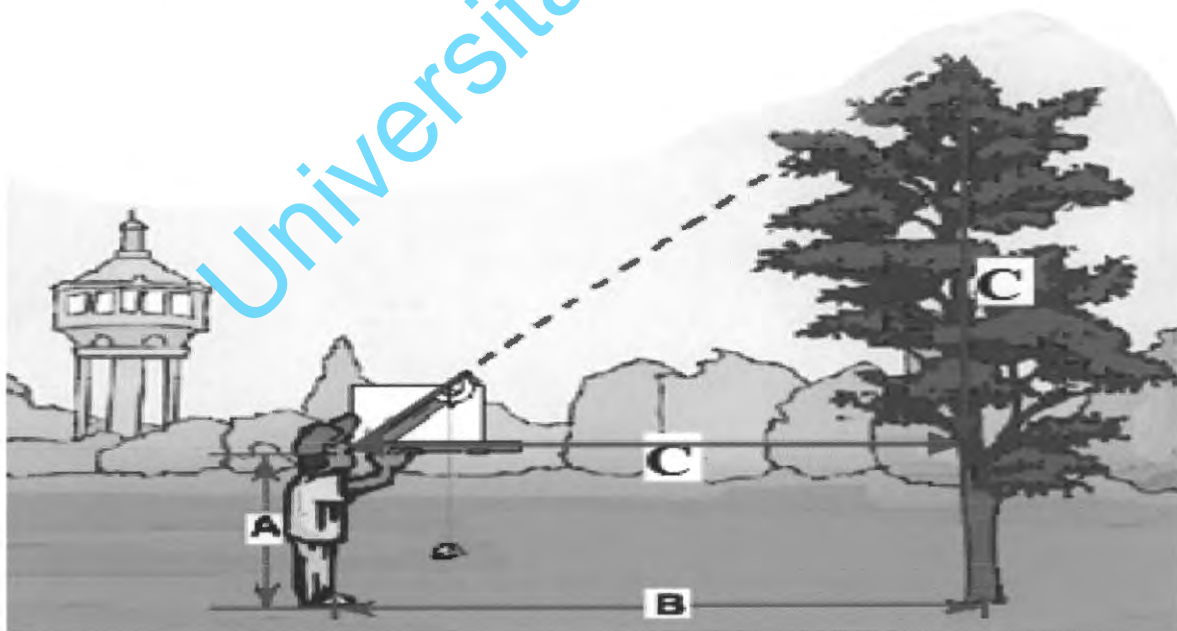
LEMBAR AKTIVITAS SISWA I
MATERI: ATURAN SINUS
ALOKASI WAKTU: 60 Menit

NAMA :

KELOMPOK :

Berusahalah untuk menjadi yang terbaik
tetapi

jangan berpikir dirimu yangn terbaik

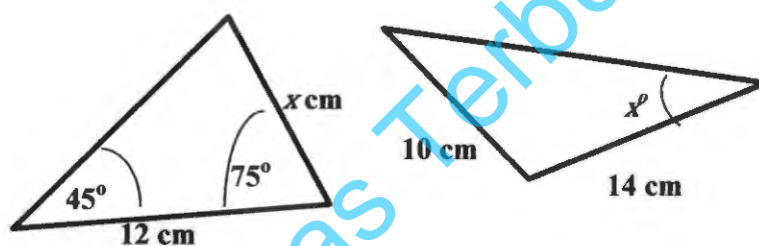




Problem:

Pada kelas X telah dibahas soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga siku-siku, untuk menyelesaikannya dapat digunakan teorema pythagoras atau perbandingan trigonometri. Jika soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga sebarang (bukan segitiga siku-siku), teorema pythagoras atau perbandingan trigonometri tidak mudah untuk digunakan, seperti problem berikut:

Besar unsur-unsur yang belum diketahui segitiga di bawah ini yang dilambangkan dengan huruf x .



Dapatkan menentukan bagian-bagian dari segitiga di atas yang belum diketahui?

Tentunya tidak dapat. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dapat menggunakan aturan sinus yang berlaku dalam sebuah segitiga.

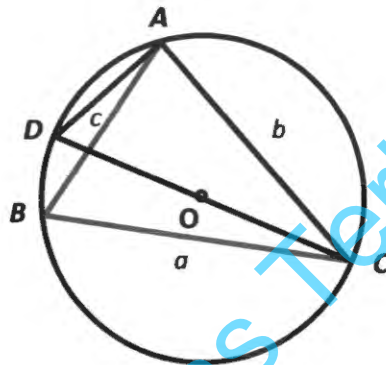
Bagaimana aturan sinus dalam segitiga tersebut?

Untuk mengetahui bagaimana aturan sinus dalam segitiga, ikutillah kegiatan berikut

Petunjuk :

Lakukan kegiatan berikut ini sesuai dengan urutan perintah soal!.

1. Perhatikan gambar 1.a, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika ΔADC melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , dapatkan menentukan DC dalam b dan $\sin B$? Jelaskan!



Gambar 1.a



.....

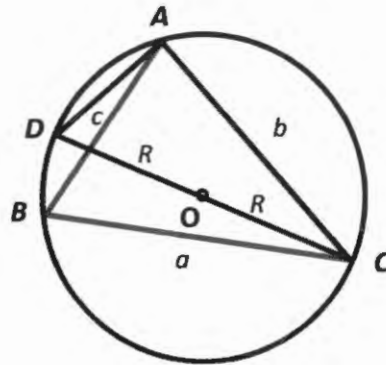
.....

.....

.....

Dapatkan anda menentukan DC dalam b ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5. Jika belum dapat, kerjakan soal nomor 2.

2. Perhatikan gambar 1.b, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , besar $\angle ACB$ adalah C , dan ΔADC melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R :



Gambar 1.b

Karena ΔADC melalui pusat lingkaran, maka isilah :

Tentukan besar $\angle DAC = \dots$

Tentukan panjang $DC = \dots$

Tentukan panjang $AC = \dots$

Jenis ΔADC adalah : ..

Perhatikan gambar 1.b di atas, $\angle ABC$ dan $\angle ADC$ menghadap busur yang sama besar yaitu busur AC , maka besar $\angle ABC = \angle ADC = \angle B$

Kemudian dalam ΔADC dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri yaitu :

$$\sin \angle ADC = \sin \angle ABC = \sin B = \frac{\dots}{\dots}$$

dapat diubah menjadi $\dots = \frac{\dots}{\dots}$ Pers (1)

Dapatkah menentukan DC dalam b ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5, jik belum kerjakan soal nomer 3 .



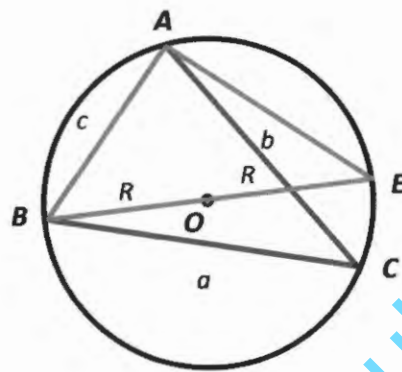
3. Lengkapilah Tabel dibawah ini dari hasil yang sudah di peroleh dalam menyelesaikan kegiatan soal nomor 2.

| Pertanyaan | Jawaban |
|-----------------------------------|---------|
| Tentukan besar $\angle DAC$ | |
| Tentukan panjang DC | |
| Tentukan panjang AC | |
| Apakah jenis $\triangle ADC$? | |
| Tentukan sudut yang besarnya sama | |
| Tentukan nilai $\sin B$? | |

Amatilah hasil yang di peroleh pada tabel di atas, jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5.



4. Perhatikan gambar 2, ΔABC dengandengan BE diameter lingkaran , panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika ΔABE melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , tentukan BE dalam c dan $\sin C$!



Gambar 2

Karena ΔABE melalui pusat lingkaran, maka :

Tentukan besar $\angle BAE = \dots$

Tentukan panjang $BE = \dots$

Tentukan panjang $AB = \dots$

Segitiga ABE adalah segitiga



Perhatikan gambar 2 di atas, $\angle AEB = E$ dan $\angle ACB = C$, menghadap busur yang sama besar yaitu busur AB , maka besarnya $\angle AEB = \angle ACB = \angle C$

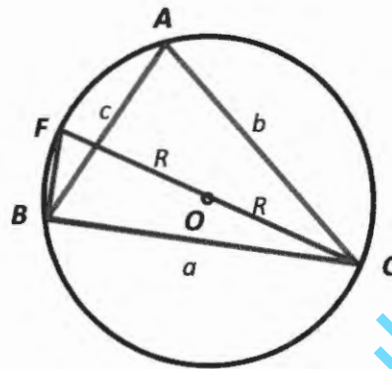
Perhatikan segitiga AEB diatas , nilai perbandingan trigonometrinya adalah :

$$\sin \angle AEB = \sin \angle ACB = \sin C = \frac{\dots}{\dots}$$

dapat dirubah menjadi : $\dots = \frac{\dots}{\dots}$ Pers (2)

Dapatkan menentukan BE dalam c ?J ika sudah dapat lanjutkan ke soal nomor 5, Jika belum dapat perhatikan kembali penyelesaian soal nomor 2 dan 3

5. Perhatikan gambar 3, ΔABC dengan FC diameter lingkaran, panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C Jika ΔBCF melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , tentukan R dalam a dan $\sin A$.



Gambar 3

Karena ΔBCF melalui pusat lingkaran, maka :

Tentukan besar $\angle CBF = \dots$

Tentukan panjang $CF = \dots$

Tentukan panjang sisi $BC = \dots$

ΔBCF adalah segitiga

Perhatikan gambar 3 di atas, $\angle BFC = F$ dan $\angle BAC = A$, menghadap busur yang sama besar yaitu busur BC , maka besarnya $\angle BFC = \angle BAC = \angle A$

Perhatikan segitiga BFC diatas, nilai perbandingan trigonometrinya adalah :

$$\sin \angle BFC = \sin \angle BAC = \sin A = \frac{\dots}{\dots}$$

dapat dirubah menjadi : $\dots = \frac{\dots}{\dots}$ Pers (3)



Dapatkan menentukan CF dalam a ?.... Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 6. Jika belum dapat perhatikan kembali penyelesaian soal no2 dan 3.

6. Dalam penyelesaian masalah sebelumnya (soal nomor 1, 4 dan 5)

didapatkan penyelesaian sebagai berikut :

Persamaan (1) : ... = $\frac{\dots}{\dots}$

Persamaan (2) : ... = $\frac{\dots}{\dots}$

Persamaan (3) : ... = $\frac{\dots}{\dots}$

Dari pers 1 dan 2 : ... = $\frac{\dots}{\dots}$ dan ... = $\frac{\dots}{\dots}$, (ingat jika $a=b$ dan $a=c$ maka $b=c$)

Didapatkan : $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ persamaan (4)

Kemudian dari pers 1 dan 3 : ... = $\frac{\dots}{\dots}$ dan ... = $\frac{\dots}{\dots}$

Didapatkan : $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ persamaan (5)

Kemudian dari persamaan (4) dan (5) : $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ dan $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

dengan mensubstitusikan bagian yang sama didapat persamaan :

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Dapatkan kamu menentukan hubungan antara $\frac{a}{\sin A}$, $\frac{b}{\sin B}$ dan $\frac{c}{\sin C}$?

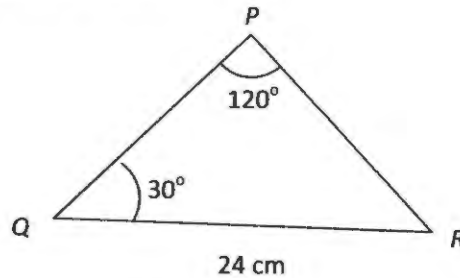
Hubungannya yaitu

yang disebut dengan aturan sinus dengan a, b, c berturut-turut panjang sisi depan sudut A, B dan C dalam segitiga ABC . Setelah menemukan rumus aturan sinus, maka kerjakan problem di atas pada awal LAS ini dan soal penerapan berikut.



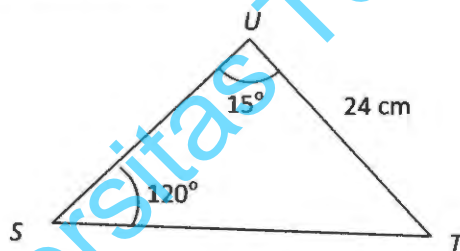
Soal Latihan Penerapan

1. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi PR !

2. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM = 105^\circ$ dan besar $\angle KML = 45^\circ$ dan panjang sisi $KL = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !
3. Jika diketahui ΔXYZ dengan besar $\angle XZY = 30^\circ$, panjang sisi $XZ = 50\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai $\sin \angle XYZ$!
4. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi SU !

5. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM = 60^\circ$ dan besar $\angle MKL = 45^\circ$ dan panjang sisi $KM = 50\sqrt{3}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !
6. Jika diketahui ΔXYZ dengan besar $\angle XYZ = 60^\circ$, panjang sisi $XZ = 10\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 10\sqrt{2}$ cm. Tentukan besar $\angle XZY$!



GOOD LUCK



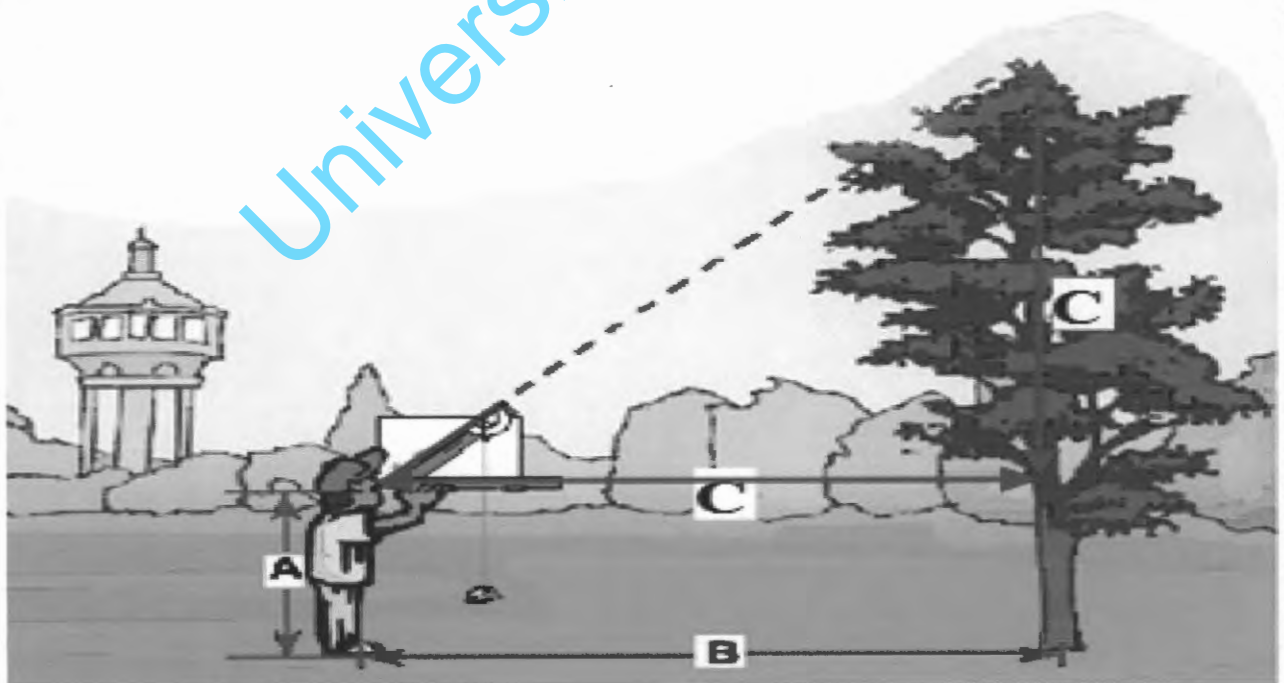
KUNCI LAS I
MATERI:
ATURAN SINUS



Untuk meraih prestasi kita harus bermimpi,

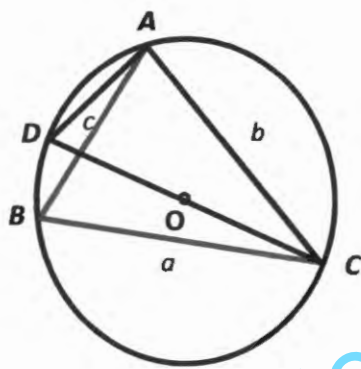
kemudian memvisualisasikan, lalu

merencanakan, meyakinkan dan melakukan



JAWABAN

1. Perhatikan gambar 1.a, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika ΔADC melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , dapatkah menentukan DC dalam b dan $\sin B$? Jelaskan!



Gambar 1.a



.....

.....

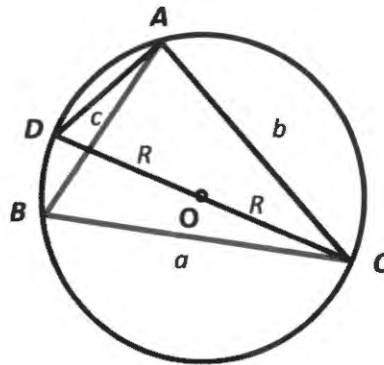
.....

.....

Dapatkah anda menentukan DC dalam b ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5. Jika belum dapat, kerjakan soal nomor 2.



2. Perhatikan gambar 1.b, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , besar $\angle ACB$ adalah C , dan ΔADC melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R :



Gambar 1.b

Karena ΔADC melalui pusat lingkaran, maka:

Besar $\angle DAC = 90^\circ$

Panjang $DC = 2R$

Panjang $AC = b$

Jenis ΔADC adalah : Segitiga siku-siku.

Perhatikan gambar 1.b di atas, $\angle ABC$ dan $\angle ADC$ menghadap busur yang sama besar yaitu busur AC , maka besar $\angle ABC = \angle ADC = \angle B$

Kemudian dalam ΔADC dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri yaitu :

$$\sin \angle ADC = \sin \angle ABC = \sin B = \frac{b}{2R}$$

dapat diubah menjadi $2R = \frac{b}{\sin B}$ Pers (1)

Dapatkan menentukan $2R$ dalam b ? $2R = \frac{b}{\sin B}$ Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5, jik belum kerjakan soal nomer 3 .



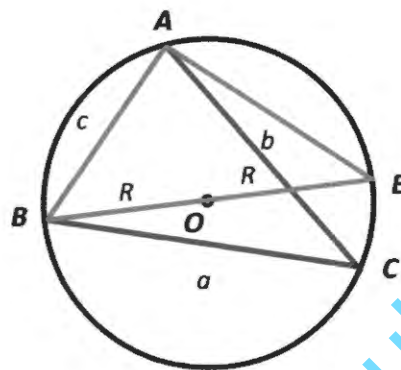
3. Lengkapi Tabel dibawah ini dari hasil yang sudah di peroleh dalam menyelesaikan kegiatan soal nomor 2.

| Pertanyaan | Jawaban |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Tentukan besar $\angle DAC$ | 90° |
| Tentukan panjang DC | $2R$ |
| Tentukan panjang AC | b |
| Apakah jenis $\triangle ADC$? | Segitiga siku-siku |
| Tentukan sudut yang besarnya sama | $\angle ABC = \angle ADC$ |
| Tentukan nilai $\sin B$? | $\frac{b}{2R}$ |
| Tentukanlah nilai dari $2R$? | $\frac{b}{\sin B}$ |

Amatilah hasil yang di peroleh pada tabel di atas, jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4 dan 5.



4. Perhatikan gambar 2, ΔABC dengandengan BE diameter lingkaran , panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika ΔABE melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , tentukan BE dalam c dan $\sin C$!



Gambar 2

Karena ΔABE melalui pusat lingkaran, maka :

Besar $\angle BAE = 90^\circ$

Panjang $BE = 2R$

Panjang $AB = c$

Segitiga ABE adalah segitiga siku-siku

Perhatikan gambar 2 di atas, $\angle AEB = E$ dan $\angle ACB = C$, menghadap busur yang sama besar yaitu busur AB , maka besarnya $\angle AEB = \angle ACB = \angle C$

Perhatikan ΔAEB diatas , nilai perbandingan trigonometrinya adalah :

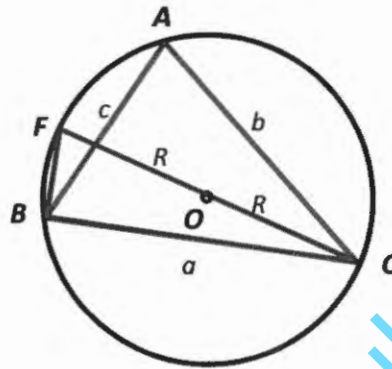
$$\sin \angle AEB = \sin \angle ACB = \sin C = \frac{c}{2R}$$

dapat dirubah menjadi : $2R = \frac{c}{\sin C}$ Pers (2)



Dapatkan kamu menentukan $2R$ dalam c ? $2R = \frac{c}{\sin C}$ Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 5 Jika belum dapat perhatikan kembali penyelesaian soal nomor 2 dan 3

5. Perhatikan gambar 3, ΔABC dengan FC diameter lingkaran, panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C Jika ΔBCF melalui pusat lingkaran dengan jari-jari R , tentukan R dalam a dan $\sin A$.



Gambar 3

Karena ΔBCF melalui pusat lingkaran, maka :

Besar $\angle CBF = 90^\circ$

Panjang $CF = 2R$

Panjang sisi $BC = a$

ΔBCF adalah segitiga siku-siku

Perhatikan gambar 3 di atas, $\angle BFC = F$ dan $\angle BAC = A$, menghadap busur yang sama besar yaitu busur BC , maka besarnya $\angle BFC = \angle BAC = \angle A$

Perhatikan segitiga BFC diatas, nilai perbandingan trigonometrinya adalah :

$$\sin \angle BFC = \sin \angle BAC = \sin A = \frac{a}{2R}$$

dapat dirubah menjadi : $2R = \frac{a}{\sin A}$ Pers (3)



Dapatkan menentukan $2R$ dalam a ? $2R = \frac{a}{\sin A}$ Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 6. Jika belum dapat perhatikan kembali penyelesaian soal no2 dan 3.

6. Dalam penyelesaian masalah sebelumnya (soal nomor 1, 4 dan 5) didapatkan penyelesaian sebagai berikut :

$$\text{Persamaan (1) : } 2R = \frac{b}{\sin B}$$

$$\text{Persamaan (2) : } 2R = \frac{c}{\sin C}$$

$$\text{Persamaan (3) : } 2R = \frac{a}{\sin A}$$

Dari pers 1 dan 2 : $2R = \frac{b}{\sin B}$ dan $2R = \frac{c}{\sin C}$, (ingat jika $a=b$ dan $a=c$ maka $b=c$)

$$\text{Didapatkan : } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \dots\dots\dots \text{ persamaan (4)}$$

$$\text{Kemudian dari pers 1 dan 3 : } 2R = \frac{b}{\sin B} \text{ dan } 2R = \frac{a}{\sin A}$$

$$\text{Didapatkan : } \frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A} \dots\dots\dots \text{ persamaan (5)}$$

$$\text{Kemudian dari persamaan (4) dan (5) : } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ dan } \frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}$$

dengan mensubstitusikan bagian yang sama didapat persamaan :

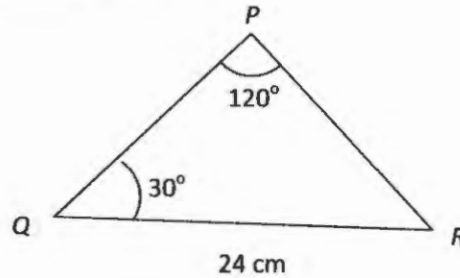
$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin A} \text{ atau } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Dapatkan kamu menentukan hubungan antara $\frac{a}{\sin A}$, $\frac{b}{\sin B}$ dan $\frac{c}{\sin C}$?
 Hubungannya yaitu $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ yang disebut dengan aturan sinus dengan a, b, c berturut-turut panjang sisi depan sudut A, B dan C dalam segitiga ABC . Setelah menemukan rumus aturan sinus, maka kerjakan problem di atas pada awal LAS ini dan soal penerapan berikut.



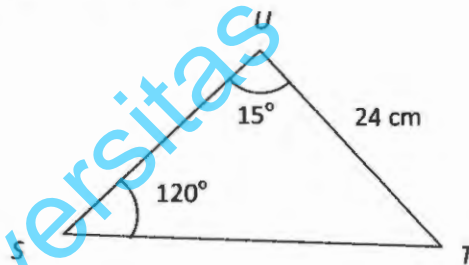
Soal Latihan Penerapan

1. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi PR !

2. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM = 105^\circ$ dan besar $\angle KML = 45^\circ$ dan panjang sisi $KL = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !
3. Jika diketahui ΔXYZ dengan besar $\angle XZY = 30^\circ$, panjang sisi $XZ = 50\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai $\sin \angle XYZ$!
4. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi SU !

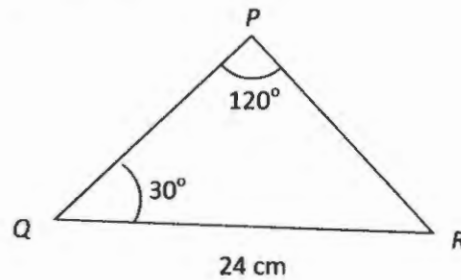
5. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM = 60^\circ$ dan besar $\angle MKL = 45^\circ$ dan panjang sisi $KM = 50\sqrt{3}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !
6. Jika diketahui ΔXYZ dengan besar $\angle XYZ = 60^\circ$, panjang sisi $XZ = 10\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 10\sqrt{2}$ cm. Tentukan besar $\angle XZY$!





Jawaban :

1. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi PR !

Jawab:

Aturan sinus yang berlaku pada ΔPQR diatas.

$$\frac{p}{\sin \angle P} = \frac{q}{\sin \angle Q} = \frac{r}{\sin \angle R}$$

$$\leftrightarrow \frac{24}{\sin 120^\circ} = \frac{q}{\sin 30^\circ} = \frac{r}{\sin \angle R}$$

$$\leftrightarrow \frac{24}{\sin 120^\circ} = \frac{q}{\sin 30^\circ}$$

$$\leftrightarrow q = \frac{24}{\sin 120^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$\leftrightarrow q = \frac{24 \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow q = \frac{24}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

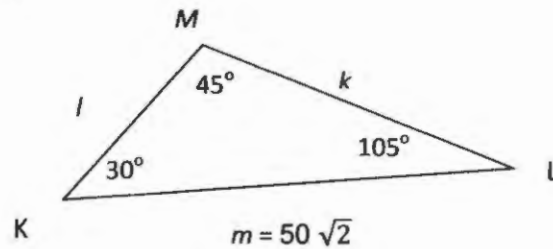
$$\leftrightarrow q = \frac{24\sqrt{3}}{3}$$

$$\leftrightarrow q = 8\sqrt{3}$$

Jadi panjang sisi PR adalah $8\sqrt{3}$ cm

2. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM = 105^\circ$ dan besar $\angle KML = 45^\circ$ dan panjang sisi $KL = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !

Jawab:



$$\begin{aligned} \text{Besar } \angle MKL &= 180^\circ - (105^\circ + 45^\circ) \\ &= 180^\circ - (150^\circ) \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

Aturan Sinus yang berlaku pada ΔKLM adalah:

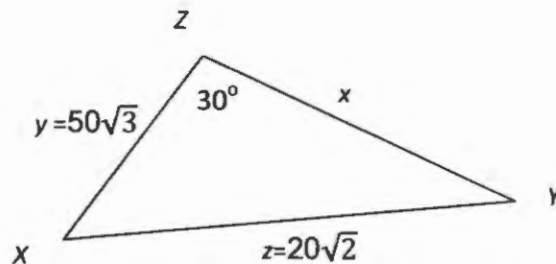
$$\begin{aligned} \frac{k}{\sin \angle K} &= \frac{l}{\sin \angle L} = \frac{m}{\sin \angle M} \\ \leftrightarrow \frac{k}{\sin 30^\circ} &= \frac{l}{\sin \angle L} = \frac{50\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \\ \leftrightarrow \frac{k}{\sin 30^\circ} &= \frac{50\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \\ \leftrightarrow k &= \frac{50\sqrt{2} \times \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} \\ \leftrightarrow k &= \frac{50\sqrt{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ \leftrightarrow k &= 50 \end{aligned}$$

Jadi panjang ML adalah 50 cm.



3. Jika diketahui ΔXYZ dengan besar $\angle XZY$ adalah 30° , panjang sisi $XZ = 50\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai $\sin \angle XYZ$!

Jawab:



Aturan Sinus yang berlaku pada ΔXYZ adalah:

$$\frac{x}{\sin \angle X} = \frac{y}{\sin \angle Y} = \frac{z}{\sin \angle Z}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{\sin \angle X} = \frac{50\sqrt{3}}{\sin \angle Y} = \frac{20\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow \frac{50\sqrt{3}}{\sin \angle Y} = \frac{20\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow 50\sqrt{3} x \sin 30^\circ = 20\sqrt{2} x \sin \angle Y$$

$$\Leftrightarrow 50\sqrt{3} x \frac{1}{2} = 20\sqrt{2} x \sin \angle Y$$

$$\Leftrightarrow \sin \angle Y = \frac{50\sqrt{3} x \frac{1}{2}}{20\sqrt{2}}$$

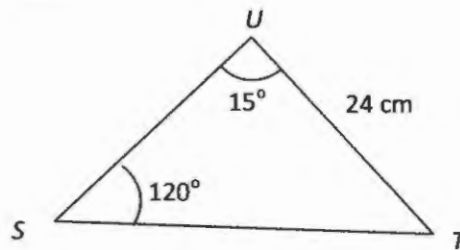
$$\Leftrightarrow \sin \angle Y = \frac{25\sqrt{3}}{20\sqrt{2}} x \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow \sin \angle Y = \frac{25\sqrt{6}}{40} = \frac{5\sqrt{6}}{8}$$

Jadi nilai sinus $\angle XYZ$ adalah $\frac{5\sqrt{6}}{8}$



4. Perhatikan gambar berikut :



Tentukan panjang sisi SU !

Jawab:

Aturan sinus yang berlaku pada segitiga STU diatas:

$$\frac{s}{\sin \angle S} = \frac{t}{\sin \angle T} = \frac{u}{\sin \angle U}$$

$$\leftrightarrow \frac{24}{\sin 120^\circ} = \frac{t}{\sin 45^\circ} = \frac{u}{\sin 15^\circ}$$

$$\leftrightarrow \frac{24}{\sin 120^\circ} = \frac{t}{\sin 45^\circ}$$

$$\leftrightarrow t = \frac{24}{\sin 120^\circ} \times \sin 45^\circ$$

$$\leftrightarrow t = \frac{24}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\leftrightarrow t = \frac{24\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow t = \frac{24\sqrt{6}}{3}$$

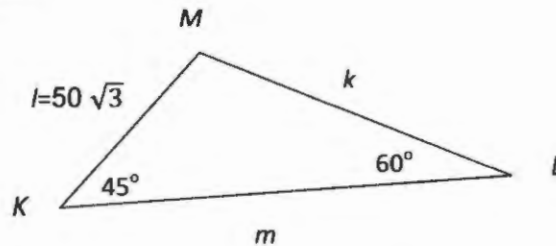
$$\leftrightarrow t = 8\sqrt{6}$$

Jadi panjang SU adalah $8\sqrt{6}$ cm



5. Jika diketahui ΔKLM dengan besar $\angle KLM$ adalah 60° dan besar $\angle MKL$ adalah 45° dan panjang sisi $KM = 50\sqrt{3}$ cm. Tentukan panjang sisi ML !

Jawab:



Aturan Sinus yang berlaku pada ΔKLM adalah:

$$\frac{k}{\sin \angle K} = \frac{l}{\sin \angle L} = \frac{m}{\sin \angle M}$$

$$\Leftrightarrow \frac{k}{\sin 45^\circ} = \frac{50\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{m}{\sin \angle M}$$

$$\Leftrightarrow \frac{k}{\sin 45^\circ} = \frac{50\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{50\sqrt{3} \times \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{50\sqrt{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

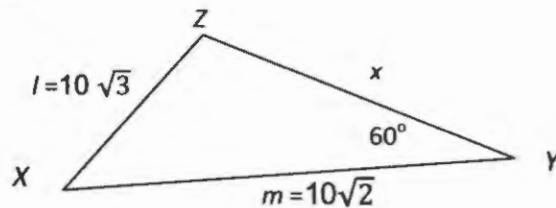
$$\Leftrightarrow k = 50\sqrt{2}$$

Jadi panjang ML adalah $50\sqrt{2}$ cm.



6. Jika diketahui segitiga XYZ dengan besar $\angle XYZ$ adalah 60° , panjang sisi $XZ = 10\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi $XY = 10\sqrt{2}$ cm. Tentukan besar $\angle XZY$!

Jawab:



Aturan Sinus yang berlaku pada ΔXYZ adalah:

$$\frac{x}{\sin \angle X} = \frac{y}{\sin \angle Y} = \frac{z}{\sin \angle Z}$$

$$\leftrightarrow \frac{x}{\sin \angle X} = \frac{10\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{2}}{\sin \angle Z}$$

$$\leftrightarrow \frac{10\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{2}}{\sin \angle Z}$$

$$\leftrightarrow 10\sqrt{3} x \sin \angle Z = 10\sqrt{2} x \sin 60^\circ$$

$$\leftrightarrow \sin \angle Z = \frac{10\sqrt{2} x \frac{1}{2}\sqrt{3}}{10\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow \sin \angle Z = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\leftrightarrow \angle Z = 45^\circ$$

Jadi besar $\angle XZY$ adalah 45°



GOOD LUCK



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Kelas/Semester | : XI / Ganjil |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Materi Pokok/sub pokok | : Trigonometri/Aturan Kosinus |
| Alokasi waktu | : 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan) |

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar:

- 2.1. Menghayati pola hidup disiplin, kritis, bertanggung jawab, konsisten dan jujur serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.11 Mendeskripsikan dan menganalisis aturan kosinus serta menerapkannya dalam menentukan penyelesaian suatu masalah nyata
- 4.8. Merancang dan mengajukan masalah nyata dan menerapkan aturan Kosinus untuk menyelesaikannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

- a. Dapat menyampaikan secara santun dalam kegiatan kelompok pada pembelajaran trigonometri
- b. Dapat menyelesaikan secara konsisten dalam proses pemecahan masalah pada pembelajaran trigonometri
- c. Dapat menjelaskan aturan kosinus serta menerapkannya dalam menentukan penyelesaian suatu masalah nyata

D. Tujuan Pembelajaran:

Melalui proses pengamatan, bertanya, mengumpulkan informasi, bernalar, serta mengasosiasi dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) diharapkan siswaterlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, toleransi terhadap pendapat orang lain dan

konsisten dalam penerapan aturan trigonometri, serta dapat mendeskripsikan dan menganalisis aturan kosinus serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah.

E. Materi Pembelajaran Penemuan:

Fakta : Permasalahan jarak kapal laut, jarak antar pulau.

Konsep: Konsep trigonometri, Aturan Pythagoras

Prinsip: Rumus aturan kosinus

Prosedur :

- Langkah-langkah menemukan aturan kosinus
- Langkah-langkah menyelesaikan masalah nyata menggunakan aturan

Kosinus.

F. Metode Pembelajaran: Diskusi kelompok, Tanya jawab, penugasan.

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*), menggunakan model pembelajaran Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) dengan langkah – langkah:

1. Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan)
2. Problem Statement (pernyataan/ identifikasi masalah)
3. Data Collection (pengumpulan data)
4. Data Processing (pengolahan data)
5. Verification (pembuktian)
6. Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)

G. Media Pembelajaran:

Penggaris, Lembar Aktivitas Siswa, bahan tayang, power point.

H. Sumber Belajar:

- Buku siswa (matematika kelas XI kurikulum 2013)
- Buku referensi lainnya
- Internet

I. Langkah-langkah Pembelajaran:

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Waktu |
|--------------------|---|----------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none">1. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya2. Siswa menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.3. Siswa menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan, setelah itu Guru meminta siswa untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing | 10 menit |

| | | |
|------------------|---|----------|
| Inti | Fase 1: Stimulation (stimulasi / pemberian | 5 menit |
| Mengamati | <p>rangsangan):</p> <p>Siswa diberi permasalahan tentang materi yang berkaitan (misalkan permasalahan 6-2 hal 185 buku siswa), setelah siswa mempelajari permasalahan tersebut dan belum bisa menyelesaikan, siswa diarahkan menuju penyelesaian masalah dengan memberi LAS (lembar aktivitas siswa) dan mengamati proses penemuan aturan kosinus.</p> | 5 menit |
| Menanya | <p>Fase 2: Problem Statement (pernyataan/ identifikasi masalah):</p> <p>Siswa berdiskusi dan melakukan tanya jawab tentang permasalahan yang ada dalam LAS, yaitu langkah-langkah untuk menemukan aturan kosinus. Guru memantau kelompok, bila ada kesulitan diarahkan atau bisa memberi kesempatan pada kelompok lain untuk menjelaskan ke kelompok yang belum mengerti..</p> | 20 menit |
| Mencoba | <p>Fase 3: Data Collection (pengumpulan data):</p> <p>Siswa mengumpulkan data dengan ara bisa</p> | 10 menit |

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <p>Menalar</p> | <p>mencari dari buku referensi atau internet untuk mencari proses penemuan aturan kosinus yang terdapat pada LAS, siswa mengidentifikasi pada segitiga tumpul pada lembar aktivitas</p> <p>Fase 4: Data Processing (pengolahan data):</p> <p>Siswa dengan kelompoknya menyelesaikan permasalahan pada LAS sesuai dengan langkah-langkah yang diberikan, dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>Fase 5: Verification (pembuktian):</p> <p>Setelah siswa menyelesaikan langkah-langkah yang ada di LAS, lalu siswa diarahkan untuk menemukan aturan kosinus yang berlaku untuk segitiga tumpul atau sembarang segitiga.</p> | <p>15 menit</p> <p>5 menit</p> |
| <p>Mengomunikasikan/ menyimpulkan</p> | <p>Fase 6: Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi):</p> <p>Siswa mempresentasikan hasil aturan kosinus yang sudah ditemukan dan bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan tentang aturan kosinus.</p> | |
| <p>Penutup</p> | <p>Evaluasi: guru memberikan soal dan</p> | <p>20 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>dikerjakan siswa untuk dikumpulkan dan dinilai. Siswa mengamati, menalar, mencoba dan membentuk jejaring. Guru bersama siswa membuat jejaring dengan menyimpulkan tentang aturan kosinus. Guru menutup pembelajaran dengan mengingatkan siswa akan materi yang akan dipelajari selanjutnya. dan siswa diberi tugas membaca materi tersebut.</p> | |
|--|--|--|

Penilaian Pengetahuan (Tes tertulis)

Soal :

Diketahui ΔABC dengan $AB = 4$ cm dan $AC = 2\sqrt{2}$ cm, $\angle CAB = 30^\circ$
 Tentukan panjang BC !

Kunci jawaban dan Pedoman penskoran:

| Alternatif Penyelesaian | Skor |
|-------------------------|------|
| | 2 |

| | |
|--|----|
| $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ | 1 |
| $= (4)^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2(4)(2\sqrt{2})\cos 30^\circ$ | 2 |
| $= 16 + 8 - 16\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 2 |
| $= 24 - 8\sqrt{6}$ | 1 |
| $a = \sqrt{24 - 8\sqrt{6}} = 2\sqrt{6 - 2\sqrt{6}}$ | 2 |
| Jumlah | 10 |

Bojonegoro, 29 September 2014

Mengetahui,

Kepala Sekolah



Drs. H. Puji Widodo, MM

Pembina Utama Muda

NIP : 19650623 198902 1 003

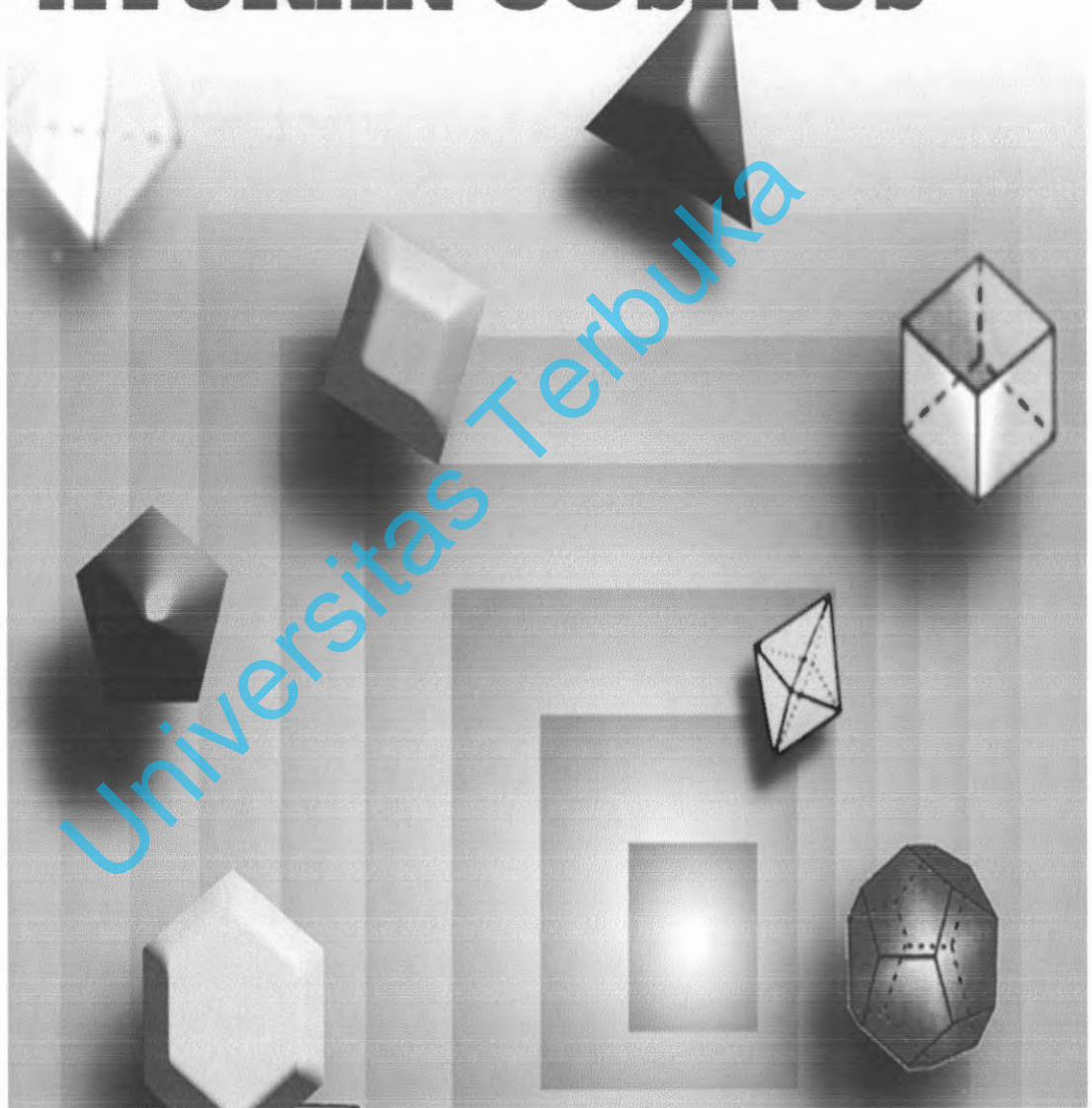
Guru Mata Pelajaran Matematika



Endang Sri Wigati, S.Pd

NIP : 19671007 199001 2 002

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) ATURAN COSINUS

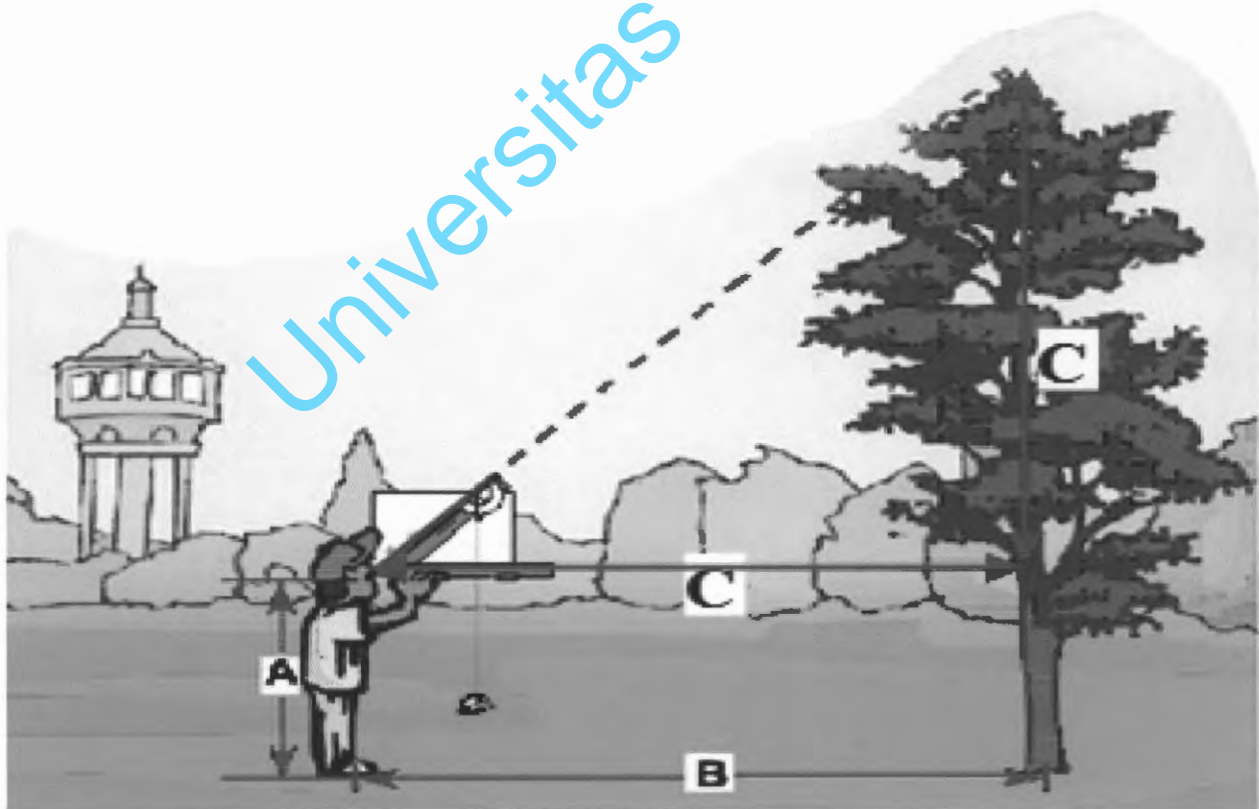




**LEMBAR AKTIVITAS
SISWA 2
MATERI : ATURAN
KOSINUS**

NAMA: _____ KELOMPOK:

Sukses bukan dinanti, tetapi dicari !!!

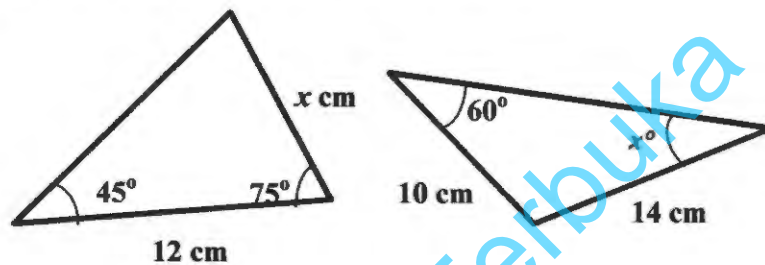


Universitas Terbuka

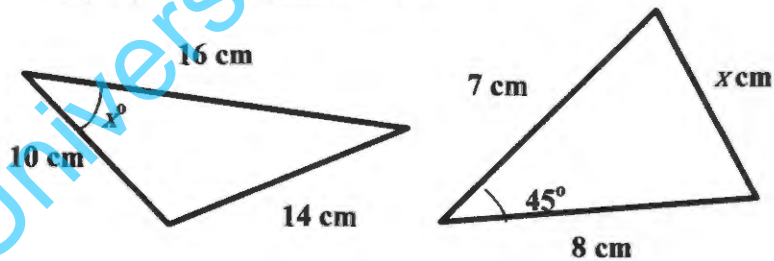


Problem:

Dalam uraian materi sebelumnya telah dibahas tentang soal perhitungan panjang sisi atau besar sudut pada segitiga sebarang (bukan segitiga siku-siku), kamu dapat menggunakan Aturan Sinus jika segitiga itu diketahui dua sudut dan satu sisinya, dan jika segitiga itu diketahui satu sudut dan dua sisi yang tidak mengapitnya, seperti gambar berikut:



: Permasalahan berikutnya jika segitiga tersebut diketahui panjang ketiga sisinya dan jika segitiga itu diketahui besar satu sudut dan panjang dua sisi yang mengapitnya, seperti gambar berikut



Dapatkan menentukan bagian-bagian dari segitiga di atas yang belum diketahui?

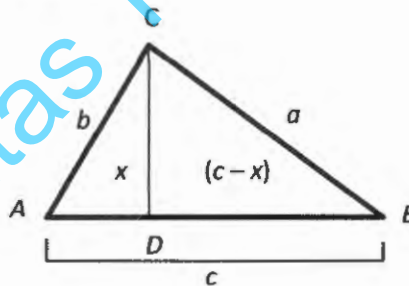
Tentunya tidak dapat menggunakan Aturan Sinus untuk menentukan unsur-unsur segitiga yang belum diketahui yang dilambangkan dengan x tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dapat menggunakan aturan kosinus yang berlaku dalam sebuah segitiga.

Untuk mengetahui bagaimana aturan kosinus dalam segitiga, ikutillah kegiatan berikut!

Petunjuk:

Lakukan kegiatan berikut ini sesuai dengan urutan perintah soal!.

1. Perhatikan gambar 1.a, ΔABC dengan panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , dan panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis CD adalah garis tinggi ΔABC , tentukan a dalam b dan c ? Jelaskan!



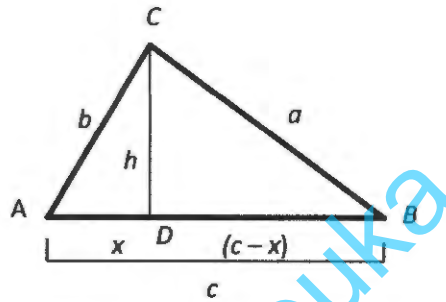
Gambar 1.a



Dapatkah menentukan a dalam b dan c ? Jika suddapat, lanjutkan ke soal nomor 4, 5 dan 6. Jika belum dapat, lakukan kegiatan soal nomor 2.



2. Perhatikan gambar 1.b, ΔABC dengan panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , dan panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis CD adalah garis tinggi segitiga ABC , untuk menentukan a dalam b dan c lakukan kegiatan sebagai berikut:



Gambar 1.b

Perhatikan ΔBCD , karena CD adalah garis tinggi ΔABC maka ΔBCD juga segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$\dots = \dots + \dots$$

$$\dots = \dots - \dots \quad \text{persamaan (1)}$$

Perhatikan ΔADC , karena CD adalah garis tinggi ΔABC maka ΔADC adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$\dots = \dots + \dots$$

$$\dots = \dots - \dots \quad \text{persamaan (2)}$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2), dengan cara substitusi akan didapat persamaan baru yaitu :

$$\dots - \dots = \dots - \dots$$



Kemudian ubahlah persamaan sehingga a terletak sendirian dalam satu sisi persamaan :

$$\dots = \dots + \dots + \dots \text{ .persamaan (3)}$$

Berikutnya perhatikan ΔADC , dengan panjang sisi AD adalah x , panjang sisi CD adalah h dan panjang sisi AC adalah b , sehingga dapat kamu tentukan perbandingan geometri dari :

$$\cos \angle A = \frac{\dots}{\dots} \text{ atau}$$

$$\dots = \dots \times \cos \angle A \text{ persamaan (4)}$$

Dalam persamaan (3) ada variabel x , gantilah variabel x dengan cara substitusi persamaan (4), sehingga kamu mendapatkan persamaan baru :

persamaan (3) \longrightarrow $\dots = \dots$

substitusikan pers 4 ke pers 3, sehingga :

$$\dots = \dots$$

Dapatkan kamu menentukan a dalam b dan c ?

Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 5, 6 dan 7. Jika belum dapat, lakukan kegiatan soal nomor 3.



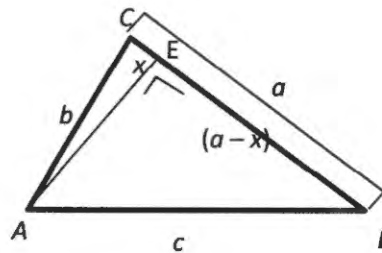
3. Lengkapilah Tabel di bawah ini dari hasil yang kamu peroleh dalam menyelesaikan kegiatan soal nomor 2.

| Pertanyaan | Jawaban |
|--|--|
| Tentukan Teorema Pythagoras yang berlaku pada ΔBCD ! | $\dots = \dots + \dots$ $\dots = \dots - \dots$ persamaan (1) |
| Tentukan Teorema Pythagoras yang berlaku pada ΔADC ! | $\dots = \dots + \dots$ $\dots = \dots - \dots$ persamaan (2) |
| Dari persamaan (1) dan (2), dengan cara substitusi didapatkan persamaan baru. Tuliskah persamaan baru tsb! | $\dots + \dots = \dots + \dots$ |
| Ubahlah persamaan tersebut sehingga a terletak sendirian dalam satu sisi persamaan! | $\dots = \dots + \dots + \dots$ persamaan (3) |
| Dalam ΔADC , dengan panjang sisi AD adalah x , panjang sisi CD adalah h dan panjang sisi AC adalah b . Tentukan nilai $\cos \angle A$! | $\cos \angle A = \frac{\dots}{\dots}$ atau. $x = \dots \times \cos \angle A$ persamaan (4) |
| Tuliskan persamaan baru dengan mensubstitusikan variabel x dalam pers (3) dengan pers(4)! | $\dots = \dots$ $\dots = \dots$ $\dots = \dots$ |



Amatilah hasil yang diperoleh pada tabel di atas, Dapatkah menentukan a dalam b dan c ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4, 5 dan 6.

4. Perhatikan gambar 2, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis AE adalah garis tinggi ΔABC , tentukan b dalam a dan c !



Gambar 2



.....

.....

.....

.....

.....

.....

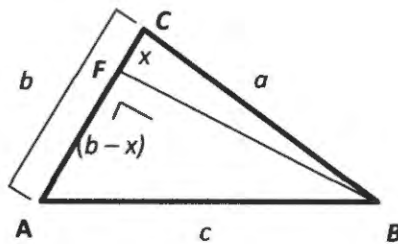
.....

.....

Dapatkah menentukan b dalam a dan c ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 5. Jika belum dapat perhatikan kembali kegiatan soal nomor 2 dan 3.



5. Perhatikan gambar 3, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis AF adalah garis tinggi ΔABC , tentukan c dalam a dan b !



Gambar 3



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.Dapatkah menentukan c dalam a dan b ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 6. Jika belum dapat perhatikan kembali kegiatan soal nomor 2 dan 3.



6. Dari permasalahan soal no 1, 4 dan 5 pada ΔABC sembarang, dengan panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C , dapat menarik kesimpulan tentang hubungan a , b dan c yaitu:

$$\begin{aligned} (a)^2 &= \dots + \dots - \dots \\ (b)^2 &= \dots + \dots - \dots \\ (c)^2 &= \dots + \dots - \dots \end{aligned}$$

Hubungan di atas dikenal sebagai aturan cosinus yang berlaku dalam sembarang ΔABC .

Atau dapat diubah menjadi persamaan :

$$\cos A = \frac{\dots + \dots - \dots}{\dots}$$

$$\cos B = \frac{\dots + \dots - \dots}{\dots}$$

$$\cos C = \frac{\dots + \dots - \dots}{\dots}$$



Untuk mencari besarnya sudut jika diketahui panjang ketiga sisinya.

Jika sudah memahami aturan cosinus selesaikan problem diatas, dan kerjakan soal penerapan dibawah ini.

Latihan Soal Penerapan

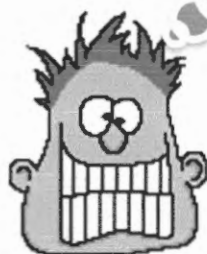
1. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi LM adalah $5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM$ adalah 30° , tentukan panjang sisi KM .
2. Jika diketahui $\triangle XYZ$ dengan panjang sisi XY adalah 13 cm, panjang sisi YZ adalah 4 dan panjang sisi XZ adalah $6\sqrt{2}$, tentukan nilai $\cos \angle XYZ$.
3. Jika diketahui $\triangle PQR$ dengan panjang sisi PQ adalah 7 cm, panjang sisi QR adalah 4 dan panjang sisi PR adalah 5, tentukan nilai $\sin \angle PRQ$.
4. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi KM adalah $5\sqrt{2}$ cm dan besar $\angle MKL$ adalah 45° , tentukan panjang sisi ML .



GOOD LUCK



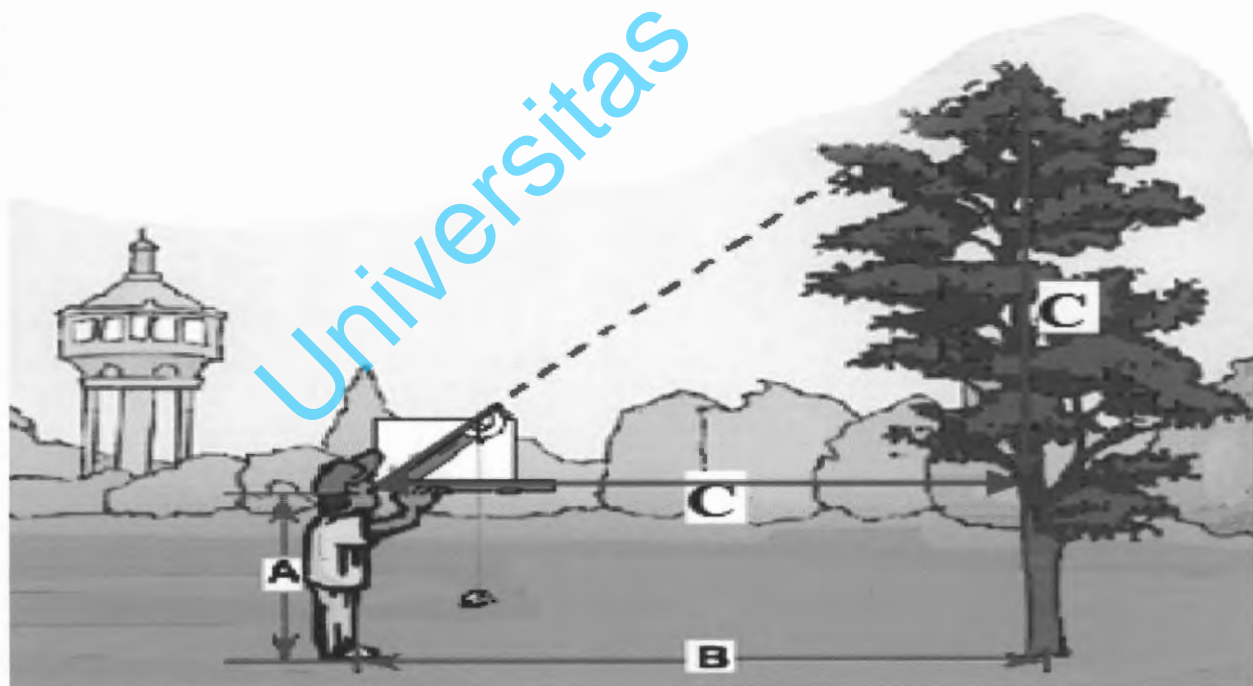
KUNCI LAS 2
MATERI : ATURAN KOSINUS



Orang yang berilmu

bagaikan matahari yang

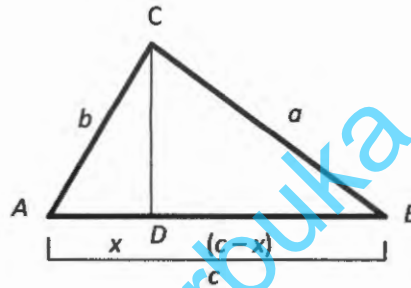
menerangi dirinya sendiri dan orang lain





JAWABAN :

1. Perhatikan gambar 1.a, ΔABC dengan panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , dan panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis CD adalah garis tinggi ΔABC , tentukan a dalam b dan c ? Jelaskan!

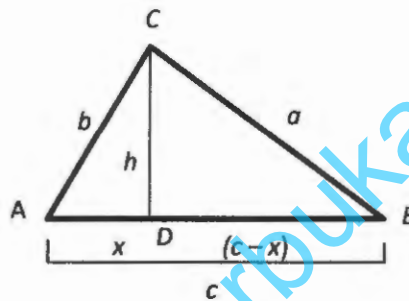


Gambar 1.a

Dapatkah menentukan a dalam b dan c ? Jika sudah dapat, lanjutkan ke soal nomor 4, 5 dan 6. Jika belum dapat, lakukan kegiatan soal nomor 2.



2. Perhatikan gambar 1.b, ΔABC dengan panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , dan panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis CD adalah garis tinggi segitiga ABC , untuk menentukan a dalam b dan c lakukan kegiatan sebagai berikut:



Gambar 1.b

Perhatikan ΔBCD , karena CD adalah garis tinggi ΔABC maka ΔBCD juga segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$b^2 = h^2 + x^2$$

$$h^2 = b^2 - x^2 \quad \dots\dots\dots \text{persamaan (1)}$$

Perhatikan ΔADC , karena CD adalah garis tinggi ΔABC maka ΔADC adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$a^2 = h^2 + (c-x)^2$$

$$h^2 = a^2 - (c-x)^2 \quad \dots\dots\dots \text{persamaan (2)}$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2), dengan cara substitusi akan didapat persamaan baru yaitu :

$$b^2 - x^2 = a^2 - (c-x)^2$$

Kemudian ubahlah persamaan sehingga a terletak sendirian dalam satu sisi persamaan :

$$a^2 = b^2 - x^2 + (c-x)^2 \dots\dots\dots \text{persamaan (3)}$$

Berikutnya perhatikan ΔADC , dengan panjang sisi AD adalah x , panjang sisi CD adalah h dan panjang sisi AC adalah b , sehingga dapat kamu tentukan perbandingan geometri dari :

$$\begin{aligned} \cos A &= \frac{x}{b} \quad \text{atau} \\ x &= b \cdot \cos A \end{aligned} \quad \text{persamaan (4)}$$

Dalam persamaan (3) ada variabel x , gantilah variabel x dengan cara substitusi persamaan (4), sehingga kamu mendapatkan persamaan baru :

persamaan (3) \longrightarrow $a^2 = b^2 - x^2 + (c-x)^2 = b^2 + c^2 - 2cx$

substitusikan pers 4 ke pers 3, sehingga :

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

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

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

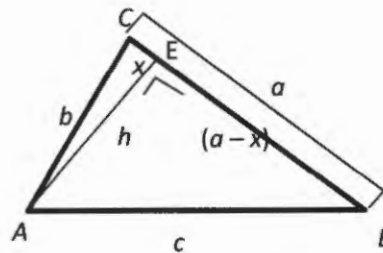


3. Lengkapilah Tabel di bawah ini dari hasil yang kamu peroleh dalam menyelesaikan kegiatan soal nomor 2.

| Pertanyaan | Jawaban |
|--|--|
| Tentukan Teorema Pythagoras yang berlaku pada ΔBCD ! | $b^2 = h^2 + x^2$ $h^2 = b^2 - x^2$persamaan (1) |
| Tentukan Teorema Pythagoras yang berlaku pada ΔADC ! | $a^2 = h^2 + (c-x)^2$ $h^2 = a^2 - (c-x)^2$persamaan (2) |
| Dari persamaan (1) dan (2), dengan cara substitusi didapatkan persamaan baru. Tuliskah persamaan baru tsb! | $b^2 - x^2 = a^2 - (c-x)^2$ |
| Ubahlah persamaan tersebut sehingga a terletak sendirian dalam satu sisi persamaan! | $a^2 = b^2 - x^2 + (c-x)^2$... pers (3) |
| Dalam ΔADC , dengan panjang sisi AD adalah x , panjang sisi CD adalah h dan panjang sisi AC adalah b . Tentukan nilai $\cos A$! | $\cos A = \frac{x}{b}$ atau $x = b \cdot \cos A$ pers(4) |
| Tuliskan persamaan baru dengan mensubstitusikan variabel x dalam pers (3) dengan pers(4)! | $a^2 = b^2 + c^2 - 2cx$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2c(b \cdot \cos A)$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \cos A$ |



4. Perhatikan gambar 2, ΔABC dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis AE adalah garis tinggi ΔABC , tentukan b dalam a dan c !



Gambar 2

Perhatikan ΔAEB , karena AE adalah garis tinggi ΔABC maka ΔAEB adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$c^2 = h^2 + x^2 \quad \text{persamaan (1)}$$

$$h^2 = c^2 - x^2$$

Perhatikan ΔAEC , adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$b^2 = h^2 + (a-x)^2 \quad \text{persamaan (2)}$$

$$h^2 = b^2 - (a-x)^2$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2), dengan cara substitusi kamu dapatkan persamaan baru yaitu :

$$c^2 - x^2 = b^2 - (a-x)^2$$

Kemudian ubahlah persamaan sehingga b terletak sendirian dalam satu sisi

persamaan : $b^2 = c^2 - x^2 + (a-x)^2$

$$b^2 = c^2 - x^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ax \dots\dots\dots \text{persamaan (3)}$$

Berikutnya perhatikan $\triangle ABE$, dengan panjang sisi BE adalah x , panjang sisi AE adalah h dan panjang sisi AB adalah c , sehingga dapat kamu tentukan perbandingan geometri dari :

$$\cos B = \frac{x}{c} \quad \text{atau}$$

$$x = c \cdot \cos B \quad \dots\dots\dots \text{persamaan (4)}$$

Dalam persamaan (3) ada variabel x , gantilah variabel x dengan cara substitusi persamaan (4), sehingga kamu mendapatkan persamaan baru :

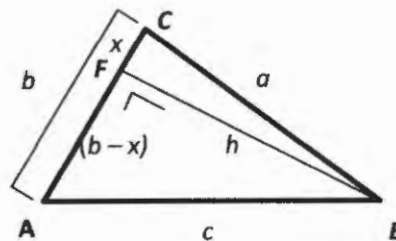
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ax$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2a(c \cdot \cos B)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2a \cdot c \cdot \cos B$$



5. Perhatikan gambar 3, $\triangle ABC$ dengan panjang BC adalah a , panjang AC adalah b , dan panjang AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C . Jika garis BF adalah garis tinggi $\triangle ABC$, maka nilai c dalam a dan b !



Gambar 3

Dengan Perhatikan $\triangle ABF$, karena BF adalah garis tinggi $\triangle ABC$ maka $\triangle ABF$ adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$c^2 = h^2 + (b-x)^2$$

$$h^2 = c^2 - (b-x)^2 \quad \text{persaman (1)}$$

Perhatikan ΔAEC , adalah segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras:

$$a^2 = h^2 + x^2 \quad \text{persamaan (2)}$$

$$h^2 = a^2 - x^2$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2), dengan cara substitusi kamu dapatkan persamaan baru yaitu :

$$c^2 - (b-x)^2 = a^2 - x^2$$

Kemudian ubahlah persamaan sehingga c terletak sendirian dalam satu sisi persamaan :

$$c^2 = a^2 - x^2 + (b-x)^2$$

$$c^2 = a^2 - x^2 + b^2 - 2bx + x^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2bx \quad \text{persamaan (3)}$$

Berikutnya perhatikan ΔBFC , dengan panjang sisi CF adalah x , panjang sisi BF adalah h dan panjang sisi BC adalah a , sehingga dapat kamu tentukan perbandingan geometri dari :

$$\cos C = \frac{x}{a} \quad \text{atau}$$

$$x = a \cdot \cos C \quad \text{persamaan (4)}$$

Dalam persamaan (3) ada variabel x , gantilah variabel x dengan cara substitusi persamaan (4), sehingga kamu mendapatkan persamaan baru :

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

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2b(a \cdot \cos C)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 a \cdot b \cos C$$

6. panjang sisi BC adalah a , panjang sisi AC adalah b , panjang sisi AB adalah c , besar $\angle BAC$ adalah A , besar $\angle ABC$ adalah B , dan besar $\angle ACB$ adalah C , dapat menarik kesimpulan tentang hubungan a , b dan c yaitu:

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

$$(b)^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

$$(c)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

Hubungan di atas dikenal sebagai aturan cosinus yang berlaku dalam sembarang ΔABC .

Atau dapat diubah menjadi persamaan :

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$



Rumus tersebut untuk mencari besarnya sudut jika diketahui panjang ketiga sisinya.

Jika sudah memahami aturan cosinus selesaikan problem diatas, dan kerjakan soal penerapan dibawah ini.

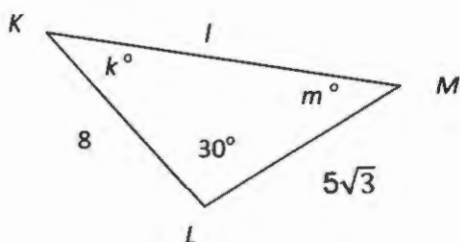
Latihan Soal Penerapan

1. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi LM adalah $5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM$ adalah 30° , tentukan panjang sisi KM .
2. Jika diketahui $\triangle XYZ$ dengan panjang sisi XY adalah 13 cm, panjang sisi YZ adalah 4 dan panjang sisi XZ adalah $6\sqrt{2}$, tentukan nilai $\cos \angle XYZ$.
3. Jika diketahui $\triangle PQR$ dengan panjang sisi PQ adalah 7 cm, panjang sisi QR adalah 4 dan panjang sisi PR adalah 5, tentukan nilai $\sin \angle PRQ$.
4. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi KM adalah $5\sqrt{2}$ cm dan besar $\angle MKL$ adalah 45° , tentukan panjang sisi ML .

JAWAB:

1. Jika diketah $\triangle KLM$ dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi LM adalah $5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM$ adalah 30° , tentukan panjang sisi KM .

Jawab:



Besar $\angle K = k^\circ$, Besar $\angle L = 30^\circ$, Besar $\angle M = m^\circ$, $KL = 5\sqrt{3}$, $LM = 12$,
 $KM = l$

Aturan cosinus yang berlaku pada ΔKLM di atas adalah:

$$l^2 = 64 + 75 - 2 \cdot 8.5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$l^2 = 139 - 120$$

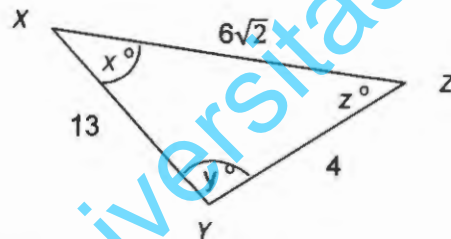
$$l^2 = 19$$

$$l = \sqrt{19}$$

Jadi panjang KM adalah $\sqrt{19}$ cm

2. Jika diketahui ΔXYZ dengan panjang sisi XY adalah 13 cm, panjang sisi YZ adalah 4 dan panjang sisi XZ adalah $6\sqrt{2}$, tentukan nilai $\cos \angle XYZ$.

Jawab:



Besar $\angle X = x^\circ$, Besar $\angle Y = y^\circ$, Besar $\angle Z = z^\circ$, $XY = 13$, $YZ = 4$, $XZ = 6\sqrt{2}$

Aturan cosinus yang berlaku pada ΔXYZ di atas adalah:

$$(6\sqrt{2})^2 = 13^2 + 4^2 - 2 \cdot 13 \cdot 4 \cdot \cos y^\circ$$

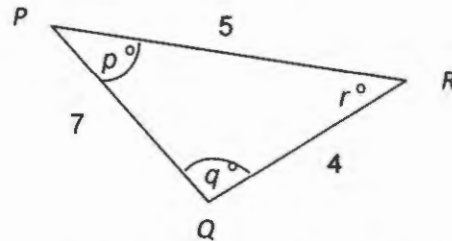
$$2 \cdot 13 \cdot 4 \cdot \cos y^\circ = 13^2 + 4^2 - (6\sqrt{2})^2$$

$$\cos y^\circ = \frac{169 + 16 - 72}{104}$$

$$\cos y^\circ = \frac{185 - 72}{104} = \frac{113}{104} \quad . \text{ Jadi nilai } \cos \angle XYZ \text{ adalah } \frac{113}{104}$$

3. Jika diketahui $\triangle PQR$ dengan panjang sisi PQ adalah 7 cm, panjang sisi QR adalah 4 dan panjang sisi PR adalah 3, tentukan nilai $\sin \angle PRQ$.

Jawab:



Besar $\angle P = p^\circ$, Besar $\angle Q = q^\circ$, Besar $\angle R = r^\circ$, $PQ = 7$, $QR = 4$, $PR = 5$

Aturan cosinus yang berlaku pada $\triangle PQR$ di atas adalah:

$$(7)^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cos r^\circ$$

$$2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cos r^\circ = 5^2 + 4^2 - (7)^2$$

$$\cos r^\circ = \frac{25 + 16 - 49}{40}$$

$$\cos r^\circ = \frac{41 - 49}{40}$$

$$\cos r^\circ = \frac{-8}{40}$$

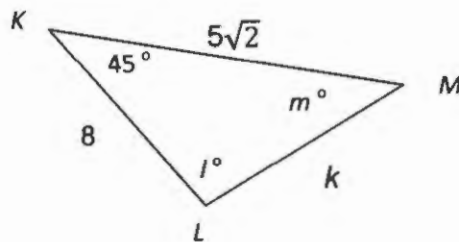
$$\cos r^\circ = \frac{-1}{5}$$

$$\sin r^\circ = \frac{\sqrt{24}}{5}$$

Jadi nilai $\sin \angle PRQ$ adalah $\frac{\sqrt{24}}{5}$

4. Jika diketahui ΔKLM dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi KM adalah $5\sqrt{2}$ cm dan besar $\angle MKL$ adalah 45° , tentukan panjang sisi ML .

Jawab:



Besar $\angle K = 60^\circ$, Besar $\angle L = l^\circ$, Besar $\angle M = m^\circ$, $KL = 8$, $LM = k$,
 $KM = 5\sqrt{2}$

Aturan cosinus yang berlaku pada ΔKLM di atas adalah.

$$k^2 = 8^2 + (5\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ$$

$$k^2 = 64 + 50 - 2 \cdot 8 \cdot 5\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$k^2 = 114 - 80$$

$$k^2 = 34$$

$$k = \sqrt{34}$$

Jadi panjang ML adalah $\sqrt{34}$ cm

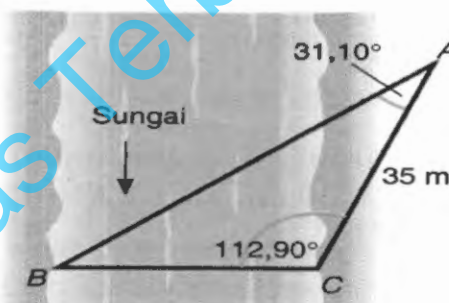


GOOD LUCK



**Kisi-kisi Penilaian Hasil Belajar****Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Bojonegoro**Mata Pelajaran** : Matematika**Materi Ajar** : Aturan Sinus dan Cosinus**Kelas/Semester** : XI MIPA/Ganjil

| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|-----|--|------------|------|--|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | Siswa dapat menentukan aturan sinus yang berlaku pada sebuah segitiga. | 1 | 5 | Jika diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = z$ cm, panjang sisi $AC = y$ cm, panjang sisi $BC = x$ cm, besar $\angle ABC = b^\circ$, besar $\angle CAB = a^\circ$ dan besar $\angle ACB = c^\circ$. Tentukan aturan sinus yang berlaku pada segitiga tersebut! |


| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|----|--|------------|------|--|
| 2 | Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga jika diberikan gambar segitiga dengan besar dua sudut dan panjang satu sisi dihadapannya diketahui. | 2 | 10 | <p>Ujang ingin mengukur lebar sebuah sungai yang akan disebranginya.</p> <p>Lihat gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika diketahui $\angle A = 31,10^\circ$; $\angle C = 112,90^\circ$; dan $AC = 347,6$ m maka tentukan lebar sungai tersebut!</p> |



| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|----|---|------------|------|--|
| 3 | Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga jika diberikan segitiga dengan besar dua sudut dan panjang satu sisi dihadapannya diketahui. | 3 | 15 | Jika diketahui segitiga ABC dengan besar $\angle ACB = 105^\circ$ dan besar $\angle ABC = 45^\circ$ dan panjang sisi $AC = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi BC ! |
| 4 | Siswa dapat menentukan sinus sudut sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan panjang dua sisi dan besar satu sudut dihadapannya diketahui. | 4 | 15 | Jika diketahui segitiga XYZ dengan besar $\angle XZY$ adalah 30° , panjang sisi $XZ = 50\sqrt{2}$ cm dan panjang sisi $XY = 20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai sinus $\angle XYZ$! |



| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|----|--|------------|------|---|
| 5 | Siswa dapat menentukan aturan cosinus yang berlaku pada sebuah segitiga. | 5 | 5 | Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi $KL = x$ cm, panjang sisi $LM = y$ cm, panjang sisi $KM = z$ cm, besar $\angle KLM = \alpha^\circ$, besar $\angle KML = \beta^\circ$ dan besar $\angle MKL = \gamma^\circ$. Tentukan aturan cosinus yang berlaku pada segitiga tersebut! |
| 6 | Siswa dapat menentukan panjang sisi sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan besar satu sudut dan panjang dua sisi yang mengapitnya diketahui. | 6 | 15 | Jika diketahui segitiga KLM dengan panjang sisi $KL = 8$ cm, panjang sisi $LM = 5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM = 30^\circ$, tentukan panjang sisi KM ! |

| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|----|--|------------|------|---|
| 7 | Siswa dapat menentukan besar sudut sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan panjang tiga sisinya diketahui. | 7 | 15 | Jika diketahui segitiga XYZ dengan panjang sisi $XY = 13$ cm, panjang sisi $YZ = 4$ cm dan panjang sisi $XZ = 8\sqrt{2}$ cm, tentukan besar $\angle XYZ!$ |
| 8 | Siswa dapat menentukan panjang sisi sebuah segitiga jika diberikan segitiga dengan besar satu sudut dan panjang dua sisi yang mengapitnya diketahui. | | 20 | <p>Segitiga Bermuda adalah daerah yang berada di Samudra Atlantik. Menurut beberapa berita dari berbagai media, hilangnya banyak kapal laut dan pesawat yang melintasi daerah tersebut disebabkan karena kapal laut dan pesawat bermasalah dengan komunikasi radionya. Jika digambarkan, daerah Segitiga Bermuda</p>  |



| No | Indikator | Nomor Soal | Skor | Butir soal |
|--------------------------|-----------|------------|------|---|
| | | | | menyerupai segitiga sama kaki dengan simpul di Miami, Florida, San Juan, Puerto Rico, dan Pulau Bermuda. Miami terletak sekitar 1.660 km dari Pulau Bermuda dan San Juan. Jika sudut yang dibentuk oleh sisi segitiga yang menghubungkan Miami ke Pulau Bermuda dan Miami ke San Juan adalah 45° maka tentukanlah jarak dari Pulau Bermuda ke kota San Juan! |
| Jumlah skor total | | | 100 | |

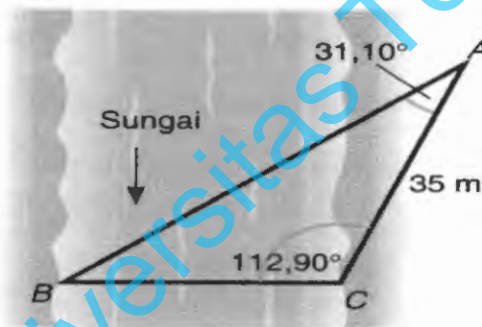
Universitas Terbuka

**LEMBAR SOAL PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA
(SETELAH REVISI BERDASAR UJI COBA)**

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Trigonometri
 Waktu : 80 Menit
 Banyak soal : 8 Butir

Jawablah semua soal dibawah ini dengan langkah-langkah pengerjaan yang jelas.

1. Jika diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = z$ cm, panjang sisi $AC = y$ cm, panjang sisi $BC = x$ cm, besar $\angle ABC = A$, besar $\angle CAB = A$ dan besar $\angle ACB = C$. Tentukan aturan sinus yang berlaku pada seitiga tersebut!
Tentukan panjang sisi AB !
2. Ujang ingin mengukur lebar sebuah sungai yang akan disebranginya. Lihat gambar di bawah ini.



Jika diketahui $\angle A = 31,10^\circ$; $\angle C = 112,90^\circ$; dan $AC = 347,6$ m maka tentukan lebar sungai tersebut!

3. Jika diketahui segitiga ABC dengan besar $\angle ACB = 105^\circ$ dan besar $\angle ABC = 45^\circ$ dan panjang sisi $AC = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi BC !
4. Jika diketahui segitiga XYZ dengan besar $\angle XZY$ adalah 30° , panjang sisi $XZ = 50\sqrt{2}$ cm dan panjang sisi $XY = 20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai $\sin XYZ$!

5. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi $KL = x$ cm, panjang sisi $LM = y$ cm, panjang sisi $KM = z$ cm, besar $\angle KLM = \alpha^\circ$, besar $\angle KML = \beta^\circ$ dan besar $\angle MKL = \gamma^\circ$. Tentukan aturan cosinus yang pada segitiga tersebut!
6. Jika diketahui segitiga KLM dengan panjang sisi $KL = 8$ cm, panjang sisi $LM = 5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM = 30^\circ$, tentukan panjang sisi KM !
7. Jika diketahui segitiga XYZ dengan panjang sisi $XY = 13$ cm, panjang sisi $YZ = 4$ cm dan panjang sisi $XZ = 8\sqrt{2}$ cm, tentukan besar $\angle XYZ$!

8. Segitiga Bermuda adalah daerah yang berada di Samudra Atlantik. Menurut beberapa berita dari berbagai media, hilangnya banyak kapal laut dan pesawat yang melintasi daerah tersebut disebabkan karena kapal laut dan



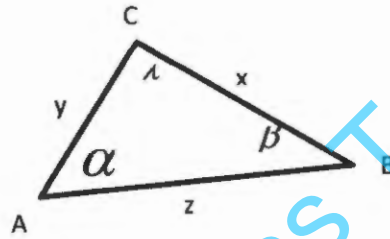
pesawat bermasalah dengan komunikasi radionya. Jika digambarkan, daerah Segitiga Bermuda menyerupai segitiga sama kaki dengan simpul di Miami, Florida, San Juan, Puerto Rico, dan Pulau Bermuda. Miami terletak sekitar 1.660 km dari Pulau Bermuda dan San Juan. Jika sudut yang dibentuk oleh sisi segitiga yang menghubungkan Miami ke Pulau Bermuda dan Miami ke San Juan adalah 45° maka tentukanlah jarak dari Pulau Bermuda ke kota San Juan!

SELAMAT MENGERJAKAN

**ALTERNATIF PENYELESAIAN
PENILAIAN HASIL BELAJAR/POSTTEST**

1. Jika diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = z$ cm, panjang sisi $AC = y$ cm, panjang sisi $BC = x$ cm, besar $\angle ABC = \beta$, besar $\angle CAB = \alpha$ dan besar $\angle ACB = \lambda$. Tentukan aturan sinus yang berlaku pada segitiga tersebut!

Jawab:



Aturan sinus yang berlaku pada segitiga diatas adalah:

$$\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{y}{\sin \beta} = \frac{z}{\sin \lambda}$$

| SKOR |
|------|
| 2 |
| 3 |
| 5 |

2. Dari gambar tersebut diperoleh :

$$\angle A = 31,10^\circ; \angle C = 112,90^\circ; \text{ dan } AC = 32 \text{ m}$$

Misalkan : lebar sungai, dapat digunakan aturan sinus, yaitu :

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

$$\text{Besarnya sudut } B \text{ adalah } \angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C) = 180^\circ - (31,10^\circ + 112,90^\circ) = 36^\circ$$

Sehingga lebar sungai tersebut adalah

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

$$\rightarrow \frac{BC}{\sin 31,10^\circ} = \frac{35}{\sin 36^\circ}$$

$$\rightarrow BC = \frac{35}{\sin 36^\circ}$$

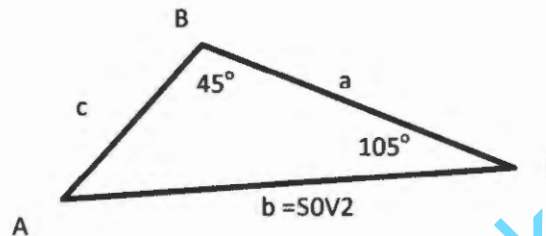
$$\rightarrow BC = 30,75 \text{ m}$$

| SKOR |
|------|
| 1 |
| 1 |
| 2 |
| 2 |
| 2 |
| 2 |
| 10 |

Universitas Terbuka

3. Jika diketahui segitiga ABC dengan besar $\angle ACB$ adalah 105° dan besar $\angle ABC$ adalah 45° dan panjang sisi $AC = 50\sqrt{2}$ cm. Tentukan panjang sisi BC!

Jawab:



$$\begin{aligned} \text{Besar } \angle BAC &= 180^\circ - (105^\circ + 45^\circ) \\ &= 180^\circ - (150^\circ) \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

Aturan Sinus yang berlaku pada ΔABC adalah:

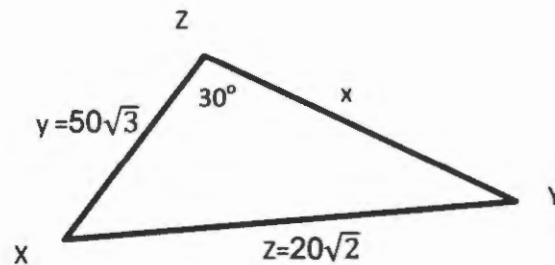
$$\begin{aligned} \frac{a}{\sin \angle A} &= \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} \\ \Leftrightarrow \frac{a}{\sin 30^\circ} &= \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{50\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \\ \Leftrightarrow \frac{a}{\sin 30^\circ} &= \frac{50\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} \\ \Leftrightarrow a &= \frac{50\sqrt{2} \times \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} \\ \Leftrightarrow a &= \frac{50\sqrt{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ \Leftrightarrow a &= 50 \end{aligned}$$

Jadi panjang BC adalah 50 cm.

| SKOR |
|------|
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 15 |

4. Jika diketahui segitiga XYZ dengan besar $\angle XZY$ adalah 30° , panjang sisi XZ = $50\sqrt{3}$ cm dan panjang sisi XY = $20\sqrt{2}$ cm. Tentukan nilai sinus $\angle XYZ$!

Jawab:



Aturan Sinus yang berlaku pada ΔXYZ adalah:

$$\frac{x}{\sin \angle X} = \frac{y}{\sin \angle Y} = \frac{z}{\sin \angle Z}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{\sin \angle X} = \frac{50\sqrt{3}}{\sin \angle Y} = \frac{20\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow \frac{50\sqrt{3}}{\sin \angle Y} = \frac{20\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow 50\sqrt{3} x \sin 30^\circ = 20\sqrt{2} x \sin \angle y$$

$$\Leftrightarrow 50\sqrt{3} x \frac{1}{2} = 20\sqrt{2} x \sin \angle y$$

$$\Leftrightarrow \sin \angle y = \frac{50\sqrt{3} x \frac{1}{2}}{20\sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow \sin \angle y = \frac{25\sqrt{3}}{20\sqrt{2}} x \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\sin \angle y = \frac{25\sqrt{6}}{40} = \frac{5\sqrt{6}}{8}$$

Jadi nilai sinus $\angle XYZ$ adalah $\frac{5\sqrt{6}}{8}$

SKOR

2

1

2

2

1

2

2

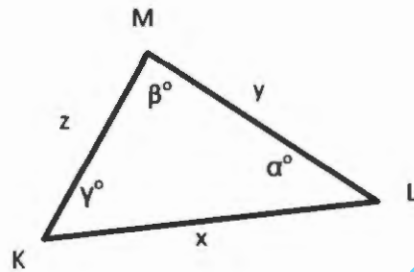
2

1

15

5. Jika diketahui $\triangle KLM$ dengan panjang sisi $KL = x$ cm, panjang sisi $LM = y$ cm, panjang sisi $KM = z$ cm, besar $\angle KLM = \alpha^\circ$, besar $\angle KML = \beta^\circ$ dan besar $\angle MKL = \gamma^\circ$. Tentukan aturan cosinus yang berlaku pada segitiga tersebut!

Jawab:



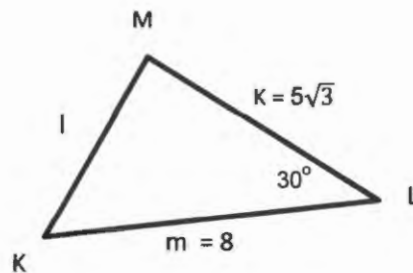
Aturan cosinus yang berlaku pada $\triangle KLM$ diatas adalah:

- $x^2 = y^2 + z^2 - 2 y.z \cos \beta^\circ$
- $y^2 = x^2 + z^2 - 2 x.z \cos \gamma^\circ$
- $z^2 = x^2 + y^2 - 2 x.y \cos \alpha^\circ$

| SKOR |
|------|
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 5 |

6. Jika diketahui segitiga KLM dengan panjang sisi KL adalah 8 cm, panjang sisi LM adalah $5\sqrt{3}$ cm dan besar $\angle KLM$ adalah 30° , tentukan panjang sisi KM!

Jawab:



Aturan cosinus yang berlaku pada ΔKLM diatas adalah:

$$l^2 = k^2 + m^2 - 2 k.m \cos \angle L$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 8^2 + (5\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5\sqrt{3} \cos 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 64 + 75 - 80\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 139 - 40\sqrt{9}$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 139 - 40 \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 139 - 120$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 19$$

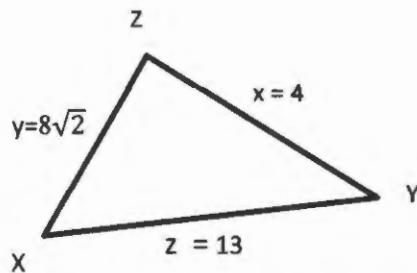
$$\Leftrightarrow l = \sqrt{19}$$

Jadi panjang sisi KM adalah $\sqrt{19}$ cm

| SKOR |
|------|
| 2 |
| 1 |
| 2 |
| 2 |
| 2 |
| 2 |
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 15 |

7. Jika diketahui segitiga XYZ dengan panjang sisi XY adalah 13 cm, panjang sisi YZ adalah 4cm dan panjang sisi XZ adalah $8\sqrt{2}$ cm, tentukan nilai cosinus $\angle XYZ$!

Jawab:



Aturan cosinus yang berlaku pada ΔKLM diatas adalah:

$$y^2 = x^2 + z^2 - 2 x.z \cos\angle Y$$

$$\Leftrightarrow 2 x.z \cos\angle Y = x^2 + z^2 - y^2$$

$$\Leftrightarrow \cos\angle Y = \frac{x^2 + z^2 - y^2}{2 x.z}$$

$$\Leftrightarrow \cos\angle Y = \frac{4^2 + 13^2 - 8\sqrt{2}^2}{2 \cdot 4 \cdot 13}$$

$$\Leftrightarrow \cos\angle Y = \frac{16 + 169 - 64 \cdot 2}{104}$$

$$\Leftrightarrow \cos\angle Y = \frac{185 - 128}{104}$$

$$\Leftrightarrow \cos\angle Y = \frac{57}{104}$$

Jadi nilai cosinus $\angle XYZ$ adalah $\frac{57}{104}$.

SKOR

2

2

1

2

2

2

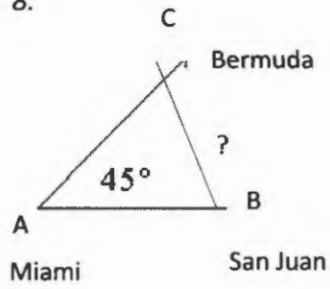
2

1

1

15

8.



$$\begin{aligned}
 BC^2 &= 1.660^2 + 1.660^2 - 2 \times 1.660 \times 1.660 \cdot 100 \cdot 60^\circ \\
 &= 2.755.600 + 2.755.600 - 2(2.755.600) (1/2 \sqrt{2}) \\
 &= 5.511.200 - 2.755.600 \sqrt{2} \\
 BC^2 &= 2.755.600 (2 - \sqrt{2}) \\
 BC &= \sqrt{2.755.600 (2 - \sqrt{2})} \\
 &= 1.660 \sqrt{2 - \sqrt{2}}
 \end{aligned}$$

SKOR

5

3

2

2

2

3

3

20

Universitas Terbuka

LAMPIRAN B

1. Rubrik penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran.....182
2. Lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran.....186
3. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran187
4. Lembar pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran I189
5. Lembar pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran II191
6. Hasil pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran I.....193
7. Hasil pengamatan aktifitas siswa dalam pembelajaran II.....195
8. Lembar angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran I.....197
9. Lembar angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran II.....198
10. Hasil angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran.....199
11. Lembar penilaian validator terhadap RPP.....200
12. Hasil penilaian validasi RPP216
13. Lembar penilaian validator terhadap LAS.....222
14. Lembar penilaian validator terhadap penilaian hasil belajar234

**RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN GURU
PENGELOLAAN PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

| No | Aspek yang dinilai | Nilai | Uraian Kegiatan |
|-----|---|-------|--|
| 1.a | Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran. | 1 | Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan atau tertulis tetapi tidak lengkap |
| | | 2 | Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan atau tertulis dan lengkap |
| | | 3 | Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan dan tertulis tetapi tidak lengkap |
| | | 4 | Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan dan tertulis dengan lengkap |
| 1.b | Kemampuan memunculkan rasa ingin tahu/memotivasi siswa. | 1 | Memberikan motivasi sekali kepada siswa tetapi tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran |
| | | 2 | Memberikan motivasi lebih dari sekali kepada siswa tetapi tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran |
| | | 3 | Memberikan motivasi sekali kepada siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran |
| | | 4 | Memberikan motivasi lebih dari sekali kepada siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran |
| 1.c | Kemampuan mengaitkan dengan pengetahuan awal/prasyarat siswa. | 1 | Membahas materi prasarat yang relevan dengan tujuan pembelajaran tetapi tidak lengkap |
| | | 2 | Membahas materi prasarat yang relevan dengan tujuan pembelajaran dengan lengkap |
| | | 3 | Membahas materi prasarat yang relevan dan mengaitkan dengan tujuan pembelajaran tetapi tidak lengkap |
| | | 4 | Membahas materi prasarat yang relevan dan mengaitkan dengan tujuan pembelajaran dengan lengkap |
| 1.d | Kemampuan mengorganisasikan siswa dalam kelompok. | 1 | Membagi kelompok dengan tidak memperhatikan gender dan kemampuan siswa |
| | | 2 | Membagi kelompok secara heterogen dengan memperhatikan gender |
| | | 3 | Membagi kelompok secara heterogen dengan memperhatikan kemampuan siswa |
| | | 4 | Membagi kelompok secara heterogen dengan memperhatikan gender dan kemampuan siswa |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| 2.a | Kemampuan menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah | 1 | Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah terhadap kelompok tertentu kurang sesuai dengan petunjuk LKS |
| | | 2 | Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah terhadap kelompok tertentu sesuai dengan petunjuk LKS |
| | | 3 | Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara klasikal kurang sesuai dengan petunjuk LKS |
| | | 4 | Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara klasikal sesuai dengan petunjuk LKS |
| 2.b | Kemampuan mengawasi setiap kelompok secara bergiliran. | 1 | Guru hanya mengawasi 3 kelompok |
| | | 2 | Guru hanya mengawasi 4 kelompok |
| | | 3 | Guru hanya mengawasi 5 kelompok |
| | | 4 | Guru mengawasi semua kelompok dari 6 kelompok |
| 2.c | Kemampuan mengarahkan kelompok/individu yang mengalami kesulitan untuk menemukan jawaban sendiri dengan memberikan bantuan terbatas | 1 | Memberikan arahan secara kelompok kepada kelompok/individu yang mengalami kesulitan dengan memberikan jawaban penyelesaiannya secara langsung |
| | | 2 | Memberikan arahan secara individu kepada kelompok/individu yang mengalami kesulitan dengan memberikan jawaban penyelesaiannya secara langsung |
| | | 3 | Memberikan arahan secara kelompok kepada kelompok/individu yang mengalami kesulitan dengan memberikan Pertanyaan-pertanyaan tetapi tidak mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban sendiri |
| | | 4 | Memberikan arahan secara individu kepada kelompok/individu yang mengalami kesulitan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan |
| 2.d | Kemampuan memberi umpan balik. | 1 | Memberikan umpan balik terhadap satu pertanyaan siswa |
| | | 2 | Memberikan umpan balik terhadap dua pertanyaan siswa |
| | | 3 | Memberikan umpan balik terhadap tiga pertanyaan siswa |
| | | 4 | Memberikan umpan balik lebih dari tiga pertanyaan siswa |



| | | | |
|-----|---|---|--|
| 2.e | Kemampuan memberi motivasi kepada kelompok/individu untuk tetap bersemangat dalam menyelesaikan tugasnya. | 1 | Memberikan motivasi sekali kepada siswa tetapi tidak memberi semangat siswa dalam menyelesaikan tugas |
| | | 2 | Memberikan motivasi lebih dari sekali kepada siswa tetapi tidak memberi semangat siswa dalam menyelesaikan tugas |
| | | 3 | Memberikan motivasi sekali kepada siswa yang memberi semangat siswa dalam menyelesaikan tugas |
| | | 4 | Memberikan motivasi lebih dari sekali kepada siswa memberi semangat siswa dalam menyelesaikan tugas |
| 2.f | Kemampuan memimpin diskusi kelas. (menginformasikan tentang aturan diskusi, menunjuk kelompok sebagai pematari, mengatur jalannya diskusi, mengingatkan peserta jika menyimpang dari topik diskusi, mengingatkan tentang waktu diskusi) | 1 | Melakukan 2 kegiatan |
| | | 2 | Melakukan 3 kegiatan |
| | | 3 | Melakukan 4 kegiatan |
| | | 4 | Melakukan 5 kegiatan |
| 2.g | Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika | 1 | Mengarahkan satu siswa untuk menemukan konsep matematika |
| | | 2 | Mengarahkan dua siswa untuk menemukan konsep matematika |
| | | 3 | Mengarahkan tiga siswa untuk menemukan konsep matematika |
| | | 4 | Mengarahkan lebih dari tiga siswa untuk menemukan konsep matematika |
| 3.a | Kemampuan membimbing siswa membuat kesimpulan. | 1 | Membuat kesimpulan sendiri secara lisan |
| | | 2 | Membuat kesimpulan sendiri secara tertulis |
| | | 3 | Membuat kesimpulan bersama siswa secara lisan |
| | | 4 | Membuat kesimpulan bersama siswa secara tertulis |
| 3.b | Kemampuan memotivasi siswa unuk mengerjakan tugas sebagai latihan mandiri. | 1 | Memberikan tugas secara lisan |
| | | 2 | Memberikan tugas secara lisan dan memberikan motivasi. |
| | | 3 | Memberikan tugas secara tertulis |
| | | 4 | Memberikan tugas secara tertulis dan memberikan motivasi. |



| Aspek yang dinilai | Nilai | Uraian Kegiatan |
|-----------------------------|-------|---|
| 4 Kemampuan mengelola waktu | 1 | Terdapat 3 tahap pengelolaan waktu pada RPP tidak sesuai dengan rencana dalam toleransi 10% |
| | 2 | Terdapat 2 tahap pengelolaan waktu pada RPP tidak sesuai dengan rencana dalam toleransi 10% |
| | 3 | Terdapat 1 tahap pengelolaan waktu pada RPP tidak sesuai dengan rencana dalam toleransi 10% |
| | 4 | Pengelolaan waktu dalam setiap tahap pada RPP sesuai dengan rencana dalam toleransi 10% |

Universitas Terbuka

**LEMBAR PENGAMATAN KEMAMPUAN GURU
PENGELOLAAN PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Hari/tanggal observasi : Sabtu/ 8 dan 11 Oktober 2014
 Nama Guru : Gatot Sulistyo Budi H, S.Pd
 Pertemuan ke : Pertama
 Nama Sekolah : SMA Negeri 1
 Kelas/Semester : XI MIPA 3 / Ganjil
 Materi : Aturan Sinus dan Kosinus

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai | | | |
|------------------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pendahuluan | | | | |
| | a. Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran. | | | | |
| | b. Kemampuan memunculkan rasa ingin tahu/memotivasi peserta didik. | | | | |
| | c. Kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal/prasyarat siswa. | | | | |
| | d. Kemampuan mengorganisasikan siswa dalam kelompok. | | | | |
| Nilai Rata-Rata | | | | | |
| 2 | Kegiatan Inti | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | a. Kemampuan menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah | | | | |
| | b. Kemampuan mengawasi setiap kelompok secara bergiliran. | | | | |
| | c. Kemampuan mengarahkan kelompok/individu yang mengalami kesulitan untuk menemukan jawaban sendiri dengan memberikan bantuan terbatas | | | | |
| | d. Kemampuan memberi umpan balik. | | | | |
| | e. Kemampuan memberi motivasi kepada kelompok/individu untuk tetap bersemangat dalam menyelesaikan tugasnya. | | | | |
| | f. Kemampuan memimpin diskusi kelas. | | | | |
| | g. Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika | | | | |
| | Nilai Rata-Rata | | | | |
| 3 | Penutup | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | a. Kemampuan membimbing siswa membuat kesimpulan. | | | | |
| | b. Kemampuan memotivasi siswa untuk mengerjakan tugas sebagai latihan mandiri. | | | | |
| Nilai Rata-Rata | | | | | |
| 4 | Pengelolaan waktu. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Kemampuan mengelola waktu | | | | |
| Nilai Rata-Rata | | | | | |
| Nilai Rata-Rata Keseluruhan | | | | | |

Saran dan komentar:

Bojonegoro, Oktober 2014

Pengamat,

(Endang Sri Wigati)

Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran
Model Penemuan Terbimbing Pada Kelas Uji Coba

| No | Aspek yang dinilai | | Nilai Pertemuan | |
|----|------------------------|---|-----------------|------------|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Pendahuluan | | | |
| | a. | Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran. | 4 | 3 |
| | b. | Kemampuan memunculkan rasa ingin tahu/memotivasi siswa. | 3 | 3 |
| | c. | Kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal/prasyarat siswa. | 4 | 4 |
| | d. | Kemampuan mengorganisasikan siswa dalam kelompok. | 4 | 4 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,75 | 3,5 |
| 2 | Kegiatan Inti | | | |
| | a. | Kemampuan menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah | 4 | 4 |
| | b. | Kemampuan mengawasi setiap kelompok secara bergiliran. | 2 | 3 |
| | c. | Kemampuan mengarahkan kelompok/individu yang mengalami kesulitan untuk menemukan jawaban sendiri dengan memberikan bantuan terbatas | 4 | 4 |
| | d. | Kemampuan memberi umpan balik. | 4 | 4 |

| | | | | |
|---|------------------------------------|---|--------------|--------------|
| | e. | Kemampuan memberi motivasi kepada kelompok/individu untuk tetap bersemangat dalam menyelesaikan tugasnya. | 3 | 3 |
| | f. | Kemampuan memimpin diskusi kelas. | 4 | 3 |
| | g. | Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika | 4 | 4 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,57 | 3,57 |
| 3 | Penutup | | | |
| | a. | Kemampuan membimbing siswa membuat kesimpulan. | 4 | 4 |
| | b. | Kemampuan memotivasi siswa untuk mengerjakan tugas sebagai latihan mandiri. | 3 | 3 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,5 | 35 |
| 4 | Pengelolaan waktu. | | 3 | 3 |
| | Nilai Rata-Rata | | 3,00 | 3,00 |
| | Nilai Rata-Rata Keseluruhan | | 3,455 | 3,392 |

Keterangan : 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Sangat baik,

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Nama Sekolah : SMA
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Materi : Aturan Sinus
Pertemuan ke : Pertama
Nama Guru : Dra. Hj. Umi Anifah
Hari/Tanggal : Rabu/ 8 Oktober 2014
Jam : 5-6

Petunjuk Pengisian:

1. Pengamat mengamati aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat menuliskan hasil pengamatan pada lembar pengamat, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa yang dominan, kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode/nomor kategori aktivitas siswa yang paling dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis sesuai dengan kejadian yang dominan dilakukan oleh siswa pada baris dan kolom yang sesuai (setiap kotak hanya berisi 1 nomor kategori)
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Menyelesaikan LAS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran.
 3. Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru.
 4. Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman.
 5. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.
 6. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran.

Tabel Pengamatan Aktivitas Siswa

| Menit ke- | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | |
|-----------|---------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 |
| 5 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |
| 60 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 85 | | | | | | |
| 90 | | | | | | |

Bojonegoro, 08 Oktober 2014
Pengamat



(Dra.Hj. Umi Anifah)

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Nama Sekolah : SMA
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Materi : Aturan Kosinus
Pertemuan ke : Pertama
Nama Guru : Dra. Hj. Umi Anifah
Hari/Tanggal : Sabtu/ 11 Oktober 2014
Jam : 5-6

Petunjuk Pengisian:

1. Pengamat mengamati aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat menuliskan hasil pengamatan pada lembar pengamat, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa yang dominan, kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode/nomor kategori aktivitas siswa yang paling dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis sesuai dengan kejadian yang dominan dilakukan oleh siswa pada baris dan kolom yang sesuai (setiap kotak hanya berisi 1 nomor kategori)
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Menyelesaikan LKS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran.
 3. Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru.
 4. Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman.
 5. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.
 6. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran.

Tabel Pengamatan Aktivitas Siswa

| Menit ke- | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | |
|-----------|---------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 |
| 5 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |
| 60 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 85 | | | | | | |
| 90 | | | | | | |

Bojonegoro, 11 Oktober 2014
Pengamat



(Dra.Hj. Umi Anifah)

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Nama Sekolah : SMA
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Materi : Aturan Sinus
Pertemuan ke : Pertama
Nama Guru : Dra. Hj. Umi Anifah
Hari/Tanggal : Rabu/ 8 Oktober 2014
Jam : 5-6

Petunjuk Pengisian:

1. Pengamat mengamati aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat menuliskan hasil pengamatan pada lembar pengamat, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa yang dominan, kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode/nomor kategori aktivitas siswa yang paling dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis sesuai dengan kejadian yang dominan dilakukan oleh siswa pada baris dan kolom yang sesuai (setiap kotak hanya berisi 1 nomor kategori)
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Menyelesaikan LAS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran.
 3. Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru.
 4. Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman.
 5. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.
 6. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran.

Tabel Pengamatan Aktivitas Siswa

| Menit ke- | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | |
|-----------|---------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 |
| 5 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 |
| 10 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 |
| 15 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 |
| 20 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 25 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 30 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 35 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 40 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 45 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 50 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 55 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 60 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 65 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| 70 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 75 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 80 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 85 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 90 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 2 |

Bojonegoro, 08 Oktober 2014

Pengamat



(Dra.Hj. Umi Anifah)

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Nama Sekolah : SMA
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Materi : Aturan Kosinus
Pertemuan ke : Pertama
Nama Guru : Dra. Hj. Umi Anifah
Hari/Tanggal : Sabtu/ 11 Oktober 2014
Jam : 5-6

Petunjuk Pengisian:

1. Pengamat mengamati aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat menuliskan hasil pengamatan pada lembar pengamat, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa yang dominan, kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode/nomor kategori aktivitas siswa yang paling dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis sesuai dengan kejadian yang dominan dilakukan oleh siswa pada baris dan kolom yang sesuai (setiap kotak hanya berisi 1 nomor kategori)
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Menyelesaikan LKS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran.
 3. Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru.
 4. Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman.
 5. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.
 6. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran.

Tabel Pengamatan Aktivitas Siswa

| Menit ke- | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | |
|-----------|---------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 |
| 5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 |
| 10 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 15 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| 20 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 30 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 35 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 40 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 45 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| 50 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 55 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 60 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 65 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 70 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 80 | 2 | 5 | 2 | 2 | 6 | 6 |
| 85 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 90 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 |

Bojonegoro, 11 Oktober 2014

Pengamat



(Dra.Hj. Umi Anifah)

**ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 : Aturan sin dan Cos
 Mata Pelajaran : Matematika : XI MIPA -3 / Ganjil
 Metode : Penemuan Terbimbing :

Petunjuk :

Berilah tanda cek (ü) pada kolom yang sesuai menurut pendapat anda!

| No | Aspek | Kriteria | |
|-----|---|----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Setelah guru memberikan LKS, apakah kamu bersemangat untuk menyelesaikannya? | | |
| 2. | Apakah kamu dapat memahami petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dalam LKS? | | |
| 3. | Apakah bahasa yang digunakan dalam LKS dapat kamu pahami/mengerti? | | |
| 4. | Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) yang ada pada LKS? | | |
| 5. | Apakah bimbingan guru membantu kamu dalam menyelesaikan masalah dalam LKS? | | |
| 6. | Apakah diskusi kelompok/diskusi kelas membantu kamu untuk memahami materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 7. | Apakah LKS dapat membantu kamu untuk membangun materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 8. | Apakah verifikasi hasil diskusi kelompok/kelas yang dilakukan guru, memperjelas pemahaman materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 9. | Apakah pembelajaran penemuan terbimbing yang kamu lakukan sekarang, baru bagi kamu (berbeda dengan biasanya)? | | |
| 10. | Apakah kamu merasa senang terhadap pembelajaran penemuan terbimbing yang baru saja kamu lakukan sekarang? | | |
| 11. | Apakah kamu berminat untuk mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing untuk materi lain seperti yang kamu lakukan sekarang? | | |

Untuk jawaban no. 10 berikan alasan anda dan tulis dibawah ini:

.....

.....

.....

Validator 1



SUPARTONO, M.Pd

NIP: 197012301996011001

**ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 : Aturan Sin dan cos
 Mata Pelajaran : Matematika : XI MIPA -3 / Ganjil
 Metode : Penemuan Terbimbing :

Petunjuk :

Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai menurut pendapat anda!

| No | Aspek | Kriteria | |
|-----|---|----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Setelah guru memberikan LKS, apakah kamu bersemangat untuk menyelesaikannya? | | |
| 2. | Apakah kamu dapat memahami petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dalam LKS? | | |
| 3. | Apakah bahasa yang digunakan dalam LKS dapat kamu pahami/mengerti? | | |
| 4. | Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) yang ada pada LKS? | | |
| 5. | Apakah bimbingan guru membantu kamu dalam menyelesaikan masalah dalam LKS? | | |
| 6. | Apakah diskusi kelompok/diskusi kelas membantu kamu untuk memahami materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 7. | Apakah LKS dapat membantu kamu untuk membangun materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 8. | Apakah verifikasi hasil diskusi kelompok/kelas yang dilakukan guru, memperjelas pemahaman materi/konsep yang dipelajari? | | |
| 9. | Apakah pembelajaran penemuan terbimbing yang kamu lakukan sekarang, baru bagi kamu (berbeda dengan biasanya)? | | |
| 10. | Apakah kamu merasa senang terhadap pembelajaran penemuan terbimbing yang baru saja kamu lakukan sekarang? | | |
| 11. | Apakah kamu berminat untuk mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing untuk materi lain seperti yang kamu lakukan sekarang? | | |

Untuk jawaban no. 10 berikan alasan anda dan tulis dibawah ini:

.....

.....

.....

Validator 2

HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP: 197106291997021001

Hasil Angket Respon Siswa terhadap pembelajaran Pada Kelas Uji Coba

| No | Aspek | Persentase jawaban (%) | |
|----|---|------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Setelah guru memberikan LKS, apakah kamu bersemangat untuk menyelesaikannya? | 100.0 | 0.0 |
| 2 | Apakah kamu dapat memahami petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dalam LKS? | 93.75 | 6.25 |
| 3 | Apakah bahasa yang digunakan dalam LKS dapat kamu pahami/mengerti? | 100.0 | 0.0 |
| 4 | Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) yang ada pada LKS? | 90.625 | 9.375 |
| 5 | Apakah bimbingan guru membantu kamu dalam menyelesaikan masalah dalam LKS? | 93.75 | 6.25 |
| 6 | Apakah diskusi kelompok/diskusi kelas membantu kamu untuk memahami materi/konsep yang dipelajari? | 93.75 | 6.25 |
| 7 | Apakah LKS dapat membantu kamu untuk membangun materi/konsep yang dipelajari? | 90.625 | 9.375 |
| 8 | Apakah verifikasi hasil diskusi kelompok/kelas yang dilakukan guru, memperjelas pemahaman materi/konsep yang dipelajari? | 100.0 | 0.0 |
| 9 | Apakah pembelajaran penemuan terbimbing yang kamu lakukan sekarang, baru bagi kamu (berbeda dengan biasanya)? | 100.0 | 0.0 |
| 10 | Apakah kamu merasa senang terhadap pembelajaran penemuan terbimbing yang baru saja kamu lakukan sekarang? | 90.625 | 9.375 |
| 11 | Apakah kamu berminat untuk mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing untuk materi lain seperti yang kamu lakukan sekarang? | 90.625 | 9.375 |

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

| | |
|-------------------|---|
| Judul | : Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA |
| Penyusun | : Endang Sri Wigati |
| Pembimbing | : 1. Dr. Abadi, M.S 2. Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA |

FORMAT TELAAH RPP

- Berilah tanda cek (V) pada kolom skor (1, 2, 3) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut. Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian .
- Mata pelajaran : Matematika
Topik/Sub topik : Aturan Sinus

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|--|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | Tidak ada | Kurang Lengkap | Sudah Lengkap | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | | | ✓ | |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | | | ✓ | |
| 2 | Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| C. | Perumusan Indikator | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruh nya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | | | ✓ | |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | | ✓ | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|---|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| D. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | | | ✓ | |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | | | ✓ | |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| G. | Pemilihan Media Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| H. | Model Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| | | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|--------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| I | Metode Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| j. | Skenario Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | | | ✓ | |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | | ✓ | | |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | | ✓ | | |
| | | | | | |
| Jumlah skor | | | | | |

Masukan terhadap RPP secara umum:

.....

.....

.....

.....

.....

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

1. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
2. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
3. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
4. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP} = \frac{\text{Jumlahskor}}{115} \times 100\%$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Bojonegoro, September 2014

Validator 1



SUPARTONO, M.Pd
NIP:197012301996011001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

| | | |
|-------------------|---|---|
| Judul | : | Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA |
| Penyusun | : | Endang Sri Wigati |
| Pembimbing | : | 1. Dr. Abadi, M.S 2. Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA |

FORMAT TELAAH RPP

- Berilah tanda cek (V) pada kolom skor (1, 2, 3) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut. Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian .
- Mata pelajaran : Matematika
Topik/Sub topik : Aturan Sinus

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|----------|--|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | Tidak ada | Kurang Lengkap | Sudah Lengkap | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | | | ✓ | |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | | | ✓ | |
| 2 | Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| C | Perumusan Indikator | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruh nya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | | ✓ | | |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | | ✓ | | |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | | | ✓ | |
| D | Perumusan Tujuan | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|---|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| | Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | | ✓ | | |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | | | ✓ | |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| G. | Pemilihan Media Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| H. | Model Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| | | | | | |
| I | Metode Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|--------------------|--|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| j. | Skenario Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | | | ✓ | |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | | | ✓ | |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | | ✓ | | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | | | ✓ | |
| Jumlah skor | | | | | |

Masukan terhadap RPP secara umum:

.....

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

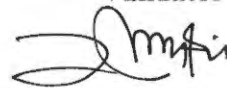
5. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
6. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
7. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
8. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP 1} = \frac{\text{Jumlahskor}}{115} \times 100$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Bojonegoro, September 2014

Validator 2



HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP:197106291997021001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

| | |
|-------------------|---|
| Judul | : Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA |
| Penyusun | : Endang Sri Wigati |
| Pembimbing | : 1. Dr. Abadi, M.S 2. Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA |

FORMAT TELAHAH RPP

3. Berilah tanda cek (V) pada kolom skor (1, 2, 3) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut. Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian .
4. Mata pelajaran : Matematika
Topik/Sub topik : Aturan Kosinus

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|--|---------------------------|------------------------|---------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | Tidak ada | Kurang Lengkap | Sudah Lengkap | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | | | ✓ | |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | | | ✓ | |
| 2 | Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| C. | Perumusan Indikator | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruh nya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | | | ✓ | |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | | | ✓ | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|---|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| D. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | | ✓ | | |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | | | ✓ | |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| G. | Pemilihan Media Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| H. | Model Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| | | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|--------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| I | Metode Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| j. | Skenario Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | | | ✓ | |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | | | ✓ | |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | | | ✓ | |
| Jumlah skor | | | | | |

Masukan terhadap RPP secara umum:

.....

.....

.....

.....

.....

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

9. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
10. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
11. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
12. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP 1} = \frac{\text{Jumlahskor}}{115} \times 100\%$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|---------------|
| Amat Baik (AB) | 90 < AB ≤ 100 |
| Baik (B) | 80 < B ≤ 90 |
| Cukup (C) | 70 < C ≤ 80 |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Bojonegoro, September 2014

Validator 1



SUPARTONO, M.Pd
NIP: 197012301996011001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

| | |
|-------------------|---|
| Judul | : Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) materi trigonometri siswa kelas XI MIPA SMA |
| Penyusun | : Endang Sri Wigati |
| Pembimbing | : 1. Dr. Abadi, M.S 2. Dr. Ir. Amalia Sapriati, MA |

FORMAT TELAHAH RPP

3. Berilah tanda cek (V) pada kolom skor (1, 2, 3) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut. Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian .
4. Mata pelajaran : Matematika
Topik/Sub topik : Aturan Kosinus

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|--|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | Tidak ada | Kurang Lengkap | Sudah Lengkap | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | | | ✓ | |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | | | ✓ | |
| 2 | Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| C. | Perumusan Indikator | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruh nya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | | | ✓ | |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | | ✓ | | |
| D. | Perumusan Tujuan | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|-----------|---|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| | Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | | | ✓ | |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | | | ✓ | |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| G. | Pemilihan Media Belajar | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | | ✗ | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| H. | Model Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| | | | | | |
| I | Metode Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Hasil Penelaahan dan Skor | | | Catatan revisi |
|--------------------|--|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | |
| j. | Skenario Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | | | ✓ | |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | | ✓ | | |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | Tidak Sesuai | Sesuai Sebagian | Sesuai Seluruhnya | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | | ✓ | | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | | | ✓ | |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | | ✓ | | |
| Jumlah skor | | | | | |

Masukan terhadap RPP secara umum:

.....

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

13. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (✓) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
14. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
15. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
16. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP 2} = \frac{\text{Jumlahskor}}{115} \times 100\%$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Bojonegoro, September 2014

Validator 2



HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP:197106291997021001

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP ke : I (Aturan Sinus)

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|-----------|---|-----------------|----|-----|-----------|
| | | V1 | V2 | R | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2 | Kompetensi Dasar | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| C. | Perumusan Indikator | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| D. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan indikator | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behaviour, Condition, dan Degree</i> | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|-----------|--|-----------------|----|-----|-----------|
| | | V1 | V2 | R | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| G. | Pemilihan Media Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| H. | Model Pembelajaran | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| I | Metode Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| j. | Skenario Pembelajaran | | | | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, tehnik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Sikap | 3 | 2 | 2.5 | Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|--------------------|---|-----------------|-----|-------|-----------|
| | | V1 | V2 | R | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | 3 | 3 | 3 | Amat Baik |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| Jumlah skor | | 104 | 101 | 102.5 | Amat Baik |

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

1. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
2. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
3. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
4. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP 1} = \frac{102.5}{108} \times 100 = 95.91$$

| PERINGKAT | NILAI |
|----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP ke : II (Aturan Kosinus)

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|-----------|--|-----------------|----|-----|-------------|
| | | V1 | V2 | R | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | |
| 1. | Terdapat : satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran jumlah pertemuan | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| B | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar | | | | |
| 1 | Kompetensi Inti | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2 | Kompetensi Dasar | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| C. | Perumusan Indikator | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3. | Kesesuaian rumusan dengan aspek pengetahuan. | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 4 | Kesesuaian rumusan dengan aspek keterampilan | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| D. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan Indikator | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3 | Kesesuaian perumusan dengan aspek <i>Audience, Behavior, Condition, dan Degree</i> | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| E. | Pemilihan Materi Ajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan KD | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| 4 | Keruntutan uraian materi ajar | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| F. | Pemilihan Sumber Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|-----------|--|-----------------|----|-----|-------------|
| | | V1 | V2 | R | |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| G. | Pemilihan Media Belajar | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan pendekatan saintifik | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 4. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 2 | 3 | 2.5 | Baik |
| H. | Model Pembelajaran | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| | | | | | |
| I | Metode Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian dengan karakteristik materi | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| j. | Skenario Pembelajaran | | | | |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi, mengkomunikasikan) | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 3 | Kesesuaian dengan metode pembelajaran | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 4. | Kesesuaian kegiatan dengan sistematika/keruntutan materi | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup dengan cakupan materi | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| K. | Rancangan Penilaian Pembelajaran | | | | |
| 1 | Kesesuaian bentuk, teknik dan instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 2. | Kesesuaian antara bentuk, teknik dan | 3 | 2 | 2.5 | Baik |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skala Penilaian | | | Kategori |
|--------------------|---|-----------------|-----|-------|-------------|
| | | V1 | V2 | R | |
| | instrumen Penilaian Sikap | | | | |
| 3. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Pengetahuan | 3 | 3 | 3 | Sangat Baik |
| 4. | Kesesuaian antara bentuk, tehnik dan instrumen Penilaian Keterampilan | 3 | 2 | 2.5 | Baik |
| Jumlah skor | | 103 | 102 | 103.5 | Sangat Baik |

Keterangan : 1 = Tidak ada / Tidak sesuai

2 = Kurang lengkap / sesuai sebagian

3 = Sudah lengkap / Sesuai seluruhnya

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

1. Berikan nilai pada setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (✓) pada kolom pilihan (skor = 1), (skor = 2), atau (skor = 3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP yang ditelaah atau dinilai
2. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan perencanaan pembelajaran
3. Setelah selesai penilaian, hitung jumlah skor yang diperoleh
4. Tentukan Nilai menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai RPP 2} = \frac{103.5}{108} \times 100 = 95.83$$

| PERINGKAT | NILAI |
|-----------------|--------------------|
| Amat Baik (AB) | $90 < AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $80 < B \leq 90$ |
| Cukup (C) | $70 < C \leq 80$ |
| Kurang (K) | ≤ 70 |

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Ajar : Aturan Sinus
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)
Nama Validator : SUPARTONO, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika dan Pengawas SMA
Dinas Pendidikan

A. Petunjuk Umum:

1. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) untuk masing-masing aspek yang dinilai dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan:

- 1: berarti "kurang"
- 2: berarti "cukup"
- 3: berarti "baik"
- 4: berarti "sangat baik"

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek:

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | FORMAT | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi. | | | | ✓ |
| | 2. Sistem penomoran jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Pengaturan ruang/tata letak. | | | | ✓ |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | | | | ✓ |
| II | ISI | | | | |
| | 1. Kebenaran isi/materi | | | | ✓ |
| | 2. Urutan materi jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | | | | ✓ |
| | 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur. | | 4 | ✓ | |
| | 6. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | | | | ✓ |
| | 7. Pertanyaan atau perintah mudah dipahami siswa | | | ✓ | |
| III | BAHASA | | | | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa. | | | | ✓ |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat. | | | | ✓ |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan. | | | ✓ | |
| | 4. Bahasa mudah dipahami oleh siswa | | | | ✓ |

C. Penilaian Umum:


Lingkarilah pilihan yang sesuai!

| Kategori Lembar Aktivitas Siswa | Rekomendasi Lembar Aktifitas Siswa |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Kurang2. Cukup3. Baik4. Sangat baik | <ol style="list-style-type: none">1. Dapat digunakan dengan banyak revisi.2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.3. Dapat digunakan tanpa revisi4. Layak digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan
.....

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 1



SUPARTONO, M.Pd

NIP: 197012301996011001

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Ajar : Aturan Sinus
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)
Nama Validator : Hengki Danang Isnaeni, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika dan Kepala sekolah
SMA N

A. Petunjuk Umum:

1. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) untuk masing-masing aspek yang dinilai dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan:

- 1: berarti "kurang"
- 2: berarti "cukup"
- 3: berarti "baik"
- 4: berarti "sangat baik"

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek:

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|------------|--|-----------------|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| I | FORMAT | | | | ✓ | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi. | | | | ✓ | |
| | 2. Sistem penomoran jelas. | | | ✓ | | |
| | 3. Pengaturan ruang/tata letak. | | | | ✓ | |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | | | | | |
| II | ISI | | | | | |
| | 1. Kebenaran isi/materi | | | ✓ | | |
| | 2. Urutan materi jelas. | | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) | | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | | | | ✓ | |
| | 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur. | | | | ✓ | |
| | 6. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | | | ✓ | | |
| | Pertanyaan atau perintah mudah dipahami siswa | | | | ✓ | |
| III | BAHASA | | | | | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa. | | | | ✓ | |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat. | | | | ✓ | |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan. | | | | ✓ | |
| | 4. Bahasa mudah dipahami oleh siswa | | | | ✓ | |

C. Penilaian Umum:

Lingkarilah pilihan yang sesuai!

| Kategori Lembar Aktivitas Siswa | Rekomendasi Lembar Aktifitas Siswa |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Kurang2. Cukup3. Baik4. Sangat baik | <ol style="list-style-type: none">1. Dapat digunakan dengan banyak revisi.2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.3. Dapat digunakan tanpa revisi4. Layak digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan
.....

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 2



HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP:197106291997023100

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Ajar : Aturan Kosinus
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)
Nama Validator : SUPARTONO, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika dan Pengawas SMA
Dinas Pendidika

A. Petunjuk Umum:

1. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) untuk masing-masing aspek yang dinilai dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan:

- 1: berarti "kurang"
- 2: berarti "cukup"
- 3: berarti "baik"
- 4 : berarti "sangat baik"

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek:

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | FORMAT | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi. | | | | ✓ |
| | 2. Sistem penomoran jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Pengaturan ruang/tata letak. | | | ✓ | |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | | | | ✓ |
| II | ISI | | | | |
| | 1. Kebenaran isi/materi | | | ✓ | |
| | 2. Urutan materi jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) | | | x | ✓ |
| | 4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | | | | ✓ |
| | 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur. | | | x | ✓ |
| | 6. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | | | ✓ | x |
| | 7. Pertanyaan atau perintah mudah dipahami siswa. | | | x | ✓ |
| III | BAHASA | | | | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa. | | | | ✓ |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat. | | | | ✓ |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan. | | | | ✓ |
| | 4. Bahasa mudah dipahami oleh siswa. | | | | ✓ |

C. Penilaian Umum:

Lingkarilah pilihan yang sesuai!

| Kategori Lembar Aktivitas Siswa | Rekomendasi Lembar Aktifitas Siswa |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Kurang2. Cukup3. Baik4. Sangat baik | <ol style="list-style-type: none">1. Dapat digunakan dengan banyak revisi.2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.3. Dapat digunakan tanpa revisi4. Layak digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

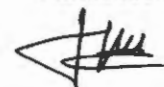
.....

.....

.....

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 1

**SUPARTONO, M.Pd****NIP: 197012301996011001**

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Ajar : Aturan Kosinus
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)
Nama Validator : Hengki Danang Isnaeni, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika dan Kepala sekolah SMA N

A. Petunjuk Umum:

1. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) untuk masing-masing aspek yang dinilai dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan:

- 1: berarti "kurang"
- 2: berarti "cukup"
- 3: berarti "baik"
- 4: berarti "sangat baik"

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek:

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|------------|--|-----------------|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| I | FORMAT | | | | | |
| | 5. Kejelasan pembagian materi. | | | | ✓ | |
| | 6. Sistem penomoran jelas. | | | | ✓ | |
| | 7. Pengaturan ruang/tata letak. | | | ✓ | | |
| | 8. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | | | | ✓ | |
| II | ISI | | | | | |
| | 7. Kebenaran isi/materi | | | | ✓ | |
| | 8. Urutan materi jelas. | | | ✓ | | |
| | 9. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing (<i>Discovery Learning</i>) | | | | ✓ | |
| | 10. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | | | | ✓ | |
| | 11. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur. | | | | ✓ | |
| | 12. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | | | ✓ | | |
| | Pertanyaan atau perintah mudah dipahami siswa | | | | ✓ | |
| III | BAHASA | | | | | |
| | 5. Kebenaran tata bahasa. | | | | ✓ | |
| | 6. Kesederhanaan struktur kalimat. | | | | ✓ | |
| | 7. Kejelasan petunjuk dan arahan. | | | | ✓ | |
| | 8. Bahasa mudah dipahami oleh siswa | | | | ✓ | |

C. Penilaian Umum:

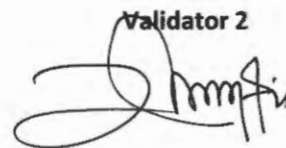
Lingkarilah pilihan yang sesuai!

| Kategori Lembar Aktivitas Siswa | Rekomendasi Lembar Aktifitas Siswa |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Kurang2. Cukup3. Baik4. Sangat baik | <ol style="list-style-type: none">1. Dapat digunakan dengan banyak revisi.2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.3. Dapat digunakan tanpa revisi4. Layak digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan
.....

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 2



HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP:1971062919970231001

Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

| No | Aspek yang Dinilai | Nilai LAS ke | | | Kategori |
|------------|--|--------------|---|-----|-------------|
| | | 1 | 2 | R | |
| I | FORMAT | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 2. Sistem penomoran jelas. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Pengaturan ruang/tata letak. | 4 | 3 | 3.5 | Baik |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| II | ISI | | | | Sangat Baik |
| | 1. Kebenaran isi/materi | 4 | 3 | 3.5 | Baik |
| | 2. Urutan materi jelas. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Kesesuaian dengan langkah pembelajaran Penemuan Terbimbing. | 3 | 4 | 3.5 | Baik |
| | 4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 5. Peranannya untuk mendorong peserta didik dalam menemukan konsep/prosedur. | 3 | 4 | 3.5 | Baik |
| | 6. Kesesuaian gambar dengan konsep/isi materi. | 4 | 3 | 3.5 | Baik |
| | 7. Pertanyaan atau perintah mudah dipahami peserta didik. | 3 | 4 | 3.5 | Baik |
| III | BAHASA | | | | Sangat Baik |
| | 1. Kebenaran tata bahasa. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan. | 3 | 4 | 3.5 | Baik |
| | 4. Bahasa mudah dipahami oleh peserta didik. | 4 | 4 | 4 | Sangat Baik |

LEMBAR VALIDASI

TES HASIL BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Ajar : Aturan Sinus dan Cosinus

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Metode/Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)

Nama Validator : SUPARTONO, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Matematika dan Pengawas
Dinas Pendidikan Kab Bojonegoro

A. Petunjuk Umum

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. *Validasi isi*

Dalam validasi isi yang perlu diperhatikan adalah:

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
- Kejelasan maksud soal.

Tingkat validasi isi sebagai berikut:

| | | |
|----|----------------|---------------------------------------|
| V | : valid | (Jika memenuhi ketiga kriteria) |
| CV | : cukup valid | (Jika memenuhi dua kriteria) |
| KV | : kurang valid | (Jika memenuhi satu kriteria) |
| TV | : tidak valid | (Jika tidak memenuhi ketiga kriteria) |

b. Bahasa dan penulisan soal

Dalam penggunaan bahasa dan penulisan yang perlu diperhatikan adalah:

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia.
- Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
- Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.

Tingkat penggunaan bahasa dan penulisan sebagai berikut:

| | | |
|-----|-------------------------|---------------------------------------|
| SDP | : sangat dapat dipahami | (Jika memenuhi ketiga kriteria) |
| DP | : dapat dipahami | (Jika memenuhi dua kriteria) |
| KDP | : kurang dapat dipahami | (Jika memenuhi satu kriteria) |
| TDP | : tidak dapat dipahami | (Jika tidak memenuhi ketiga kriteria) |

c. Rekomendasi :

| | |
|----|---|
| TR | : dapat digunakan tanpa revisi |
| RK | : dapat digunakann dengan revisi kecil |
| RB | : dapat digunakan dengan revisi besar |
| PK | : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi |

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi

B. Penilaian.

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

| No. soal | Validitas Isi | | | | Bahasa & Penulisan Soal | | | | Rekomendasi | | | |
|-------------|---------------|----|----|----|----------------------------|----|-----|-----|-------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 5. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 6. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 7. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 8. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 1



SUPARTONO, S.Pd.M.Pd

NIP: 197012301996011001

LEMBAR VALIDASI

TES HASIL BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Ajar : Aturan Sinus dan Aturan Cosinus

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Metode/Model : Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)

Nama Validator : Hengki Danang Isnaeni, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Matematika/Kepala Sekolah
SMA N

A. Petunjuk Umum

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. *Validasi isi*

Dalam validasi isi yang perlu diperhatikan adalah:

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
- Kejelasan maksud soal.

Tingkat validasi isi sebagai berikut:

- | | | |
|----|----------------|---------------------------------------|
| V | : valid | (Jika memenuhi ketiga kriteria) |
| CV | : cukup valid | (Jika memenuhi dua kriteria) |
| KV | : kurang valid | (Jika memenuhi satu kriteria) |
| TV | : tidak valid | (Jika tidak memenuhi ketiga kriteria) |

b. Bahasa dan penulisan soal

Dalam penggunaan bahasa dan penulisan yang perlu diperhatikan adalah:

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia.
- Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
- Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.

Tingkat penggunaan bahasa dan penulisan sebagai berikut:

- | | | |
|-----|-------------------------|---------------------------------------|
| SDP | : sangat dapat dipahami | (Jika memenuhi ketiga kriteria) |
| DP | : dapat dipahami | (Jika memenuhi dua kriteria) |
| KDP | : kurang dapat dipahami | (Jika memenuhi satu kriteria) |
| TDP | : tidak dapat dipahami | (Jika tidak memenuhi ketiga kriteria) |

c. Rekomendasi

- | | |
|----|---|
| TR | : dapat digunakan tanpa revisi |
| RK | : dapat digunakan dengan revisi kecil |
| RB | : dapat digunakan dengan revisi besar |
| PK | : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi |

2. Bila anda menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan catatan revisi pada bagian komentar dan saran atau langsung pada naskah yang divalidasi

B. Penilaian

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

| No. soal | Validitas Isi | | | | Bahasa & Penulisan Soal | | | | Rekomendasi | | | |
|-------------|---------------|----|----|----|----------------------------|----|-----|-----|-------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 5. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 6. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 7. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 8. | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

Bojonegoro, 25 September 2014

Validator 2



HENGKI DANANG ISNAENI, M.Pd

NIP:19561024 198303 1 001

LAMPIRAN C

| | |
|---|-----|
| 1. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa | 240 |
| 2. Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran | 242 |
| 3. Hasil Penilaian Uji Coba Hasil Belajar/Posttest | 243 |
| 4. Analisis Validasi Butir Soal | 244 |
| 5. Analisis Reliabilitas Tes | 245 |
| 6. Analisis Sensitivitas Butir Soal | 246 |
| 7. Nama Validator | 247 |
| 8. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba | 248 |
| 9. Surat Ijin Penelitian | 249 |
| 10. Surat Keterangan Melakukan Penelitian | 250 |

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA KELAS UJI COBA
 DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING
 PERTERMUAN PERTAMA**

| No. | Aspek yang dinilai | Frekuensi yang dilakukan oleh siswa | | | | | | Jumlah | Rata-rata | Presentase |
|--------|--|-------------------------------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|--------|-----------|------------|
| | | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | | | | |
| | | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | | | |
| 1. | Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman. | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 1.83 | 9.7% |
| 2. | Menyelesaikan LKS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 8 | 8 | 10 | 10 | 11 | 12 | 59 | 9.83 | 52.2% |
| 3. | Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru. | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11 | 1.83 | 9.7% |
| 4. | Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman. | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 18 | 3.00 | 15.9% |
| 5. | Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur. | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 11 | 1.83 | 9.7% |
| 6. | Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0.50 | 2.7% |
| Jumlah | | 19 | 17 | 19 | 19 | 20 | 19 | 113 | 18.83 | 100% |

Bojonegoro, 8 Oktober 2014

Pengamat



Dra. Hj. UMI ANIFAH

NIP. 19650324 199003 2 2 004

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA KELAS UJI COBA
 DALAM PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING
 PERTERMUAN KEDUA**

| No. | Aspek yang dinilai | Frekuensi yang dilakukan oleh siswa | | | | | | Jumlah | Rata-rata | Presentase |
|--------|--|-------------------------------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|--------|-----------|------------|
| | | Kelompok Atas | | Kelompok Tengah | | Kelompok Bawah | | | | |
| | | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 1 | Siswa 2 | | | |
| 1. | Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 1.83 | 10.1% |
| 2. | Menyelesaikan LKS / menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 60 | 10.00 | 55.0% |
| 3. | Mendengar / memperhatikan /menjawab pertanyaan guru. | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 1.67 | 9.2% |
| 4. | Bertanya/menyampaikan pendapat/ ide kepada guru atau teman. | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 15 | 2.50 | 13.8% |
| 5. | Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur. | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 11 | 1.83 | 10.1% |
| 6. | Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.33 | 1.8% |
| Jumlah | | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 18 | 109 | 18.17 | 100% |

Bojonegoro, 11 Oktober 2014

Pengamat



Dra. Hj. UMI ANIFAH

NIP. 19650324 199003 2 004



ANALISIS ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN (KELAS UJI COBA)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bojonegoro
 Mata Pelajara : Matematika
 Kelas/Semest : XI MIPA /Ganjil

Materi : Aturan Sinus dan Cosinus
 Jumlah Pertemuan : 4 Tatap Muka
 Banyak Siswa : 32 orang

| NO | NOMOR KODE SISWA | BUTIR ANGKET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|--------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | |
| | | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK | YA | TDK |
| 1 | A | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | B | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | C | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | D | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | E | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | F | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | G | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8 | H | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 9 | I | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | J | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | K | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | L | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | M | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | N | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | O | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | P | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 17 | Q | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | R | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | S | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 20 | T | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 21 | U | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 22 | V | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 23 | W | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 24 | X | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 25 | Y | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 26 | Z | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 27 | AA | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 28 | BB | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 29 | CC | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 30 | DD | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | EE | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 32 | FF | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| JUMLAH SKOR | | 32 | 0 | 30 | 2 | 32 | 0 | 29 | 3 | 30 | 2 | 29 | 2 | 29 | 3 | 32 | 0 | 32 | 0 | 29 | 3 | 29 | 3 |
| PERSENTASE % | | 100.000 | 0.000 | 93.750 | 6.250 | 100.000 | 0.000 | 90.625 | 9.375 | 93.750 | 6.250 | 90.625 | 6.250 | 90.625 | 9.375 | 100.000 | 0.000 | 100.000 | 0.000 | 90.625 | 9.375 | 90.625 | 9.375 |

NILAI UJI COBA PENILAIAN HASIL BELAJAR /POSTTEST

| NO | Peserta Didik | No Soal | | | | | | | | Total Score | Skala 1-4 | Keterangan |
|--------|---------------|---------|----|----|----|---|----|----|----|-------------|-----------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| 1 | A | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 7 | 82 | 3.28 | Tuntas |
| 2 | B | 2 | 3 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 50 | 2 | Tidak Tuntas |
| 3 | C | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 4 | D | 4 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 89 | 3.56 | Tuntas |
| 5 | E | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 4 | Tuntas |
| 6 | F | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 95 | 3.8 | Tuntas |
| 7 | G | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 8 | H | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 9 | I | 5 | 7 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 87 | 3.48 | Tuntas |
| 10 | J | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 11 | K | 2 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 42 | 1.68 | Tidak Tuntas |
| 12 | L | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 13 | M | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 14 | N | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 15 | O | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 16 | P | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 17 | Q | 5 | 2 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 6 | 53 | 2.12 | Tidak Tuntas |
| 18 | R | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 19 | S | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 4 | Tuntas |
| 20 | T | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 4 | Tuntas |
| 21 | U | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 7 | 15 | 7 | 79 | 3.16 | Tuntas |
| 22 | V | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 | 3.4 | Tuntas |
| 23 | W | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 24 | X | 5 | 5 | 10 | 5 | 3 | 2 | 10 | 2 | 42 | 1.68 | Tidak Tuntas |
| 25 | Y | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 26 | Z | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 27 | AA | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 28 | BB | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 29 | CC | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 15 | 55 | 2.2 | Tidak Tuntas |
| 30 | DD | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 45 | 1.8 | Tidak Tuntas |
| 31 | EE | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| 32 | FF | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 3.6 | Tuntas |
| JUMLAH | | | | | | | | | | 2609 | 3.26 | Rata-rata= 81.53 |



ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL

| NO | PESERTA DIDIK | No Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Y | Y ² |
|------------|---------------|---------|----------------|-------|---------------|----------------|-------|--------|----------------|-------|---------------|----------------|-------|-------|----------------|-------|---------------|----------------|-------|--------|----------------|-------|--------|----------------|-------|------|----------------|
| | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | | |
| | | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | X | X ² | XY | | |
| 1 | A | 5 | 25 | 410 | 10 | 100 | 820 | 15 | 225 | 1230 | 15 | 225 | 1230 | 5 | 25 | 410 | 10 | 100 | 820 | 15 | 225 | 1230 | 7 | 49 | 574 | 82 | 6724 |
| 2 | B | 2 | 4 | 100 | 3 | 9 | 150 | 10 | 100 | 500 | 10 | 100 | 500 | 5 | 25 | 250 | 5 | 25 | 250 | 10 | 100 | 500 | 5 | 25 | 250 | 50 | 2500 |
| 3 | C | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 4 | D | 4 | 16 | 356 | 10 | 100 | 890 | 15 | 225 | 1335 | 15 | 225 | 1335 | 5 | 25 | 445 | 15 | 225 | 1335 | 15 | 225 | 1335 | 10 | 100 | 890 | 89 | 7921 |
| 5 | E | 5 | 25 | 500 | 10 | 100 | 1000 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 5 | 25 | 500 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 20 | 400 | 2000 | 100 | 10000 |
| 6 | F | 5 | 25 | 475 | 10 | 100 | 950 | 15 | 225 | 1425 | 15 | 225 | 1425 | 5 | 25 | 475 | 15 | 225 | 1425 | 15 | 225 | 1425 | 15 | 225 | 1425 | 95 | 9025 |
| 7 | G | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 85 | 7225 |
| 8 | H | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 85 | 7225 |
| 9 | I | 5 | 25 | 435 | 7 | 49 | 609 | 15 | 225 | 1305 | 15 | 225 | 1305 | 5 | 25 | 435 | 15 | 225 | 1305 | 15 | 225 | 1305 | 10 | 100 | 870 | 87 | 7569 |
| 10 | J | 5 | 25 | 425 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 10 | 100 | 850 | 85 | 7225 |
| 11 | K | 2 | 4 | 84 | 5 | 25 | 210 | 5 | 25 | 210 | 10 | 100 | 420 | 5 | 25 | 210 | 5 | 25 | 210 | 5 | 25 | 210 | 5 | 25 | 210 | 42 | 1764 |
| 12 | L | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 13 | M | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 10 | 100 | 850 | 85 | 7225 |
| 14 | N | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 15 | O | 5 | 25 | 425 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 10 | 100 | 850 | 85 | 7225 |
| 16 | P | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 17 | Q | 5 | 25 | 265 | 2 | 4 | 106 | 10 | 100 | 530 | 5 | 25 | 265 | 5 | 25 | 265 | 10 | 100 | 530 | 10 | 100 | 530 | 6 | 36 | 318 | 53 | 2809 |
| 18 | R | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 19 | S | 5 | 25 | 500 | 10 | 100 | 1000 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 5 | 25 | 500 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 20 | 400 | 2000 | 100 | 10000 |
| 20 | T | 5 | 25 | 500 | 10 | 100 | 1000 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 5 | 25 | 500 | 15 | 225 | 1500 | 15 | 225 | 1500 | 20 | 400 | 2000 | 100 | 10000 |
| 21 | U | 5 | 25 | 395 | 10 | 100 | 790 | 15 | 225 | 1185 | 15 | 225 | 1185 | 5 | 25 | 395 | 7 | 49 | 553 | 15 | 225 | 1185 | 7 | 49 | 553 | 79 | 6241 |
| 22 | V | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 15 | 225 | 1275 | 5 | 25 | 425 | 10 | 100 | 850 | 15 | 225 | 1275 | 10 | 100 | 850 | 85 | 7225 |
| 23 | W | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 24 | X | 5 | 25 | 210 | 5 | 25 | 210 | 10 | 100 | 420 | 5 | 25 | 210 | 3 | 9 | 126 | 2 | 4 | 84 | 10 | 100 | 420 | 2 | 4 | 84 | 42 | 1764 |
| 25 | Y | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 26 | Z | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 27 | AA | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 28 | BB | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 29 | CC | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| 30 | DD | 5 | 25 | 225 | 5 | 25 | 225 | 10 | 100 | 450 | 5 | 25 | 225 | 5 | 25 | 225 | 5 | 25 | 225 | 5 | 25 | 225 | 5 | 25 | 225 | 45 | 2025 |
| 31 | EE | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 90 | 8100 |
| 32 | FF | 5 | 25 | 450 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 15 | 225 | 1350 | 5 | 25 | 450 | 15 | 225 | 1350 | 10 | 100 | 900 | 15 | 225 | 1350 | 90 | 8100 |
| $\sum X_i$ | | 153 | 749 | 12855 | 277 | 2587 | 23910 | 440 | 6250 | 37390 | 440 | 6350 | 37800 | 158 | 784 | 13136 | 404 | 5578 | 35137 | 425 | 5925 | 36265 | 347 | 4463 | 30499 | 2644 | 226992 |
| r_{xy} | | 0.553 | | | 0.805 | | | 0.792 | | | 0.903 | | | 0.447 | | | 0.870 | | | 0.743 | | | 0.748 | | | | |
| Kesimpulan | | Cukup | | | Sangat Tinggi | | | Tinggi | | | Sangat Tinggi | | | Cukup | | | Sangat Tinggi | | | Tinggi | | | Tinggi | | | | |

ANALISIS RELIABILITAS PENILAIAN HASIL BELAJAR (PHB)

| NO | Peserta Didik | No Soal | | | | | | | | X_i | X_i^2 |
|---------------------------------|---------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------------|-----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1 | A | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 7 | 82 | 6724 |
| 2 | B | 2 | 3 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 50 | 2500 |
| 3 | C | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 4 | D | 4 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 89 | 7921 |
| 5 | E | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 10000 |
| 6 | F | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 95 | 9025 |
| 7 | G | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 | 7225 |
| 8 | H | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 | 7225 |
| 9 | I | 5 | 7 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 87 | 7569 |
| 10 | J | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 | 7225 |
| 11 | K | 2 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 42 | 1764 |
| 12 | L | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 13 | M | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 | 7225 |
| 14 | N | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 8100 |
| 15 | O | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 | 7225 |
| 16 | P | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 17 | Q | 5 | 2 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 6 | 53 | 2809 |
| 18 | R | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 8100 |
| 19 | S | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 10000 |
| 20 | T | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 | 10000 |
| 21 | U | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 7 | 15 | 7 | 79 | 6241 |
| 22 | V | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 | 7225 |
| 23 | W | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 24 | X | 5 | 5 | 10 | 5 | 3 | 2 | 10 | 2 | 42 | 1764 |
| 25 | Y | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 8100 |
| 26 | Z | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 | 8100 |
| 27 | AA | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 | 8100 |
| 28 | BB | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 29 | CC | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 15 | 90 | 8100 |
| 30 | DD | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 45 | 2025 |
| 31 | EE | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 | 8100 |
| 32 | FF | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 | 8100 |
| $\sum X_i$ | | 153 | 277 | 440 | 440 | 158 | 404 | 425 | 347 | 2644 | 226992 |
| $\sum X_i^2$ | | 749 | 2587 | 6250 | 6350 | 784 | 5578 | 5925 | 4463 | 226992 | |
| s_i^2 | | 0.55 | 5.91 | 6.25 | 9.38 | 0.12 | 14.9 | 8.76 | 21.9 | 266.609375 | |
| Jumlah Varians skor tiap soal = | | 67.77 | | | | | | | | | (Varians Total) |
| Reliabilitas | | 0.852 | | | | | | | | | |

ANALISIS SENSITIVITAS BUTIR SOAL



PRETEST

POSTEST

| NO | SISWA | NOMOR SOAL | | | | | | | | JML | NOMOR SOAL | | | | | | | | JML |
|--------------|-------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | A | 4 | 6 | 4 | 8 | 4 | 5 | 5 | 8 | 44 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 7 | 82 |
| 2 | B | 3 | 3 | 8 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 45 | 2 | 3 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 50 |
| 3 | C | 2 | 6 | 7 | 5 | 4 | 7 | 4 | 8 | 43 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 4 | D | 3 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 45 | 4 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 89 |
| 5 | E | 2 | 6 | 5 | 7 | 4 | 7 | 5 | 7 | 43 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 |
| 6 | F | 3 | 6 | 7 | 6 | 4 | 6 | 7 | 8 | 47 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 95 |
| 7 | G | 4 | 5 | 8 | 7 | 4 | 8 | 5 | 8 | 49 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 |
| 8 | H | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 7 | 6 | 7 | 48 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 5 | 85 |
| 9 | I | 2 | 7 | 8 | 9 | 5 | 9 | 8 | 7 | 55 | 5 | 7 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 87 |
| 10 | J | 4 | 5 | 7 | 6 | 4 | 7 | 7 | 8 | 48 | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 |
| 11 | K | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 7 | 39 | 2 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 42 |
| 12 | L | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 8 | 37 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 13 | M | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | 40 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 |
| 14 | N | 4 | 7 | 8 | 9 | 4 | 6 | 9 | 7 | 54 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 |
| 15 | O | 3 | 6 | 7 | 8 | 5 | 8 | 7 | 9 | 53 | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 85 |
| 16 | P | 4 | 5 | 6 | 8 | 4 | 7 | 6 | 8 | 48 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 17 | Q | 2 | 2 | 6 | 5 | 5 | 8 | 7 | 7 | 42 | 5 | 2 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 6 | 53 |
| 18 | R | 3 | 5 | 6 | 8 | 4 | 5 | 7 | 7 | 45 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 |
| 19 | S | 4 | 6 | 7 | 5 | 3 | 6 | 7 | 7 | 45 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 |
| 20 | T | 2 | 6 | 5 | 7 | 4 | 7 | 8 | 7 | 46 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 100 |
| 21 | U | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 5 | 8 | 47 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 7 | 15 | 7 | 79 |
| 22 | V | 5 | 7 | 8 | 6 | 4 | 8 | 7 | 8 | 53 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 10 | 85 |
| 23 | W | 4 | 6 | 7 | 5 | 4 | 5 | 7 | 7 | 45 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 24 | X | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 6 | 5 | 8 | 40 | 5 | 5 | 10 | 5 | 3 | 2 | 10 | 2 | 42 |
| 25 | Y | 3 | 6 | 5 | 7 | 4 | 7 | 6 | 7 | 45 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 |
| 26 | Z | 3 | 5 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 43 | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 |
| 27 | AA | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 9 | 41 | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 15 | 15 | 15 | 90 |
| 28 | BB | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 8 | 43 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 29 | CC | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 7 | 37 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 10 | 15 | 15 | 55 |
| 30 | DD | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 43 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 45 |
| 31 | EE | 4 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 5 | 8 | 45 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 15 | 10 | 90 |
| 32 | FF | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 7 | 40 | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 10 | 15 | 90 |
| JUMLAH | | 106 | 173 | 195 | 197 | 132 | 200 | 191 | 244 | 1438 | 153 | 277 | 440 | 440 | 158 | 404 | 425 | 347 | 2609 |
| | | 47 | 104 | 245 | 243 | 26 | 204 | 234 | 103 | | | | | | | | | | |
| SENSITIVITAS | | 0.49 | 0.46 | 0.77 | 0.76 | 0.41 | 0.49 | 0.73 | 0.32 | 0.55 | | | | | | | | | |

↓
Rata-rata

Daftar Nama Validator

| No | Nama Validator | Pekerjaan/Jabatan |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | Supartono, M.Pd | Dosen Matematika / Pengawas SMA Dinas Pendidikan Kab. Bojonegoro |
| 2 | Hengki Danang Isnaeni, M.Pd | Dosen Matematika/ Kepala Sekolah SMA N Tambakrejo Bojonegoro |
| 3 | Gatot Sulistyو Budi H, S Pd | Guru SMA Negeri 1 Bojonegoro |
| 4 | Dra.Hj.Umi Anifah | Guru SMA Negeri 1 Bojonegoro |

JADWAL PELAKSANAAN UJI COBA LAPANGAN

| Kegiatan | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| 1. | Sabtu, 4 Oktober 2014 | Pretes |
| 2. | Rabu, 8 Oktober 2014 | Pertemuan Pertama (RPP 1) |
| 3. | Sabtu, 11 Oktober 2014 | Pertemuan Kedua (RPP 2) |
| 4. | Rabu, 15 Oktober 2014 | Posttest dan pengisian angket |



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TERBUKA

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ-UT) Surabaya
Kampus C Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya 60115
Telepon: 031-5961861, 5961862, Faksimile: 031-5961860
Laman: ut-surabaya@ut.ac.id

Nomor : 1804/UN31.37/LL/2014
Hal : Ijin Penelitian
Lamp : 1 berkas

25 September 2014

Yth. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Bojonegoro
di Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa kami:

Nama : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

akan melakukan penelitian tesis dengan judul *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) Materi Trigonometri Siswa Kelas Xi MIPA SMA”*. Untuk itu kami mohon perkenan Bapak untuk mengizinkan mahasiswa kami melakukan penelitian pada lembaga yang Bapak pimpin.

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,
Kepala UPBJJ-UT Surabaya

Prof. Dr. Rusijono, M.Pd
NIP 19610211 198601 1 001

Tembusan
- Mahasiswa ybs



PEMERINTAH KABUPATEN BOJONEGORO
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BOJONEGORO
Jl. Panglima Sudirman 28 Bojonegoro

SURAT KETERANGAN

Nomor: 760/412.40/345/SMAN.1.Bjn/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Puji Widodo, MM
NIP : 19650623 198902 1 003
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/ IV-C
Jabatan : Kepala Sekolah
Alamat Instansi : Jl. Panglima Sudirman 28 Bojonegoro



Menerangkan bahwa:

Nama : Endang Sri Wigati
NIM : 500006225
Program Studi : Pascasarjana (S-2) Pend. Matematika UT.

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Bojonegoro dengan judul "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) Materi Trigonometri Siswa Kelas Xi MIPA SMA*" Adapun waktu penelitian adalah tanggal 1-22 Oktober 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bojonegoro, 27 September 2014

Kepala Sekolah,


Drs. H. Puji Widodo, MM
Pembina Utama Muda
NIP : 19650623 198902 1 003