

**KEMAMPUAN ANALISIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

SINAR PAYUNG

NIM : 1032011151

Program Studi

Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
2019 M/ 1440 H**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SINAR PAYUNG

NIM : 1032011151

Fakultas : Tarbiyah

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Kemampuan Analisis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika
Pada Materi Trigonometri.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila kemudian hari saya terbukti bahwa skripsi saya hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Langsa, 5 Mei 2017

Yang Membuat Pernyataan

SINAR PAYUNG

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Shalawat bermahkotakan salam penulis sanjungkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, penghulu segala Nabi, yang dengan perjuangan beliau kita dapat merasakan nikmat iman dan Islam dalam meraih kebahagiaan hidup di dunia dan di akhirat kelak.

Skripsi ini berjudul “**Kemampuan Analisis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Trigonometri**”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.

Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Zulkarnaini, MA selaku Rektor IAIN Zawiyah Cot Kala Langsa.
2. Bapak DR. Ahmad Fauzi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa.
3. Bapak Mazlan, M.Si selaku ketua program studi Pendidikan Matematika IAIN Langsa serta pembimbing I yang sangat membantu dan memberikan banyak bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Marzuki, M.Pd selaku pembimbing II yang sangat membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen IAIN Langsa yang telah memberikan informasi dan ilmu pengetahuan di bangku perkuliahan.
6. Seluruh staf perpustakaan dan administrasi IAIN Langsa yang sangat membantu dalam pengurusan penyusunan skripsi ini.
7. Kepala sekolah SMA Negeri 1 Peunaron beserta dewan guru yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian sehingga didapatkan hasil yang diperlukan.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Samuddin dan Ibunda Rahmah yang telah membesarkan, mendidik penulis dan selalu memberi dukungan, semoga Allah SWT senantiasa mengampuni dosa-dosanya dan melindungi serta melimpahkan rahmat dan karunianya, karena tanpa beliau penulis tak berarti apa-apa.
9. Seluruh keluarga ibu angkat yang telah memberikan motivasi serta dukungan tiada henti dari masa kuliah hingga penyusunan skripsi ini. Sahabat-sahabat tercinta yaitu Bubun, Kak Desi, Suryani, dan Nurmi yang selalu memberikan semangat dan dorongan serta selalu bersedia membantu penulis dalam segala hal.
10. Seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung dan memberikan doa tulus demi kelancaran penyusunan skripsi ini.

11. Para sahabat-sahabat PMA Unit 4 angkatan 2011 yang telah membantu dan memberikan dukungan serta motivasi yang tiada henti sehingga penulis mampu dan bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, karena sebagai manusia biasa tentunya kita tak pernah luput dan kesilapan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi wawasan serta kesempurnaan di masa mendatang.

Akhirnya, kepada Allah SWT penulis berserah diri, dan dengan iringan do'a kepada-Nya semoga skripsi ini dapat menjadi sarana dalam membantu sidang penulis. Amin

Langsa, 5 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Pertanyaan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Defenisi Istilah	8
BAB II. KAJIAN TEORI	9
A. Karakteristik Matematika	9
1. Fakta Matematika	9
2. Konsep Matematika	9
3. Operasi Matematika	10
4. Prinsip Matematika	11
B. Pengertian Belajar dan Pembelajaran	11
C. Hakikat Matematika	13
D. Pengertian Kemampuan Siswa	14
E. Kemampuan Analisis	15
F. Pembelajaran Matematika	17
G. Implementasi Materi Trigonometri	18
1. Segitiga Siku-siku	18

2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku	19
3. Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Khusus	21
4. Perbandingan Trigonometri di Semua Kuadran	22
H. Penelitian Relevan	25
I. Teori Pendukung	26
BAB III. METODE PENELITIAN	28
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
B. Metode Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian	28
D. Instrumen Penelitian	30
1. Soal Tes	30
2. Pedoman Wawancara	36
E. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	36
1. Dokumentasi	36
2. Wawancara	37
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
1. Hasil Tes Kemampuan Analisis Siswa	38
2. Tingkat Kemampuan Analisis Siswa	40
B. Pembahasan Penelitian	48
BAB V. Penutup	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran-saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Instrumen Tes	53
2. Rubrik Penskoran	54
3. Soal Instrumen Tes	55
4. Alternatif Jawaban Instrumen Tes	57
5. Validitas dan Reliabilitas Soal Instrumen Tes	60
6. Indeks Kesukaran Soal Instrumen Tes	62
7. Daya Pembeda Soal Instrumen Tes.....	64
8. Rekapitulasi Nilai Tes Kelas X/1	66
9. Rekapitulasi Nilai Tes Kelas X/2	67
10. Rekapitulasi Nilai Tes Kelas X/3.....	68
11. Pedoman Wawancara Siswa	69
12. Foto Kegiatan Penelitian.....	70
13. Perhitungan Validitas dan Reliabilitas	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 : Sudut-sudut Istimewa Trigonometri	21
Tabel 3.1 : Validitas Uji Coba Instrumen	31
Tabel 3.2 : Klasifikasi Indeks Kesukaran	33
Tabel 3.3 : Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal	33
Tabel 3.4 : Klasifikasi Daya Pembeda Soal	34
Tabel 3.5 : Daya Pembeda Tiap Butir Soal	35
Tabel 3.6 : Rekapitulasi Hasil Validitas Instrumen	35
Tabel 3.7 : Jadwal Pelaksanaan Wawancara	37
Tabel 4.1 : Rekapitulasi Nilai Rata-rata Kemampuan Analisis Siswa	38
Tabel 4.2 : Tingkat Analisis Sisa Tiap Butir Soal Tes	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 : Soal Observasi Awal Kemampuan Siswa	5
Gambar 1.2 : Gambar Soal Observasi Awal Kemampuan Siswa	5
Gambar 4.1 : Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Analisis Siswa	39
Gambar 4.2 : Jawaban Siswa Soal No.1	41
Gambar 4.3 : Jawaban Siswa Soal No.2	43
Gambar 4.4 : Jawaban Siswa Soal No.3	44
Gambar 4.5 : Jawaban Siswa Soal No.4	45
Gambar 4.6 : Jawaban Siswa Soal No.5	46

ABSTRAK

Kemampuan analisis merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pada kenyataan yang dihadapi di sekolah sebagian besar siswa memiliki kemampuan masih sangat rendah dalam menganalisis soal yang diberikan. Hal ini berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 1 Peunaron pada tanggal 11 Mei 2016. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika dikatakan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat memahami soal-soal yang berbentuk uraian atau soal cerita. Sedangkan pada materi trigonometri sering dijumpai soal-soal berbentuk uraian. Hal ini yang menyebabkan kemampuan dan hasil belajar siswa rendah pada materi trigonometri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Subjek dalam penelitian ini adalah 86 siswa di SMA Negeri 1 Peunaron untuk kelas X untuk mengerjakan tes tingkat analisis kemampuan siswa pada materi trigonometri. Untuk keperluan data kualitatif melalui wawancara diambil beberapa orang siswa yang banyak melakukan kekeliruan pada saat mengerjakan tes trigonometri. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa soal tes dan pedoman wawancara. Berdasarkan hasil tes diperoleh nilai rata-rata masing-masing kelas yaitu kelas X-1 rata-ratanya adalah 71, kelas X-2 rata-ratanya adalah 72,5, dan kelas X-3 rata-ratanya adalah 70,3. Berdasarkan jawaban siswa dari tes kemampuan analisis serta hasil wawancara dapat disimpulkan kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri hanya pada memahami masalah yaitu dapat membuat diketahui dan ditanya dari soal, sedangkan siswa belum mampu menyelesaikan masalah serta tidak dapat membuat kesimpulan.

Kata Kunci : Analisis, Materi Trigonometri

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ratu dari semua ilmu pengetahuan. Materi matematika diperlukan di semua jurusan yang dipelajari, baik itu sekolah menengah umum maupun kejuruan. Matematika bukan hanya sekedar berhitung atau yang berhubungan dengan angka. Tetapi pengertian matematika secara luas adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara bernalar. Salah satu ciri yang sangat penting dalam matematika adalah disiplin berpikir yang didasarkan pada berpikir logis, konsisten, inovatif, dan kreatif.

Menurut Uno, matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis.¹ Sedangkan NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) merekomendasikan empat prinsip matematika yaitu 1) Matematika sebagai pemecahan masalah, 2) Matematika sebagai penalaran, 3) Matematika sebagai komunikasi, dan 4) Matematika sebagai hubungan.²

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, matematika perlu diberikan pada semua peserta didik

¹ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), Cet I, hal. 129.

² E. Suherman, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Bandung : JIPA UPI, 2003), hal. 298

mulai sekolah dasar hingga sekolah menengah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi peran matematika sebagai salah satu ilmu dasar yang memiliki nilai esensial yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan menjadi sangatlah penting.

Mencermati peran sentral matematika seperti itu, maka dirumuskan tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 hendaklah meliputi hal berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luas, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan Pemahaman pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) 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.³

Berdasarkan tujuan tersebut dapat dikatakan bahwa belajar matematika tidak cukup dengan hanya menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan tuntutan

³Depdiknas. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah..* (Jakarta: Depdiknas, 2006) hal 32.

kurikulum, tetapi harus disertai dengan makna di mana para siswa dapat menggunakan kemampuan dan rasa ingin tahunya dengan leluasa dan tanpa tekanan. Hal ini sudah selayaknya menjadi konsep atau cara pandang guru yang modern dalam proses belajar mengajar, karena pada hakikatnya matematika tidak terletak pada penguasaan matematika sebagai ilmu tetapi bagaimana menggunakan matematika itu dalam mencapai keberhasilan hidup. Pembelajaran matematika yang diharapkan muncul adalah kemampuan menganalisis konsep matematika itu sendiri.

Materi trigonometri merupakan materi yang dianggap sulit oleh sebagian siswa dikarenakan banyak terdiri dari rumus–rumus serta membutuhkan pemahaman yang tinggi. Sebagai syarat dasar untuk lebih mengenal trigonometri, siswa dituntut untuk memahami konsep dalil pytagoras pada segitiga siku – siku. Dasar–dasar trigonometri lainnya yaitu tentang garis tinggi pada segitiga, macam–macam sudut istimewa dalam segitiga, serta perbandingan trigonometri yang terdiri dari sinus, cosinus, tangen dan sebagainya. Permasalahan yang sering muncul adalah menentukan panjang sisi dan besar sudut segitiga.

Dalam mempelajari matematika khususnya seperti materi trigonometri, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam memahami masalah yang diberikan serta dapat menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan analisis.

Kemampuan analisis merupakan aspek penting yang harus dimiliki siswa dikarenakan dalam pembelajaran matematika setiap siswa harus mampu memahami konsep materi yang diajarkan dan menerapkannya dalam

menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi tersebut. Menurut Gagne kemampuan analisis merupakan seperangkat prosedur atau strategi yang memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir.⁴ Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan analisis merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari.

Pembelajaran matematika yang diharapkan adalah kemampuan menganalisis konsep matematika itu sendiri. Siswa yang memiliki kemampuan menganalisis konsep yang bagus akan mengetahui lebih dalam tentang ide-ide matematika yang masih terselubung. Pengetahuan yang dipelajari dengan kemampuan tersebut akan memberikan dasar dalam pembentukan pengetahuan baru sehingga dapat digunakan dalam memecahkan masalah-masalah baru, setelah terbentuknya pemahaman dari sebuah konsep, siswa dapat memberikan pendapat, menjelaskan suatu konsep. Hal ini memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan. Matematika tidak ada artinya bila hanya dihafalkan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Kegiatan pembelajaran matematika di sekolah harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan guru hanya sebagai fasilitator. Artinya selama proses pembelajaran, guru berfungsi sebagai penyedia atau pembimbing untuk mempermudah kegiatan-kegiatan pembelajaran. Dengan begitu, materi matematika yang dipelajari peserta didik

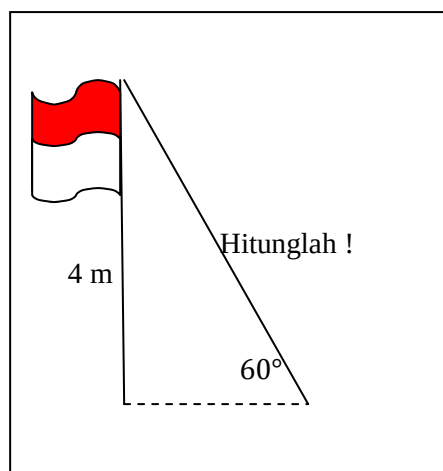
⁴ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta : Kencana Prenada Media, 2009) hal.72

bukan sesuatu yang diberikan, tetapi sesuatu yang dicari, dipahami kemudian dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari. Ini tidak akan terwujud tanpa adanya belajar yang sungguh-sungguh serta motivasi belajar yang tinggi.⁵

Pada kenyataan yang dihadapi di sekolah sebagian besar siswa memiliki kemampuan masih sangat rendah dalam menganalisis soal yang diberikan. Hal ini berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 1 Peunaron pada tanggal 11 Mei 2016. Peneliti melakukan uji coba pemberian soal awal pada kelas X/A dengan jumlah siswa 32 orang. Adapun soal yang diberikan adalah :

Andi berdiri memandang ke arah tiang bendera. Sudut yang terbentuk antara Andi dan ujung tiang bendera adalah 60° . Jika tinggi tiang bendera adalah 4 meter. Berapakah jarak pandang Andi terhadap ujung tiang bendera ?

Gambar 1.1 :
Soal Observasi Awal Kemampuan Siswa



Gambar 1.2 :
Gambar Soal Observasi Awal Kemampuan Siswa

Berdasarkan jawaban siswa diperoleh bahwa 3 orang siswa menjawab benar, 6 orang siswa menjawab salah tapi rencana penyelesaian benar, 12 orang siswa menjawab salah, dan 11 orang tidak menjawab. Dari jawaban siswa ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis soal yang diberikan masih sangat rendah. Salah satu penyebabnya adalah siswa tidak dapat

⁵ Sutrisno Hadi, *Revolusi Pendidikan di Indonesia: Membedah Metode dan Teknik Pendidikan Berbasis Kompetensi*, (Yogyakarta: ar-Ruzz, 2005), hal. 23.

memahami yang diketahui dan ditanya dari soal, sehingga siswa salah dalam menggunakan rencana penyelesaian, kemudian mengakibatkan jawaban yang diperoleh juga salah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika dikatakan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat memahami soal-soal yang berbentuk uraian atau soal cerita. Sedangkan pada materi trigonometri sering dijumpai soal-soal berbentuk uraian. Hal ini yang menyebabkan kemampuan dan hasil belajar siswa rendah pada materi trigonometri.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika khususnya pada materi trigonometri. Oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian dengan judul **“kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri.”**

B. Batasan Masalah

Untuk mencegah kesalahan pemahaman dalam penelitian atau terlalu umumnya masalah yang akan diteliti, maka peneliti perlu melakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Peunaron.
2. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah trigonometri pada kompetensi dasar yang pertama yaitu melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diutarakan di atas, perlu adanya rumusan masalah yang akan dikaji. Oleh karena itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimanakah tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri ?”

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini antara lain adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri.

E. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka muncullah pertanyaan penelitian. Adapun pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah “Sejauh mana tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri ?”

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat dan kontribusi bagi berbagai kalangan, diantaranya berikut ini:

1. Bagi siswa : meningkatkan kemampuan analisis siswa terutama pada pelajaran matematika pada materi trigonometri
2. Bagi guru : menambah wawasan guru dalam meningkatkan kemampuan analisis

matematis siswa

3. Bagi peneliti : menambah wawasan penelitian tentang kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika.

G. Definisi Istilah

Agar tidak terjadi perbedaan terhadap istilah yang digunakan penulis dalam penelitian ini, maka penulis memberikan penjelasan untuk istilah-istilah tersebut :

1. Kemampuan analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menganalisis masalah yang diberikan berupa soal-soal cerita, kemudian kemampuan siswa dalam merencanakan penyelesaian masalah, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, dan kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan.
2. Materi trigonometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi trigonometri yang diajarkan di kelas X SMA dengan indikator materi menentukan nilai perbandingan pada segitiga siku-siku, menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus, serta menentukan nilai trigonometri dari sudut – sudut di semua kuadran.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Matematika

1. Fakta Matematika

Fakta adalah sebarang kesepakatan atau konvensi dalam matematika. Fakta matematika meliputi istilah (nama) dan simbol atau notasi atau lambang. Contoh : 2 adalah simbol untuk bilangan dua. $2 < 3$ adalah gabungan simbol dalam mengungkapkan fakta bahwa “dua lebih kecil dari 3” atau “dua lebih sedikit dari 3”. Pernyataan bahwa $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ adalah salah satu kesepakatan dalam matematika. Kesepakatan lain misalnya pada garis bilangan, yaitu sebelah kanan 0 adalah bilangan positif, sebelah kiri 0 adalah bilangan negatif.

2. Konsep Matematika

Konsep adalah ide (abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek, sehingga objek itu termasuk contoh konsep atau bukan konsep. Suatu konsep dipelajari melalui definisi. Definisi adalah suatu ungkapan yang membatasi konsep. Melalui definisi orang dapat menggambarkan, atau mengilustrasikan, atau membuat skema, atau membuat simbol dari konsep itu. Contoh: Konsep “lingkaran” didefinisikan sebagai “kumpulan titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap titik tertentu”.

Selanjutnya disepakati bahwa titik tertentu itu disebut titik pusat lingkaran. Dengan definisi lingkaran itu selanjutnya orang dapat, membuat sketsa lingkaran, menggambar bentuk lingkaran. Beberapa konsep merupakan pengertian dasar yang dapat ditangkap secara alami (tanpa didefinisikan). Contoh: konsep himpunan. Beberapa konsep lain diturunkan dari konsep-konsep yang mendahuluinya, sehingga berjenjang. Konsep yang diturunkan tadi memperoleh elemen dikatakan berjenjang lebih tinggi daripada konsep yang mendahuluinya.

Konsep dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan suatu konsep atau bukan. "segitiga" adalah nama suatu konsep abstrak, "Bilangan asli" adalah nama suatu konsep yang lebih kompleks, konsep lain dalam matematika yang sifatnya lebih kompleks misalnya "matriks", "vektor", "group" dan ruang metrik". Konsep berhubungan erat dengan definisi. Definisi adalah ungkapan yang membatasi suatu konsep. Dengan adanya definisi ini orang dapat membuat ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang didefinisikan. Sehingga menjadi semakin jelas apa yang dimaksud dengan konsep tertentu.

3. Operasi Matematika

Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain. Sebagai contoh misalnya "penjumlahan", "perkalian", "gabungan", "irisan". Unsur-unsur yang dioperasikan juga abstrak. Pada dasarnya operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui.

Elemen yang dihasilkan dari suatu operasi disebut hasil operasi. Elemen hasil operasi dan yang dioperasikan dapat mempunyai semesta sama atau berbeda. Operasi “uner” adalah operasi terhadap satu elemen yang diketahui. Contoh: operasi “pangkat”. Operasi “biner” adalah operasi terhadap dua elemen yang diketahui.⁶

Operasi sering pula disebut skill. Skill adalah keterampilan dalam matematika berupa kemampuan pengerjaan (operasi) dan melakukan prosedur yang harus dikuasai oleh siswa dengan kecepatan dan ketepatan yang tinggi. Beberapa keterampilan ditentukan oleh seperangkat aturan atau instruksi atau prosedur yang berurutan, yang disebut algoritma, misalnya prosedur menyelesaikan penjumlahan pecahan berbeda penyebut.

4. Prinsip Matematika

Prinsip adalah hubungan antara beberapa objek dasar matematika sehingga terdiri dari beberapa fakta, konsep dan dikaitkan dengan suatu operasi. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema atau dalil, sifat, dll. Contoh : Pernyataan bahwa luas persegi panjang adalah hasil kali dari panjang dan lebarnya merupakan “prinsip”. Pernyataan bahwa persegi panjang mempunyai 4 sudut siku-siku, sepasang-sepasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang merupakan sifat persegi panjang yang tergolong “prinsip”.

B. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Menurut Slameto, “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara

⁶ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2000.

keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”⁷ Pengertian belajar juga banyak dikemukakan oleh para ahli dengan sudut pandang mereka masing-masing, yang akan menambah wawasan kita tentang belajar. Morgan mengungkapkan bahwa “*Learning is any relatively permanent change in behavior that is a result of past experience*” Bagi Morgan, belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang merupakan hasil pengalaman yang lalu. Crow mengungkapkan: “*Learning is the acquisition of habits, knowledge, and attitude*”. Belajar adalah perolehan kebiasaan, pengetahuan dan sikap.⁸

Menurut Gagne, belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Setelah belajar orang memiliki keterampilan pengetahuan, sikap, dan nilai. Stimulasi yang di dapat berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajaran.⁹ Sementara menurut Jean Piaget, proses belajar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif yang dilalui siswa.

Dari pengertian belajar yang sudah dikemukakan, dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan yang ditampakkan dalam peningkatan kecakapan pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir dan kemampuan lain, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya, di mana perubahan tersebut harus relatif menetap.

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan iklim dan pelayanan

⁷ Slameto, *Belajar dan Faktor – faktor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta , 2003), hal. 2.

⁸ Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001), hal. 39.

⁹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Asdi Mahasatya, 2006), Hal. 10

terhadap kemampuan peserta, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi yang optimal antara guru dengan peserta serta antara peserta didik dengan peserta didik.¹⁰ Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik.

Tujuan pembelajaran adalah perilaku hasil belajar yang diharapkan terjadi, dimiliki, atau dikuasai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu. Tujuan pembelajaran merupakan arah yang hendak dituju dari rangkaian aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran.

C. Hakikat Matematika

Matematika secara etimologi, istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematicio* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematic/wiskunde* (Belanda), berasal dari bahasa Latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari bahasa Yunani *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. *Mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* sangat berhubungan erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berfikir).

Di bawah ini beberapa definisi atau pengertian tentang matematika :

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.

¹⁰Amin Suyitno, *CTL dan Model Pembelajaran Inovatif serta Penerapannya pada SD/SMP CI-BI*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang , 2010), hal. 2.

- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Menurut Uno, matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis.¹¹

Dari pengertian di atas terdapat ciri - ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian secara umum. Beberapa karakteristik matematika tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Memiliki objek kajian abstrak.
- 2) Bertumpu pada kesepakatan.
- 3) Berpola pikir deduktif.
- 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti.
- 5) Memperbaiki semesta pembicaraan.
- 6) Konsisten dalam sistemnya.

D. Pengertian Kemampuan Siswa

Di dalam kamus bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa, sanggup, bisa, dapat. Oleh sebab itu kemampuan dapat diartikan sebagai suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia dapat melakukan sesuatu yang harus ia lakukan.

Menurut Hamalik kemampuan dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

¹¹ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), Cet I, hal. 129.

- 1) Kemampuan intrinsik adalah kemampuan yang tercakup di dalam situasi belajar dan menemui kebutuhan serta tujuan murid.
- 2) Kemampuan ekstrinsik adalah kemampuan yang hidup dalam diri siswa dan berguna dalam situasi belajar yang fungsional.

Kemampuan juga bisa disebut dengan kompetensi. Kata kompetensi berasal dari bahasa Inggris "*competence*" yang berarti kemampuan, kekuatan, skill, pengetahuan, dan kecakapan. Kompetensi merupakan perpaduan dari tiga domain pendidikan yaitu ranah pengetahuan, keterampilan dan sikap yang terbentuk dalam pola berpikir dan bertindak dalam kehidupan sehari – hari.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan merupakan kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan dan praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya.

E. Kemampuan Analisis

Kemampuan analisis dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk menentukan bagian–bagian dari suatu masalah dan menunjukkan hubungan antara bagian–bagian tersebut, melihat penyebab–penyebab dari suatu peristiwa, atau memberi argumen yang menyokong suatu pernyataan. Kemampuan berpikir analisis merupakan suatu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan berpikir analitis ini tidak mungkin dicapai siswa apabila siswa tersebut tidak menguasai aspek-aspek kognitif sebelumnya.

Kemampuan analisis adalah kemampuan siswa untuk menguraikan atau memisahkan suatu hal ke dalam bagian-bagiannya dan dapat mencari keterkaitan antara bagian-bagian tersebut. Menganalisis adalah kemampuan memisahkan materi (informasi) ke dalam bagian-bagiannya yang perlu, mencari hubungan antarbagian-bagiannya, mampu melihat (mengenal) komponen-komponennya, bagaimana komponen-komponen itu berhubungan dan terorganisasikan, membedakan fakta dari hayalan. Dalam kemampuan analisis ini juga termasuk kemampuan menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin, menemukan hubungan, membuktikan dan mengomentari bukti, dan merumuskan serta menunjukkan benarnya suatu generalisasi, tetapi baru dalam tahap analisis belum dapat menyusun.

Kemampuan analisis merupakan suatu kemampuan kognitif tingkat tinggi yang penting untuk dikuasai siswa dalam pembelajaran. Secara rinci Bloom dalam Rusfendi mengemukakan tiga jenis kemampuan analisis yaitu :¹²

1. Analisis unsur
 - a. Kemampuan untuk membedakan fakta dan hipotesa.
 - b. Kemampuan membedakan pernyataan faktual dan normatif.
 - c. Kemampuan untuk memisahkan kesimpulan dari pernyataan – pernyataan yang mendukung.
 - d. Kemampuan untuk melihat asumsi – asumsi yang tidak dinyatakan secara eksplisit pada suatu pernyataan.
2. Analisis hubungan
 - a. Kemampuan untuk mendeteksi hal – hal yang tidak logis dalam suatu argumen.
 - b. Kemampuan untuk melihat secara komprehensif hubungan antara ide dengan ide.
 - c. Kemampuan untuk mengenal fakta atau asumsi yang mendasari suatu pendapat atau tesis.

¹² Ruseffendi, *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung : Tarsito, 1991) hal. 71.

3. Analisis prinsip
 - a. Kemampuan untuk menguraikan antara bahan dan alat.
 - b. Kemampuan untuk mengetahui maksud dari pengarang suatu karya tulis.
 - c. Kemampuan untuk mengenal bentuk dan pola dari suatu karya seni dalam memahami maknanya.

Dalam mengukur kemampuan analisis siswa diperlukan tolak ukur atau indikator. Ruseffendi mengungkapkan beberapa indikator kemampuan analisis yaitu :¹³

1. Memberikan alasan mengapa sebuah jawaban atau pendekatan suatu masalah adalah masuk akal.
2. Membuat dan mengevaluasi kesimpulan umum berdasarkan atas penyelidikan atau penelitian.
3. Meramalkan atau menggambarkan kesimpulan atau putusan dari informasi yang sesuai.
4. Mempertimbangkan validitas dari argumen dengan menggunakan berpikir deduktif dan induktif.
5. Menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan dalam jawaban adalah benar.

F. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian – pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat – sifat yang dimiliki dan tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan – persamaan atau tabel –

¹³ Ruseffendi, *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung : Tarsito, 1991) hal. 72.

tabel dalam model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal cerita atau soal uraian matematika.

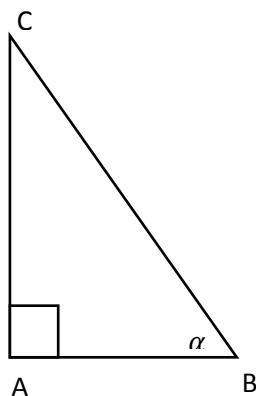
NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) dalam Suherman merekomendasikan empat prinsip matematika yaitu :¹⁴

1. Matematika sebagai pemecahan masalah.
2. Matematika sebagai penalaran.
3. Matematika sebagai komunikasi.
4. Matematika sebagai hubungan.

Jadi pembelajaran matematika adalah aktivitas yang sengaja dilakukan untuk mencapai tujuan matematika yang di dalamnya terkandung upaya untuk meningkatkan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik.

G. Implementasi Materi Trigonometri

1. Segitiga Siku – siku



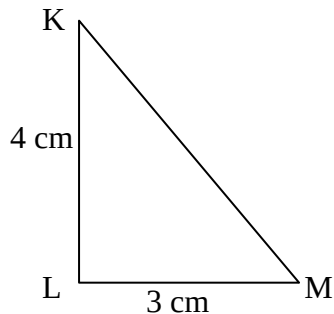
Ciri – ciri segitiga siku – siku :

- Salah satu sudutnya 90°
- BC merupakan sisi miring (hipotenusa), AB dan AC merupakan sisi siku – siku
- AB disebut dengan absis dan AC disebut dengan ordinat
- Maka berlaku : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

¹⁴ E. Suherman, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Bandung : JIPA UPI, 2003), hal.

Contoh :

Sebuah segitiga siku-siku KLM dengan sudut siku-siku di L terlihat seperti pada gambar di bawah ini :



Berapakah panjang KM ?

Penyelesaian :

Diketahui : $KL = 4 \text{ cm}$ dan $LM = 3 \text{ cm}$

Ditanya : panjang KM

Jawab :

$$KM^2 = KL^2 + LM^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$KM = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

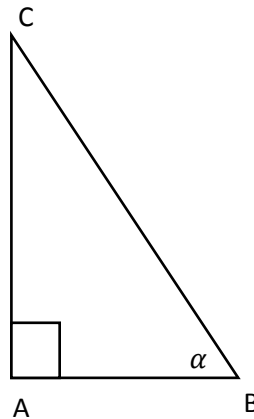
Jadi panjang KM adalah 5 cm.

2. Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku – Siku

Perbandingan – perbandingan panjang tiap – tiap dua sisi antara sudut segitiga siku – siku disebut dengan perbandingan trigonometri. Rumus – rumus perbandingan trigonometri hanya berlaku pada segitiga siku – siku.¹⁵

¹⁵ Sunardi, dkk, *Matematika SMA Kelas X*, (Jakarta : Bumi Aksara,2005), hal.165

Perhatikan segitiga siku – siku berikut !



Berdasarkan gambar di atas, maka perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku adalah :

a. $\sin \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{y}{r}$

b. $\cos \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{r}$

c. $\tan \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{y}{x}$

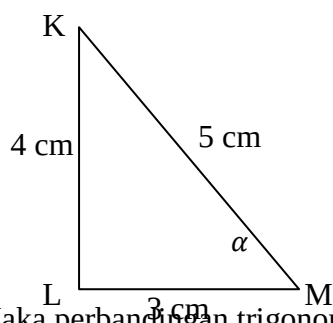
d. $\sec \alpha = \frac{BC}{AB} = \frac{r}{x}$

e. $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{r}{y}$

f. $\cot \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{x}{y}$

Contoh :

Diketahui segitiga siku-siku seperti gambar di bawah ini :



Maka perbandingan trigonetrinya adalah sebagai berikut :

$$\sin \alpha = \frac{KL}{KM} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{LM}{KM} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{KL}{LM} = \frac{4}{3}$$

$$\sec \alpha = \frac{KM}{LM} = \frac{5}{3}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{KM}{KL} = \frac{5}{4}$$

$$\cot \alpha = \frac{LM}{KL} = \frac{3}{4}$$

3. Perbandingan Trigonometri Sudut – Sudut Khusus

Nilai-nilai perbandingan trigonometri dapat diketahui dengan memanfaatkan segitiga siku – siku sama kaki dan segitiga sama sisi. Sudut – sudut khusus yang dimaksud adalah $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, \text{ dan } 90^\circ$. Perbandingan trigonometrinya adalah sebagai berikut :¹⁶

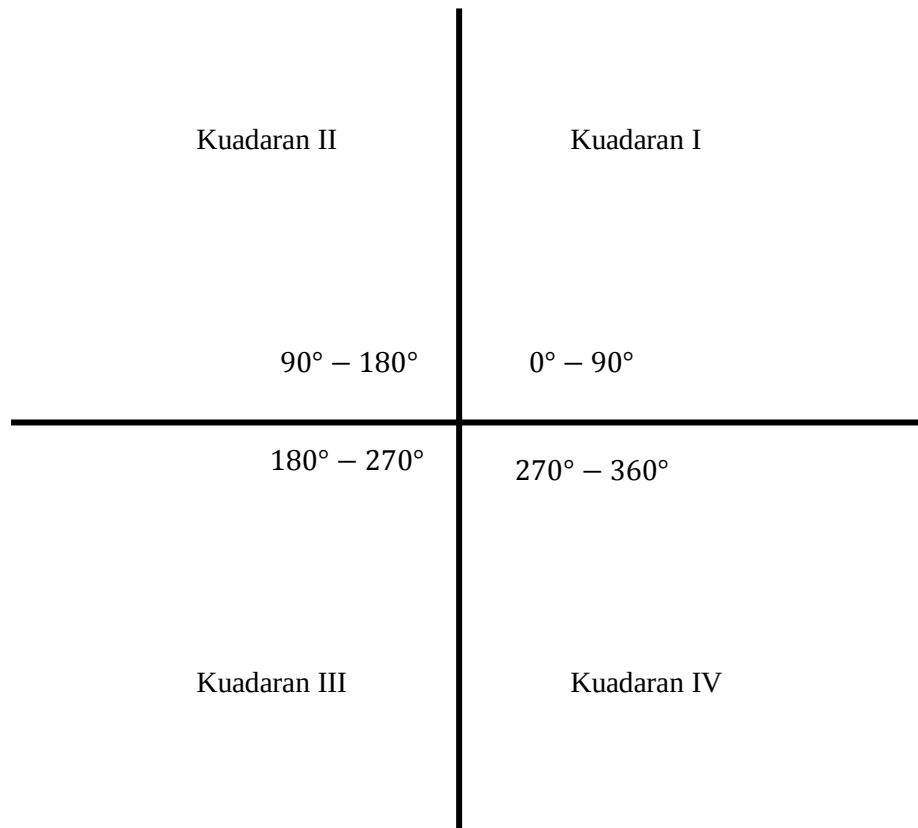
Tabel 2.1
Sudut – sudut istimewa dalam trigonometri

	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	Tak terdefinisi

4. Perbandingan Trigonometri di Semua Kuadran

¹⁶ *Ibid.* Hal. 166

Adapun perbandingan trigonometri di semua kuadran adalah sebagai berikut :¹⁷



1. Pada kuadran I berlaku :

$$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan (90^\circ - \alpha) = \cotan \alpha$$

$$\sec (90^\circ - \alpha) = \operatorname{cosec} \alpha$$

$$\operatorname{cosec}(90^\circ - \alpha) = \sec \alpha$$

$$\cotan (90^\circ - \alpha) = \tan \alpha$$

Contoh :

Jika diketahui $\alpha = 30^\circ$, tentukan perbandingan trigonometri pada kuadran I !

¹⁷ Ibid. Hal. 167

Penyelesaian :

$$\sin (90^\circ - 30^\circ) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos (90^\circ - 30^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan (90^\circ - 30^\circ) = \cotan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sec (90^\circ - 30^\circ) = \operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\operatorname{cosec}(90^\circ - 30^\circ) = \sec 60^\circ = 2$$

$$\cotan (90^\circ - 30^\circ) = \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

2. Pada kuadran II berlaku :

$$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan (180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\operatorname{cosec} (180^\circ - \alpha) = \operatorname{cosec} \alpha$$

$$\sec (180^\circ - \alpha) = -\sec \alpha$$

Contoh :

Jika diketahui $\alpha = 60^\circ$, tentukan perbandingan trigonometri pada kuadran II !

Penyelesaian :

$$\sin (180^\circ - 60^\circ) = \sin 120^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\tan (180^\circ - 60^\circ) = -\tan 120^\circ = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{cosec} (180^\circ - 60^\circ) = \operatorname{cosec} 120^\circ = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\sec (180^\circ - 60^\circ) = -\sec 120^\circ = -(-2) = 2$$

3. Pada kuadran III berlaku :

$$\sin (180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos (180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan (180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$$

$$\operatorname{Cosec} (180^\circ + \alpha) = -\operatorname{Cosec} \alpha$$

$$\sec (180^\circ + \alpha) = -\sec \alpha$$

$$\cotan (180^\circ + \alpha) = \cotan \alpha$$

Contoh :

Jika diketahui $\alpha = 60^\circ$, tentukan perbandingan trigonometri pada kuadran III !

Penyelesaian :

$$\sin (180^\circ + 60^\circ) = -\sin 240^\circ = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos (180^\circ + 60^\circ) = -\cos 240^\circ = -\left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan (180^\circ + 60^\circ) = \tan 240^\circ = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{Cosec} (180^\circ + 60^\circ) = -\operatorname{Cosec} 240^\circ = -\frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\sec (180^\circ + 60^\circ) = -\sec 240^\circ = -(-2) = 2$$

$$\cotan (180^\circ + 60^\circ) = \cotan 240^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

4. Pada kuadran IV berlaku :

$$\sin (360^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos (360^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\tan (360^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\operatorname{Cosec} (360^\circ - \alpha) = -\operatorname{Cosec} \alpha$$

$$\sec (360^\circ - \alpha) = \sec \alpha$$

$$\cotan (360^\circ - \alpha) = -\cotan \alpha$$

Contoh :

Jika diketahui $\alpha = 60^\circ$, tentukan perbandingan trigonometri pada kuadran IV !

Penyelesaian :

$$\sin(360^\circ - 60^\circ) = -\sin 300^\circ = -\left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos(360^\circ - 60^\circ) = \cos 300^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan(360^\circ - 60^\circ) = -\tan 300^\circ = -(-\sqrt{3}) = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{Cosec}(360^\circ - 60^\circ) = -\operatorname{Cosec} 300^\circ = -\left(-\frac{2}{3}\sqrt{3}\right) = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\sec(360^\circ - 60^\circ) = \sec 300^\circ = 2$$

$$\cotan(360^\circ - 60^\circ) = -\cotan 300^\circ = -\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

H. Penelitian Relevan

Penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini antara lain adalah penelitian Aqilah dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Trigonometri.” Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada guru matematika untuk dapat memberikan banyak latihan kepada siswa supaya lebih terampil dalam mengerjakan soal. Serta menekankan pemahaman konsep trigonometri secara jelas untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian Muji Sukowidodo dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri.” Berdasarkan hasil penelitian diperoleh faktor pendukung kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal adalah adanya kebebasan guru kepada siswa untuk menyelesaikan soal-soal sesuai dengan cara

mereka sendiri. Adapun faktor penghambatnya adalah siswa kurang berpengalaman dalam menyelesaikan soal dengan lebih satu penyelesaian.

I. Teori Pendukung

Dalam pelaksanaan pembelajaran hendaknya diperhatikan adanya teori belajar sehingga pada waktu proses pembelajaran berlangsung peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara optimal. Ada beberapa teori belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran, yaitu :

1. Menurut Vygotsky, bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka disebut zone of proximal development yakni daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini.¹⁸
2. Menurut Skinner, bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responnya menurun.¹⁹
3. Menurut J.Brunner, belajar tidak untuk mengubah tingkah laku seseorang tetapi untuk mengubah kurikulum sekolah menjadi sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar lebih banyak dan mudah. Sebab itu Brunner mempunyai pendapat, alangkah baiknya bila sekolah dapat menyediakan kesempatan bagi siswa untuk maju dengan cepat sesuai kemampuan siswa dalam mata

¹⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta : Kencana, 2010) Cet.IV, hal. 39

¹⁹ Dimiyati dan Mudjiono, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2006). Cet III, hal. 9

pelajaran tertentu. Di dalam proses pembelajaran Brunner mementingkan partisipasi aktif dari tiap siswa, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan.²⁰

4. Teori Kognitif Piaget berpendapat bahwa perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan, pengetahuan datang dari tindakan. Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. Sementara itu, interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi dan berdiskusi membantu memperjelas pemikiran yang akhirnya memuat pemikiran itu menjadi lebih logis.²¹

²⁰ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2013) hal.11

²¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum KTSP*, (Jakarta : Kencana, 2012) hal.29

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian akan dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Peunaron yang terletak di Jalan Peureulak-Lokop Kecamatan Peunaron Kabupaten Aceh Timur yang merupakan lembaga pendidikan formal yang bertujuan untuk mencerdaskan anak bangsa dan meningkatkan kualitas mutu pendidikan. Penelitian ini direncanakan dalam kurun waktu 6 (enam) bulan.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang melihat perbandingan antar variabel atau mengukur pengaruh suatu variabel untuk variabel lain. Metode deskriptif yaitu penelitian yang diarahkan untuk mendeskripsikan suatu gejala-gejala, fakta-fakta, atau kejadian-kejadian secara sistematis dan akurat mengenai sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.²² Oleh sebab itu penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa-siswa kelas X SMA Negeri 1 Peunaron. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Peunaron, didapat informasi bahwa siswa kelas X terdiri dari 3 kelas yaitu X_1 , X_2 ,

²² Nurul Zuriyah. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2007). Hal. 49

X_3 . Kelas X_1 terdiri dari 30 siswa, kelas X_2 terdiri dari 24 siswa, dan kelas X_3 terdiri dari 32 siswa. Sehingga jumlah siswa seluruhnya adalah 86 siswa.

Dikarenakan jumlah populasi penelitian yaitu 86 siswa atau dapat dikatakan dibawah 100 orang. Maka pengambilan sampel penelitian dilakukan berdasarkan pendapat Arikunto yaitu “apabila populasi kurang dari 100 orang maka sampel penelitian yang diambil adalah seluruh populasinya”.²³ Oleh sebab itu sampel penelitian yang digunakan adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Peunaron yang berjumlah 86 orang.

Untuk keperluan pengumpulan data tentang kemampuan analisis siswa pada materi trigonometri peneliti mengambil 86 siswa di SMA Negeri 1 Peunaron untuk kelas X untuk mengerjakan tes tingkat analisis kemampuan siswa pada materi trigonometri. Peneliti beranggapan bahwa siswa-siswa kelas X SMA Negeri 1 Peunaron mempunyai kemampuan yang sama, maka pada penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 1 Peunaron.

Untuk keperluan data kualitatif melalui wawancara diambil beberapa orang siswa yang banyak melakukan kekeliruan pada saat mengerjakan tes trigonometri. Dari sejumlah siswa yang melakukan kekeliruan diambil 6 orang siswa dengan pertimbangan siswa tersebut paling banyak melakukan kesalahan dan menarik untuk diungkap.

²³ Suharismi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) Hal. 135

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dari sebuah penelitian. Pada penelitian ini, penulis menggunakan instrumen penelitian yaitu berupa soal tes dan pedoman wawancara.

1. Soal Tes

Soal tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Peunaron. Berdasarkan hasil tes tersebut dapat diketahui kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri adalah baik atau tidak . Soal tes dikembangkan oleh peneliti tentang materi trigonometri berdasarkan indikator. Soal disusun dalam bentuk essay yang terdiri dari 5 butir soal.

Namun sebelum soal tes digunakan sebagai alat ukur untuk memperoleh data hasil penelitian, maka terlebih dahulu soal tes diujicoba kepada siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Untuk mengetahui kevalidan soal maka dilakukan :

1) Uji Validitas Data

Rumus yang digunakan adalah teknik analisis korelasional *Least Square* dari Karl Pearson, dimana jika korelasi antara variabel X (tes yang diberikan) dengan variabel Y (hasil ulangan harian) adalah positif dan signifikan, maka tes tersebut dinyatakan sebagai tes yang telah memiliki validitas banding, yaitu:²⁴

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

²⁴ Margono, S. Metodologi Penelitian Pendidikan, (Jakarta : Rineka Cipta, 2007) hal.207

Keterangan :

r_{xy} = Korelasi antara nilai X dan Y

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum X^2$ = Jumlah skor X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$ = Jumlah skor Y yang dikuadratkan

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali skor X dan skor Y

N = Jumlah responden (banyaknya siswa yang mengikuti tes)

Dengan kriteria uji validitas jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tes valid dan dapat digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan validitas tes ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1
Validitas Uji Coba Instrumen Tes

No Soal	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Interpretasi
1	0,39	0,361	Valid
2	1,17	0,361	Valid
3	0,39	0,361	Valid
4	0,53	0,361	Valid
5	0,95	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 3.1 di atas diperoleh hasil bahwa kelima butir soal tes adalah valid. Oleh sebab itu kelima butir soal tes tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

2) Uji Reliabilitas

Pengujian realibilitas yang digunakan adalah rumus alpha, dimana pengujian ini berfungsi untuk menentukan apakah hasil belajar bentuk uraian yang

disusun telah memiliki daya reliabilitas yang tinggi atau belum. Untuk rumus alpha yang dimaksud adalah:²⁵

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

$\sum S_i^2$ = Jumlah skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = Varians total

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstanta

Dengan rumus varians :²⁶

$$S_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan kriteria sebagai berikut:

1. Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (reliabel).
2. Apabila $r_{11} < 0,70$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliabel).²⁷

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran diperoleh nilai $r_{11} = 0,98$. Dengan membandingkan nilai $r_{11} \geq 0,70$ yaitu $1,26 > 0,70$. Dengan demikian tes

²⁵ *Ibid.* hal 208

²⁶ Suharismi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) Hal. 184

²⁷ S. Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2007). Hal.

secara keseluruhan dinyatakan reliabel dan memenuhi syarat sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini.

3) Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Indeks kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus²⁸:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran
 $\bar{x}$ = Rata-rata skor tiap soal
 SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Guilford sesuai dengan tabel berikut²⁹.

Tabel 3.2
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

²⁸ Suharsimi Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2005). Hal. 207

²⁹ Suherman, E. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI, 2003). Hal. 170

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran soal pada lampiran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,90	Mudah
2	0,875	Mudah
3	0,625	Sedang
4	0,60	Sedang
5	0,575	Sedang

Berdasarkan interpretasi indeks kesukaran tersebut, kelima butir soal tes dapat digunakan dalam penelitian karena tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\bar{X}_A$ = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda soal yang digunakan menurut Guilford adalah sebagai berikut³⁰.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal pada lampiran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No Soal	DP	Interpretasi
1	0,05	Rendah
2	0,15	Rendah
3	0,35	Cukup
4	0,20	Rendah
5	0,15	Rendah

Dari hasil uji coba terhadap instrumen tes diperoleh rekapitulasi hasilnya sebagai berikut :

³⁰ *Ibid.* Hal. 161

Tabel 3.6
Rekapitulasi Hasil Validitas Instrumen

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	0,39	1,26	0,90	0,05	Revisi
2	1,17	1,26	0,875	0,15	Revisi
3	0,39	1,26	0,625	0,35	Revisi
4	0,53	1,26	0,60	0,20	Terpakai
5	0,95	1,26	0,575	0,15	Terpakai

Berdasarkan hasil pengujian instrumen, maka kelima butir soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini. Akan tetapi soal nomor 1,2, dan 3 harus direvisi.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah suatu teknik pengumpulan data penelitian melalui pelaksanaan yang bertujuan untuk memperoleh keterangan tentang orang, kejadian, aktivitas, organisasi, perasaan, motivasi, pengkuan, dan keseriusan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam menganalisis soal-soal yang diberikan khususnya pada materi trigonometri. Pedoman wawancara dilakukan pada 5 orang siswa yang banyak melakukan kekeliruan dalam menyelesaikan soal tes trigonometri.

E. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Teknik dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat analisis kemampuan siswa pada materi trigonometri. Dalam hal ini datanya berupa distribusi skor tes materi trigonometri yang dapat dilihat pada lampiran. Data tentang tingkat kemampuan analisis siswa dikumpulkan dengan memberikan tes kepada siswa SMA Negeri 1 Peunaron pada tanggal 3 April s/d 8 April 2017.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan untuk menjadi data kualitatif sebanyak-banyaknya yang berhubungan tentang kekeliruan dan kesalahan konsep yang menyebabkan siswa tidak mampu menjawab soal pada materi trigonometri. Wawancara yang dilakukan bersifat terbuka dan tidak terstruktur urutan pertanyaan dan cara penyampaian tidak sama untuk setiap subjek penelitian. Namun demikian peneliti tetap berpanduan pada pedoman wawancara yang telah dibuat sebelumnya yang dapat dilihat pada lampiran.

Materi wawancara disusun berdasarkan kesalahan siswa dalam menjawab soal sesuai dengan indikator yang ada pada lampiran. Jadwal pelaksanaan wawancara masing-masing subjek dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.7
Jadwal Pelaksanaan Wawancara

No.	Siswa	Hari/Tanggal	Waktu
1.	SA	7 April 2017	07.30
2.	ES	7 April 2017	10.15
3.	RA	8 April 2017	07.30
4.	SI	8 April 2017	10.15
5.	DN	8 April 2017	10.30

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Tes Kemampuan Analisis Siswa

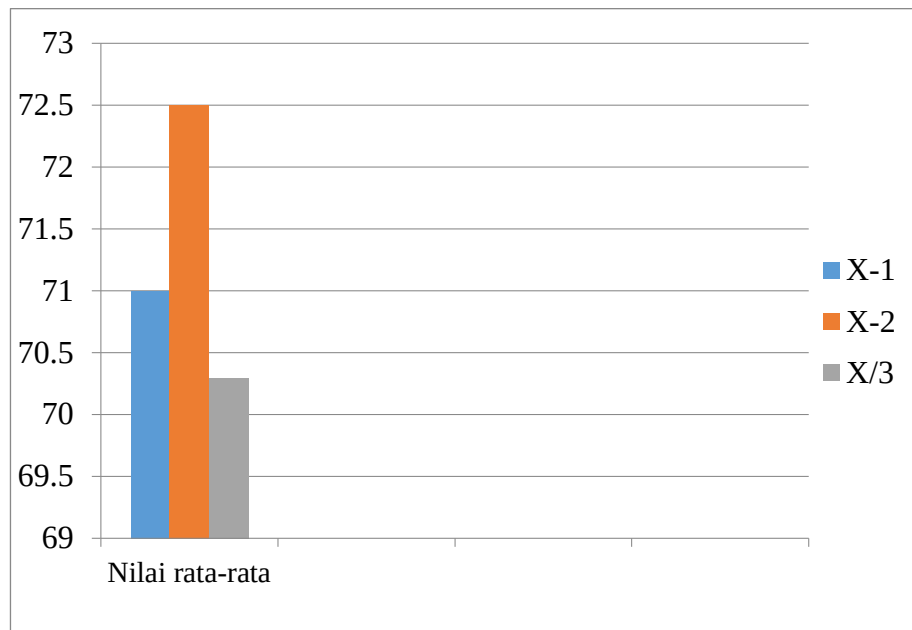
Penelitian ini berlangsung kurang lebih selama 2 minggu yaitu dari tanggal 3 April sampai tanggal 8 April 2017. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Adapun penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Peunaron pada kelas X yaitu pada materi trigonometri.

Adapun kegiatan penelitian yang dilakukan yaitu 1) penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan pedoman wawancara siswa, 2) pengumpulan data atau informasi tentang keadaan siswa kelas X di SMA Negeri 1 Peunaron yang terdiri dari jumlah kelas dan jumlah siswa pada tiap-tiap kelas, 3) pemberian tes kepada tiap-tiap siswa, dan 4) melakukan wawancara. Berdasarkan tes yang dilakukan pada tiap-tiap kelas, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1
Rekapitulasi Nilai Rata-rata Tes Kemampuan Analisis Siswa

No	Kelas	Nilai Rata-rata Tes
1.	X/1	71
2.	X/2	72,5
3.	X/3	70,3

Sedangkan perbandingan nilai rata-rata dari tiap-tiap kelas tersebut juga dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 4.1 :
Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Analisis Siswa

Dari Gambar 4.1 di atas, terlihat nilai rata-rata yang diperoleh yaitu kelas X-1 rata-ratanya adalah 71, kelas X-2 rata-ratanya adalah 72,5, dan kelas X-3 rata-ratanya adalah 70,3. Sehingga dapat disimpulkan tingkat analisis siswa berdasarkan nilai rata-rata dari masing-masing kelas adalah kelas X-2 memiliki kemampuan analisis paling tinggi dengan nilai rata-rata 72,5 sedangkan kelas X-3 memiliki kemampuan analisis terendah dengan nilai rata-rata 70,3.

Tingkat kemampuan analisis siswa dapat dilihat juga berdasarkan skor tiap butir soal tes yang telah diperoleh masing-masing siswa. Untuk mengetahui tingkat analisis siswa pada tiap-tiap kelas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2
Tingkat Analisis Siswa Tiap Butir Soal Tes

No	Butir Soal Tes Kemampuan Analisis	Skor Tiap-tiap Kelas			Skor Total
		X-1	X-2	X-3	
1.	Soal No.1	55	44	59	158
2.	Soal No.2	52	42	54	148
3.	Soal No.3	36	30	37	103
4.	Soal No.4	35	31	37	103
5.	Soal No.5	31	29	36	96

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa berdasarkan skor total dari ketiga kelas diperoleh butir soal nomor 1 memiliki skor tertinggi yaitu 158, butir soal nomor 2 memiliki skor 148, butir soal nomor 3 dan 4 memiliki skor yang sama yaitu 103, dan butir soal nomor 5 memiliki skor 96. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan analisis siswa paling tinggi adalah pada butir soal nomor 1, kedua tertinggi adalah butir soal nomor 2, ketiga tertinggi adalah butir soal nomor 3 dan 4, dan tingkat analisis terendah adalah butir soal nomor 5.

2. Tingkat Kemampuan Analisis Siswa

Kemampuan analisis merupakan suatu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan analisis ini tidak mungkin dicapai siswa apabila siswa tersebut tidak menguasai aspek-aspek kognitif sebelumnya. Adapun kemampuan analisis yang diukur dalam penelitian ini yaitu :

1. Memahami masalah yaitu kemampuan siswa dalam memahami yang diketahui dan ditanya dari soal.

2. Merencanakan penyelesaian yaitu kemampuan siswa dalam membuat rencana penyelesaian yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.
3. Memecahkan masalah yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.
4. Menarik kesimpulan yaitu kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah.

Kemampuan analisis dalam penelitian ini diukur berdasarkan hasil tes yang diperoleh siswa dan berdasarkan hasil jawaban wawancara siswa. Kemampuan analisis siswa dapat dilihat dari hasil jawaban siswa pada gambar-gambar berikut :

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper with horizontal lines. At the top left, the word "Theme" is written in a small, italicized font. The student's work is as follows:
1. diketahui: $\sin \beta = \frac{2}{3}$
ditanya = $\cos \beta$ dan $\tan \beta$
jawab =
 $\cos \beta = \frac{QR}{PR}$ $\tan \beta = \frac{QR}{PQ}$
 $\cos \beta = \frac{QR}{3}$ $\tan \beta = \frac{QR}{2.}$

Gambar 4.2 :
Jawaban Siswa Soal No.1

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas terlihat bahwa siswa dapat membuat diketahui dan ditanya. Akan tetapi terlihat bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dengan tepat, siswa tidak memahami langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal nomor 1 ini. Selanjutnya siswa juga tidak

menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hal ini mungkin disebabkan hasil yang diperoleh siswa masih kurang tepat. Sehingga siswa merasa tidak perlu menarik kesimpulan dari hasil jawaban yang salah.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengatakan bahwa agar dapat memahami apa yang diketahui dan ditanya dari soal siswa harus membaca soal dengan teliti dan memahaminya. Selanjutnya untuk menyelesaikan soal tersebut siswa harus memahami rumus-rumus dalam materi trigonometri khususnya pada pembahasan tentang perbandingan trigonometri. Akan tetapi siswa kurang memahami materi tersebut, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Hal ini menyebabkan jawaban siswa menjadi kurang tepat. Karena tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut, maka siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Menurutny semua materi trigonometri merupakan materi yang sulit karena banyak rumus-rumus yang harus dihafal.

Berdasarkan jawaban siswa dan hasil wawancara dapat dikatakan bahwa siswa belum memahami tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Siswa sulit mengingat dan menghafal rumus-rumus perbandingan yang telah dipelajari sehingga menyebabkan kesulitan dalam menganalisis soal nomor 1 ini.

Selanjutnya dilakukan wawancara untuk hasil jawaban siswa soal nomor nomor 2. Berikut adalah hasil jawaban siswa soal nomor 2 beserta hasil wawancara :

2. Dik : $\cot \alpha = \frac{3}{5}$
 Dit : $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$
 penyelesaian :
 $\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{5}{r}$
 $\cos \alpha = \frac{x}{r} = \frac{3}{r}$

Gambar 4.3 :
Jawaban Siswa Soal No.2

Dari gambar 4.3 di atas terlihat bahwa siswa dapat memahami soal. Hal ini terbukti dari siswa dapat membuat diketahui dan ditanya dari soal. Akan tetapi siswa menyelesaikannya soal tersebut masih kurang tepat, hal ini terlihat dari cara penyelesaian siswa dan rumus serta langkah yang digunakan masih salah. Hal itu mungkin yang menyebabkan siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diperoleh.

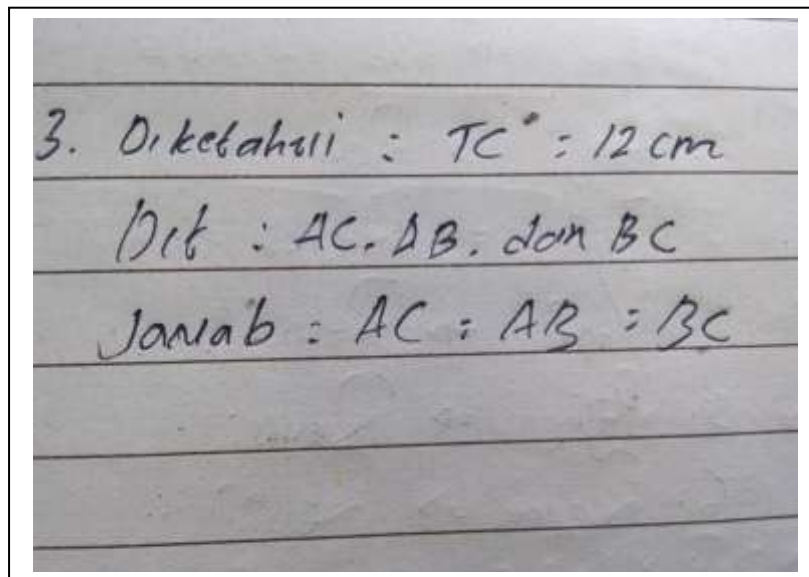
Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengatakan sebelum menyelesaikan soal terlebih dahulu harus memahami apa yang ditanya dan diketahui dari soal tersebut. Selanjutnya barulah soal tersebut dapat diselesaikan. Akan tetapi karena tidak paham tentang rumus-rumus perbandingan trigonometri maka siswa tidak dapat memahami cara penyelesaiannya. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat

memperoleh jawaban untuk soal nomor 2 ini. Siswa juga tidak membuat kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh, karena siswa merasa bahwa jawaban yang diperoleh tersebut belum tepat dan benar.

Dari jawaban siswa dan hasil wawancara untuk soal nomor 2 dapat dikatakan bahwa kemampuan analisis siswa masih sangat kurang pada materi perbandingan trigonometri dari sudut khusus. Menurut siswa soal tentang ini sangat sulit untuk diselesaikan. Siswa juga tidak ingat tentang aturan-aturan dalam perbandingan trigonometri pada sudut khusus.

Selanjutnya dilakukan wawancara untuk hasil jawaban siswa soal nomor

3. Berikut adalah hasil jawaban siswa beserta hasil wawancara :



Gambar 4.4 :
Jawaban Siswa Soal No.3

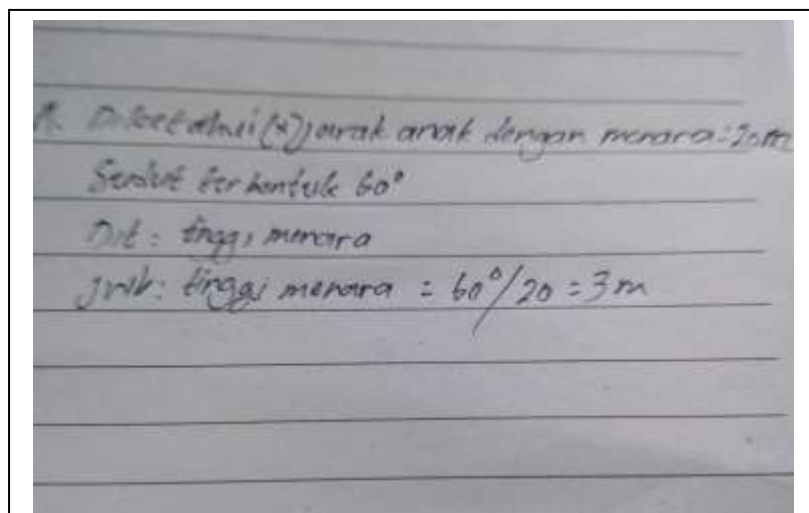
Dari gambar 4.4 di atas terlihat bahwa siswa kurang memahami soal nomor 3 ini. Siswa juga menyelesaikan soal tersebut dengan kurang tepat dan

hasil yang diperoleh masih salah. Selanjutnya siswa tidak menarik kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa siswa tidak memahami maksud dari soal tersebut, sehingga siswa hanya menuliskan kembali apa yang diketahui dari soal. Siswa juga tidak paham apa yang ditanya dari soal tersebut. Menurut siswa soal nomor 3 ini sangat sulit untuk diselesaikan. Hal ini disebabkan karena apa yang diketahui dan ditanya dari soal kurang jelas. Sehingga sangat sulit dipahami dan diselesaikan. Menurut siswa juga soal nomor 3 ini sedikit berbeda dengan soal-soal yang lain. Sehingga siswa merasa sedikit bingung dalam penyelesaiannya. Selanjutnya karena tidak dapat memperoleh penyelesaian dari soal nomor 3 ini, maka siswa tidak dapat membuat kesimpulannya.

Selanjutnya dilakukan wawancara untuk hasil jawaban siswa soal nomor

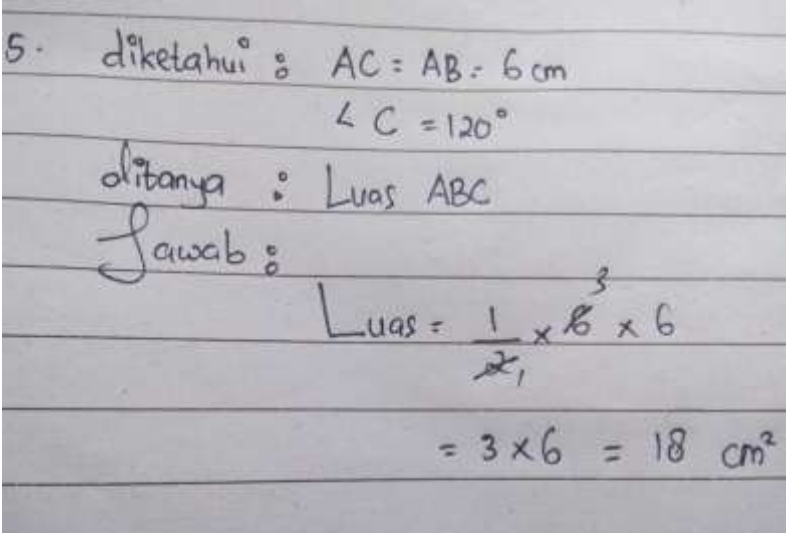
4. Berikut adalah hasil jawaban siswa beserta hasil wawancara :



Gambar 4.5 :
Jawaban Siswa Soal No.4

Berdasarkan gambar 4.5 di atas terlihat bahwa siswa membuat diketahui dan ditanya, akan tetapi penyelesaiannya masih tidak tepat. Siswa juga tidak membuat kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, siswa mengatakan bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 4 ini siswa harus membaca dengan teliti soal tersebut. Setelah membaca dan memahami soal, selanjutnya baru dapat membuat apa yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 4 ini. Akan tetapi siswa mengaku tidak dapat menyelesaikan soal nomor 4 ini. Menurut siswa soal ini sangat sulit. Siswa tidak mengerti harus memakai rumus apa dalam mengerjakan soal ini.

Selanjutnya dilakukan wawancara untuk hasil jawaban siswa soal nomor 5. Berikut adalah hasil jawaban siswa beserta hasil wawancara :



Handwritten student solution for finding the area of a triangle:

5. diketahui : $AC = AB = 6 \text{ cm}$
 $\angle C = 120^\circ$

ditanya : Luas ABC

Jawab :

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times 6 \times 6$$
$$= 3 \times 6 = 18 \text{ cm}^2$$

Gambar 4.6 :
Jawaban Siswa Soal No.5

Berdasarkan Gambar 4.6 di atas terlihat bahwa siswa dapat memahami soal, hal ini terbukti dari siswa dapat menuliskan diketahui dan ditanya dari soal dengan benar. Akan tetapi dalam menyelesaikan masalah siswa masih kurang tepat. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban yang diperoleh masih salah. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa siswa dapat memahami apa yang diketahui dan ditanya dari soal karena siswa membaca dengan teliti soal tersebut. Akan tetapi dalam menyelesaikannya siswa merasa bingung langkah-langkah yang harus dilakukan. Menurut siswa yang diketahui dari soal belum cukup untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menyebabkan siswa menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan pengetahuan dan kemampuannya saja. Menurut siswa alasannya tidak membuat kesimpulan dikarenakan siswa terburu-buru dalam menjawab soal ini sehingga lupa membuat kesimpulannya.

Dari jawaban siswa dan hasil wawancara terhadap soal nomor 3,4, dan 5 diperoleh bahwa siswa tidak dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Siswa sulit untuk memahami soal-soal tersebut karena berbentuk soal cerita atau uraian. Oleh sebab itu siswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal tersebut dengan tepat.

Berdasarkan jawaban siswa dari tes kemampuan analisis serta hasil wawancara dapat disimpulkan kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri hanya pada memahami masalah yaitu dapat membuat diketahui dan ditanya dari soal, sedangkan siswa belum mampu menyelesaikan masalah serta tidak dapat membuat kesimpulan.

B. Pembahasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Penelitian ini berlangsung kurang lebih selama 2 minggu yaitu dari tanggal 3 April sampai tanggal 8 April 2017. Adapun penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Peunaron pada kelas X yaitu pada materi trigonometri.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan yaitu penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan pedoman wawancara siswa, pengumpulan data atau informasi tentang keadaan siswa kelas X di SMA Negeri 1 Peunaron yang terdiri dari jumlah kelas dan jumlah siswa pada tiap-tiap kelas, pemberian tes kepada tiap-tiap siswa, dan melakukan wawancara.

Jumlah kelas yang dilakukan penelitian yaitu 3 kelas yang terdiri dari kelas X-1 dengan jumlah siswa 30 orang, kelas X-2 dengan jumlah siswa 24 orang, dan kelas X-3 dengan jumlah siswa 32 orang. Seluruh subjek penelitian diberikan soal tes yang berjumlah 5 butir soal berbentuk essay yang harus diselesaikan secara individu. Berdasarkan hasil tes diperoleh nilai rata-rata masing-masing kelas yaitu kelas X-1 rata-ratanya adalah 71, kelas X-2 rata-ratanya adalah 72,5, dan kelas X-3 rata-ratanya adalah 70,3. Sehingga dapat disimpulkan tingkat analisis siswa berdasarkan nilai rata-rata dari masing-masing kelas adalah kelas X-2 memiliki kemampuan analisis paling tinggi dengan nilai rata-rata 72,5 sedangkan kelas X-3 memiliki kemampuan analisis terendah dengan nilai rata-rata 70,3.

Selanjutnya tingkat kemampuan analisis siswa dapat dilihat juga berdasarkan skor tiap butir soal tes yang telah diperoleh masing-masing siswa. Berdasarkan skor total dari ketiga kelas diperoleh butir soal nomor 1 memiliki skor tertinggi yaitu 158, butir soal nomor 2 memiliki skor 148, butir soal nomor 3 dan 4 memiliki skor yang sama yaitu 103, dan butir soal nomor 5 memiliki skor 96. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan analisis siswa paling tinggi adalah pada butir soal nomor 1, kedua tertinggi adalah butir soal nomor 2, ketiga tertinggi adalah butir soal nomor 3 dan 4, dan tingkat analisis terendah adalah butir soal nomor 5.

Setelah dilakukan tes kepada seluruh subjek penelitian, selanjutnya peneliti melakukan wawancara pada 5 orang siswa yang memperoleh nilai terendah dari ketiga kelas tersebut untuk mengetahui sejauh mana kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Wawancara dilakukan disesuaikan dengan jawaban siswa terhadap soal tes yang diberikan. Masing-masing siswa hanya mendapat pertanyaan terhadap satu soal yang telah dikerjakan.

Berdasarkan jawaban siswa dari tes kemampuan analisis serta hasil wawancara dapat disimpulkan kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri hanya pada memahami masalah yaitu dapat membuat diketahui dan ditanya dari soal, sedangkan siswa belum mampu menyelesaikan masalah serta tidak dapat membuat kesimpulan. Siswa juga berpendapat materi trigonometri merupakan materi yang sulit karena banyak sekali rumus-rumus yang harus diingat dan dihafal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai rata-rata masing-masing kelas yaitu kelas X-1 rata-ratanya adalah 71, kelas X-2 rata-ratanya adalah 72,5, dan kelas X-3 rata-ratanya adalah 70,3. Sehingga rata-rata dari ketiga kelas tersebut adalah 71,54.
2. Tingkat analisis siswa berdasarkan skor butir soal yaitu butir soal nomor 1 memiliki skor tertinggi yaitu 158, butir soal nomor 2 memiliki skor 148, butir soal nomor 3 dan 4 memiliki skor yang sama yaitu 103, dan butir soal nomor 5 memiliki skor 96.
3. Berdasarkan jawaban siswa dari tes kemampuan analisis serta hasil wawancara dapat disimpulkan kemampuan analisis siswa terhadap materi trigonometri hanya pada memahami masalah yaitu dapat membuat diketahui dan ditanya dari soal, sedangkan siswa belum mampu menyelesaikan masalah serta tidak dapat membuat kesimpulan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dalam penelitian ini, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Guru harus meningkatkan kemampuan analisis siswa pada pembelajaran matematika khususnya pada materi triginometri.
2. Guru harus membiasakan siswa menyelesaikan soal-soal cerita sehingga dapat meningkatkan kemampuan analisisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharismi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- B. Uno, Hamzah. 2007. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Hadi, Sutrisno. 2005. *Revolusi Pendidikan di Indonesia: Membedah Metode dan Teknik Pendidikan Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: ar-Ruzz.
- Mustaqim. 2001. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ruseffendi. 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor – faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Suyitno, Amin. 2010. *CTL dan Model Pembelajaran Inovatif serta Penerapannya pada SD/SMP CI-BI*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sunardi, dkk. 2005. *Matematika SMA Kelas X*. Jakarta : Bumi Aksara.
- S, Margono. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JIPA UPI.
- Taufik Amir, M. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta : Kencana Prenada Media.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Zuriyah, Nurul. 2007. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : SINAR PAYUNG

Tempat Lahir : Ketibung

Tanggal Lahir : 15 Juni 1993

Agama : Islam

Jenis Kelamin : Perempuan

Status Perkawinan : Belum Menikah

Alamat : Desa Bunin, Kecamatan Serbajadi Kabupaten Aceh Timur

Riwayat Pendidikan :

- a. Sekolah Dasar : SD Negeri Transmigrasi (Lulus tahun 2005)
- b. SMP : SMP Negeri 1 Peunaron (Lulus tahun 2008)
- c. SMA / SMK : SMA Negeri 1 Peunaron (Lulus tahun 2011)
- d. Perguruan Tinggi : IAIN Zawiyah Cot Kala Langsa

Nama Orang Tua :

- a. Ayah : Samuddin
- b. Ibu : Rahmah

Alamat Orang Tua : Desa Bunin, Kecamatan Serbajadi Kabupaten Aceh Timur

Jumlah Saudara : 4 (empat)

Anak ke : 1 (Satu)