

**PENGARUH MODEL COLLABORATIVE TEAMWORK LEARNIN(CTL)
DAN MODEL STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKAPADA SISWA SMK NEGERI 5
MEDAN TP. 2017/2018**

SKRIPSI

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

OLEH :

SOFHIA NABILLA
NPM : 1402030176



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



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

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

BERITA ACARA

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



Panitia Ujian Sarjana Strata-I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Rabu, Tanggal 04 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Sofhia Nabilla
NPM : 1402030176
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) dan Model Student Team Achievement Division (STAD) terhadap Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

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

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

Ketua

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

PANITIA PELAKSANA

Sekretaris

Dra. Hj. Samsiyurrita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd

2. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

3. Drs. Sa'ir Tumanggor, M.Si

1. _____
2. _____
3. _____



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skrripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Sofhia Nabilla
NPM : 1402030176
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) dan Model Student Team Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh :
Pembimbing

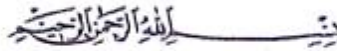
Drs. Sa'ir Tumanggor, M.Si

Diketahui oleh :

Dekan
Dr. Elfranto Nasution, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Sofhia Nabilla
NPM : 1402030176
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) dan Model Student Team Achievement Division (STAD) terhadap Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

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

Medan, Januari 2018

Hormat saya

Yang membuat pernyataan,



Sofhia Nabilla

ABSTRAK

SOFHIA NABILLA. Pengaruh Model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan Model *Student Team Achievement Division (STAD)* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

Rumusan masalah dalam penelitian ini ada pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018. Penelitian ini termasuk dalam eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Desain penelitiann ini adalah seluruh siswa kelas X TOKR di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018 yang berjumlah 134 orang dan yang menjadi sampel adalah 31 orang sebagai kelas eksperimen dan 33 orang sebagai kelas control. Teknik analisis data menggunakan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) dan uji hipotesis. Dan hasil yang diperoleh dalam penelitian pada taraf 5% yang menunjukkan bahwa analisis data menerapkan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* diperoleh angka signifikan 0,000. Karena nilai sig. < 0,05 maka H_0 ditolak ini berarti terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

Kata Kunci : Kemampuan pemecahan masalah Matematika, Model CTL, Model STAD

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum, Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan semangat, kesempatan, dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan *Model Student Team Achievement Division (STAD)* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018”**. Dan tak lupa pula shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Yang mana telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kesulitan yang dihadapi namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk perbaikannya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Ibunda tercinta Selviawati** yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang dan senantiasa mendoakan penulis, dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua adinda tersayang, **Afrah Nur Adilla** dan **Nurul Aini Salsabilla**, terima kasih atas dukungannya, serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tidak sedikit penulis menerima bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dengan setulusnya kepada:

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP**, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd**, selaku dekan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd**, selaku wakil dekan I Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.Sos, M.Hum**, selaku wakil dekan III Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM, M.Si**, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Drs. Sair Tumanggor, M.Si** selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Buat sahabat **Winda, Dhymas, Caravita, Septi**, yang selalu memberikan penulis semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Kepada seluruh rekan – rekan Matematika kelas B Sore dan seluruh rekan – rekan PPL di SMK Negeri 5 Medan, yang sedikit banyaknya membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa Mencurahkan rahmatnya kepada kita semua semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama pada penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, April 2018

Penulis

SOFHIA NABILLA

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. LANDASAN TEORI	7
A. Kerangka Teoritis	7
1. Pengertian Kemampuan pemecahan masalah matematika.....	7
2. Pengertian Model Pembelajaran	9
3. Model Pembelajaran CTL	10
4. Model Pembelajaran STAD.....	15
5. Materi Pelajaran.....	21

B. Kerangka Konseptual	23
C. Hipotesis Penelitian	23
BAB III. METODE PENELITIAN	25
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
B. Populasi dan Sampel	25
C. Variabel Penelitian	27
D. Jenis dan Desain Penelitian	27
E. Instrumen Penelitian	28
F. Uji Coba Instrumen Penelitian	32
G. Teknik Analisis Data	37
BAB IV. PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	42
A. Deskripsi Hasil Penelitian	42
B. Teknik Analisis Data	46
C. Pengujian Prasyarat Analisis Data	47
D. Pembahasan Penelitian	50
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	ix

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Populasi Penelitian	26
Tabel 3.2	Sampel Penelitian	27
Tabel 3.3	Desain Penelitian	28
Tabel 3.4	Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	29
Tabel 3.5	Kisi-kisi Instrumen Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	31
Tabel 3.6	Kriteria Penentuan Validitas.....	33
Tabel 3.7	Kriteria Penentuan Reliabilitas	34
Tabel 3.8	Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal.....	35
Tabel 3.9	Klasifikasi Daya Pembeda.....	36
Tabel 4.1	Perhitungan Validitas Tes	43
Tabel 4.2	Perhitungan Reliabilitas Tes	44
Tabel 4.3	Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes	44
Tabel 4.4	Perhitungan Daya Pembeda.....	45
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Data Pretes dan Posttes Siswa	46
Tabel 4.6	Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	47
Tabel 4.7	Uji Normalitas Posttes Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	47
Tabel 4.8	Uji Homogenitas Pretes Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	48
Tabel 4.9	Uji Homogenitas Posttes Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP KelasEksperimen1

Lampiran 2 RPP KelasEksperimen2

Lampiran 3 LembarKerjaSiswaPertemuan 1

Lampiran 4 LembarKerjaSiswaPertemuan 2

Lampiran 5 JawabanLembarKerjaPertemuan 1

Lampiran 6 JawabanLembarKerjaPertemuan 2

Lampiran 7 SoalUjiCobaKemampuanPemecahanMasalah Matematika

Lampiran 8 KunciJawabanTesUjiCoba

Lampiran 9 Soal Pre-tes

Lampiran 10 KunciJawaban Pre-tes

Lampiran 11 Soal Post-tes

Lampiran 12 KunciJawaban Post-tes

Lampiran 13 DaftarNilaiKelasEksperimen 1

Lampiran 14 DaftarNilaiKelasEksperimen 2

BAB I

PENDAH`ULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, namun nilainya termasuk salah satu yang selalu mengecewakan, padahal matematika sebagai ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta bermanfaat dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan jalan mengembangkan kemampuan berpikir logis, rasional, kritis, analitis dan sistematis.

Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Sesuai dengan landasan empiris kurikulum 2013, dimana dalam penerapan kurikulum perlu adanya peningkatan dalam kemampuan salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu permasalahan pokok proses pembelajaran yang terjadi saat ini di sekolah. Proses pembelajaran lebih berorientasi pada upaya pengembangan dan menguji daya ingat siswa sehingga kemampuan berpikir siswa direduksi dan sekedar dipahami sebagai kemampuan mengingat. Selain itu, hal tersebut juga mengakibatkan siswa terhambat dan sulit menghadapi masalah-masalah yang menuntut pemikiran dan pemecahan masalah yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pemecahan masalah harus dimiliki siswa. Kemampuan pemecahan masalah tersebut akan terwujud jika guru menerapkan proses belajar yang efektif.

Hal ini mengindikasikan perlunya diterapkan sebuah model pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas kegiatan pembelajaran siswa, sehingga mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Menurut Joyce dalam Ngalimun (2012:27) menyatakan bahwa:

Setiap model pembelajaran mengarahkan kita dalam merancang pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

Saat ini telah banyak muncul model-model pembelajaran hasil karya filosof pendidikan. Salah satunya adalah model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*.

Makna dari model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* ini adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan kemampuan bekerja secara kolaboratif dalam satu tim. Sedangkan makna dari model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* adalah memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan atau untuk memecahkan suatu masalah secara bersama.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap guru bidang studi matematika di SMK Negeri 5 Medan, Ibu Rani Rahim, M.Pd menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMK Negeri 5 Medan dikarenakan guru mengajar tanpa menerapkan suatu model pembelajaran. Guru hanya menerangkan materi dengan memberikan contoh-contoh saja. Karena tidak cocok bagi siswa, sehingga siswa terhambat dan sulit menghadapi masalah-masalah yang menuntut pemikiran dan pemecahan masalah yang lebih kompleks.

Ibu Rani Rahim, juga menyatakan bahwa siswa kelas X SMK Negeri 5 Medan juga mengalami kesulitan dalam mempelajari materi trigonometri. Hal ini dikarenakan siswa terkadang sulit menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku. Selain itu, siswa juga mengalami berbagai kesulitan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Dalam hal ini, peneliti bermaksud melakukan penelitian eksperimen dimana kelas X TOKR-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TOKR-2 sebagai kelas kontrol. Pada

kelas eksperimen, peneliti melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* sedangkan pada kelas kontrol peneliti melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*. Peneliti bermaksud ingin mengetahui kemampuan pemecahan masalah dari kedua kelas tersebut.

Hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan Model *Student Team Achievement Division (STAD)* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka timbul pernyataan sebagai berikut :

1. Masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.
2. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan menghadapi masalah-masalah yang menuntut pemikiran dan pemecahan masalah yang lebih kompleks.
3. Kurang bervariasinya model yang diterapkan dalam di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

C. Pembatasan Masalah

Untuk mengarahkan penelitian ini sehingga lebih spesifik dan terfokus serta mengingat luasnya aspek yang diteliti maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*.
2. Materi pelajaran yang diajar yaitu subpokok bahasan trigonometri.
3. Subjek peneliti adalah siswa kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi dan pembatasan masalah tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian adalah : Apakah ada pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018 ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah : untuk mengetahui apakah ada pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi peneliti

Sebagai bahan masukan bagi peneliti sebagai calon guru untuk diterapkan di lapangan.

2. Bagi guru

Sebagai bahan informasi dan masukan dalam memilih model pembelajaran matematika untuk menyampaikan pokok bahasan trigonometri.

3. Bagi siswa

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pokok bahasan trigonometri.

4. Bagi sekolah

Sebagai salah satu alternatif pengajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam pembelajaran matematika.

5. Bagi orang tua/masyarakat

Sebagai gambaran mengenai kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam belajar.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Kemampuan pemecahan masalah matematika

Kemampuan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa, dapat, dan sanggup melakukan sesuatu. Selain itu Endarmoko (2007: 402) mengartikan kemampuan sebagai daya, kapabilitas, kapasitas, kebiasaan, kecakapan, kompetensi, keahlian, kelebihan, kemahiran, keterampilan, penguasaan.

Hudjono menjelaskan bahwa masalah adalah situasi baru yang dihadapi seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu penyelesaian dan tidak dapat segera ditemukan penyelesaiannya dengan prosedur rutin. Adapun syarat suatu masalah bagi siswa menurut Hudjono adalah : (1) pertanyaan yang diberikan kepada siswa dapat dimengerti siswa dan pertanyaan tersebut merupakan tantangan bagi siswa, (2) pertanyaan yang sulit diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Siswono (2008: 35) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan untuk melakukan suatu tindakan dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, yang menuntut untuk diselesaikan tetapi belum diketahui dengan segera prosedur ataupun cara penyelesaiannya. Reys, Suydams, Lindquist dan Smith (Afgani,2011) menyatakan bahwa masalah (problem) adalah suatu keadaan di mana seseorang menginginkan sesuatu, akan tetapi tidak mengetahui dengan segera apa yang harus dikerjakan untuk mendapatkannya.

Dari pernyataan-pernyataan diatas disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan-kegiatan dalam

mencari solusi atas masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi khususnya masalah matematika.

Berbicara pemecahan masalah tidak bisa dilepaskan dari tokoh utamanya yaitu George Polya. Menurut Polya yang dikutip oleh Suherman, dalam pemecahan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Memahami masalah.
2. Merencanakan pemecahannya.
3. Menyelesaikan sesuai rencana langkah kedua.
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (looking back).

Hal yang senada juga dikemukakan oleh Kramers dkk yang dikutip oleh Made Wena, secara operasional tahap-tahap pemecahan masalah secara sistematis terdiri atas empat tahap berikut:

1. Memahami masalahnya.
2. Membuat rencana penyelesaian.
3. Melaksanakan rencana penyelesaian.
4. Memeriksa kembali, mengecek hasilnya.

2. Pengertian Model Pembelajaran

Trianto (2012: 53), menyatakan bahwa: Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.

Joyce dan Weil dalam Ngalimun (2012:28) menjelaskan bahwa :

“Models of teaching are really models of learning. As we help student acquire information, ideas, skills, value, ways of thinking and means of expressing themselves, we are also teaching them how to learn”. Artinya, model pembelajaran merupakan model belajar. Dengan model pembelajaran guru dapat membantu siswa mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri. Selain itu, model belajar juga mengajarkan bagaimana mereka belajar.

Lebih lanjut menurut Dahlan (2014), menjelaskan bahwa: Model pembelajaran adalah cara-cara atau teknik penyajian bahan ajaran yang akan digunakan oleh guru pada saat menyajikan bahan pelajaran, baik secara individu maupun secara kelompok.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, model pembelajaran adalah suatu rencana yang digunakan sebagai pedoman oleh guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran di kelas untuk mencapai tujuan belajar dan menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.

Menurut Fathurrohman (2015: 197-198), ciri-ciri model pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut:

1. Adanya keterlibatan intelektual-emosional peserta didik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat, dan pembentukan sikap.
2. Adanya keikutsertaan peserta didik secara aktif dan kreatif selama pelaksanaan model pembelajaran.
3. Guru bertindak sebagai fasilitator, koordinator, mediator, dan motivator kegiatan belajar peserta didik.
4. Penggunaan berbagai metode, alat, dan media pembelajaran.

Model pembelajaran yang baik apabila memenuhi ciri-ciri/kriteria tersebut. Model pembelajaran yang baik menerapkan berbagai metode, alat, dan media

pembelajaran. Keterlibatan siswa secara aktif dan kreatif selama proses belajar berlangsung. Kemudian keterlibatan siswa secara intelektual-emosional melalui kegiatan mengalami, menganalisis, melakukan, dan pembentukan sikap. Dengan demikian, guru berperan sebagai fasilitator, koordinator, mediator, dan motivator selama proses belajar. Model pembelajaran yang diterapkan juga didasarkan pada rasional teoritis yang kuat, praktis yaitu telah diuji oleh para ahli dan praktisi bahwa model layak diterapkan, efektif, yaitu pengembangan model berdasarkan pengalaman.

3. Model Pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

Rosidin (2011:8), mengatakan bahwa: *Collaborative Teamwork Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja secara kolaboratif dalam tim untuk menyelesaikan masalah, sehingga siswa dapat memahami materi secara individual.

Kemudian Laksmi (2013: 3), berpendapat bahwa: Model *collaborative teamwork learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan kemampuan bekerja secara kolaboratif dalam suatu tim.

Lebih lanjut Jiwa (2013: 3), menjelaskan bahwa: *Collaborative teamwork learning* adalah suatu model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan bekerja secara kolaboratif dalam tim. Model *collaborative teamwork learning* mengacu pada model pengajaran di mana siswa bekerja bersama dengan satu tim yang saling membantu dalam belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas model pembelajaran *collaborative teamwork learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam tim untuk menyelesaikan masalah meskipun berbeda intelektual dan dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Bekerja secara kolaboratif yakni

bekerja sama dengan orang lain dan berfokus pada berbagai kelebihan yang bersifat kognitif yang muncul dengan adanya interaksi yang akrab pada saat bekerja sama.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

Menurut Rosidin (2011: 10), langkah-langkah pelaksanaan collaborative teamwork learning, yakni: Kegiatan awal dalam pelaksanaan collaborative teamwork learning adalah dosen menyampaikan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa, dan menyajikan informasi. Kemudian ditempatkan beberapa tim heterogen yang berjumlah 4 orang dan tiap-tiap tim itu ditugaskan untuk bekerja secara kolaboratif menyelesaikan masalah dengan bimbingan dari guru. Kemudian dievaluasi dan didiskusikan kembali di dalam maupun di luar kelas, lalu hasilnya dipresentasikan di depan kelas. Penghargaan kelompok diberikan kepada tim yang hasil kerjanya paling relevan dengan pembelajaran.

Langkah-langkah pembelajaran menurut Thobroni (2015: 256), yaitu:

1. Para siswa dalam kelompok menetapkan tujuan belajar dan membagi tugas sendiri-sendiri.
2. Semua siswa dalam kelompok membaca, berdiskusi, dan menulis.
3. Kelompok kolaboratif bekerja secara bersinergi mengidentifikasi, mendemonstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugas atau masalah dalam LKS atau masalah yang ditemukan sendiri.
4. Setelah kelompok kolaboratif menyepakati hasil pemecahan masalah, masing-masing siswa menulis laporan sendiri-sendiri secara lengkap.
5. Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua kelompok dapat giliran ke depan) untuk melakukan presentasi

hasil diskusi kelompok kolaboratifnya di depan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi. Kegiatan ini dilakukan lebih kurang 20-30 menit.

6. Masing-masing siswa terhadap tugas-tugas yang telah dikumpulkan dan disusun per kelompok kolaboratif.
7. Laporan siswa dikoreksi, dikomentari, dinilai, dikembalikan pada pertemuan berikutnya, dan didiskusikan.

Menurut Frances (2008: 11-17), model pembelajaran collaborative teamwork learning memiliki beberapa tahapan, yaitu:

1. Forming, kegiatan pembentukan tim, serta mendiskusikan permasalahan yang diberikan guru. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengklasifikasikan dan membandingkan permasalahan yang diberikan dengan kehidupannya untuk didiskusikan bersama timnya.
2. Storming, mencakup kegiatan pengungkapan hipotesis dari siswa terkait dengan permasalahan yang diberikan. Siswa dalam hal ini mengajukan suatu hipotesis terkait permasalahan yang diberikan. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk menduga sementara terkait jawaban dari permasalahan, sehingga siswa tersebut dapat mengembangkan pemahaman konsep khususnya pada indikator menduga dan dapat juga mengembangkan keterampilan proses sains pada indikator perumusan hipotesis.
3. Norming, menentukan sumber-sumber yang berkaitan untuk memecahkan permasalahan yang dibahas dalam LKS. Selain sumber dari buku yang terkait, siswa juga dapat melakukan suatu penyelidikan sebagai sumber lain dalam

pemecahan masalah. Dalam penyelidikan ilmiah, siswa tersebut diberi kesempatan untuk merumuskan permasalahan, sampai mengkomunikasikan penelitian, sehingga akan dapat mengembangkan indikator keterampilan proses sains siswa.

4. *Performing*, mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah melalui kegiatan presentasi tim. Kegiatan ini, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan hasil penelidikannya. Hal tersebut juga dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa khususnya indikator mengkomunikasikan hasil.
5. *Adjourning*, mencakup kegiatan pengkolaborasi pemahaman berdasarkan presentasi yang telah dilakukan. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk merangkum hasil diskusi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa pada indikator merangkum.

Tahapan model *collaborative teamwork learning* yang akan digunakan pada penelitian ini, yakni *forming*, *stroming*, *norming*, *performing*, *adjourning*. Pertama, tahap *forming*, yaitu kegiatan membentuk kelompok dan mendiskusikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Kedua, tahap *stroming*, yaitu kegiatan membuat hipotesis terkait permasalahan yang diberikan oleh guru. Ketiga, tahap *norming*, yaitu menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber terkait dengan permasalahan. Keempat, tahap *performing*, yaitu mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah melalui presentasi kelompok. Kelima, tahap *adjourning*, yaitu kegiatan pengkolaborasi pemahaman siswa berdasarkan presentasi yang telah

dilakukan. Tahapan pada model collaborative teamwork learning tersebut saling berkaitan langkah demi langkah.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

Menurut Raharjo (2012), beberapa kelebihan pembelajaran kolaboratif, yaitu:

1. Siswa belajar bermusyawarah.
2. Siswa belajar menghargai pendapat orang lain.
3. Dapat mengembangkan berpikir kritis dan rasional.
4. Dapat memupuk rasa kerja sama.
5. Adanya persaingan yang sehat.

d. Kelemahan Model Pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

Kemudian kelemahan pembelajaran kolaboratif, yaitu:

1. Pendapat serta pertanyaan siswa dapat menyimpang dari pokok persoalan.
2. Membutuhkan waktu cukup banyak.
3. Adanya sifat-sifat pribadi yang ingin menonjolkan diri atau sebaliknya yang lemah merasa rendah diri dan selalu tergantung pada orang lain
4. Kebulatan atau kesimpulan bahan kadang sukar dicapai.

4. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

a. Pengerian Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Student Teams Achievement Divisions (STAD) merupakan strategi pembelajaran kooperatif yang memadukan penggunaan metode ceramah, questioning dan diskusi. Sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik dibagi

menjadi beberapa kelompok tim dan tempat duduk ditata sedemikian rupa sehingga satu kelompok peserta didik dapat duduk berdekatan. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan penyajian materi pelajaran oleh guru. Setelah penyajian materi selesai, kelompok/tim mendiskusikan materi yang diajarkan guru untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok/tim sudah dapat menguasai materi pelajaran yang diajarkan guru. Apabila ada anggota kelompok yang belum memahami, maka anggota kelompok yang lain berusaha untuk membantunya sampai semua anggota benar-benar menguasai materi yang diajarkan guru. Setelah semua kelompok menyatakan siap diuji, guru kemudian member soal ujian kepada seluruh peserta didik. Pada saat menjawab soal, anggota kelompok tidak boleh saling membantu. Nilai ujian dihitung berdasarkan jumlah nilai semua anggota kelompok.

Slavin (2005: 143) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, dan merupakan model yang paling baik untuk pemula bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif. Rusman (2014: 213) menyatakan bahwa STAD merupakan pembelajaran yang membagi siswa menjadi kelompok beranggotakan 4 orang yang beragam kemampuan, jenis kelamin, dan sukunya.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Hamdayama (2015: 117) menyatakan langkah-langkah STAD adalah sebagai berikut.

- 1) Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.

- 2) Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu sehingga akan diperoleh skor awal.
- 3) Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda (tinggi, sedang dan rendah). Jika mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, sukuyang berbeda serta kesetaraan jender.
- 4) Bahan atau materi yang sudah dipersiapkan didiskusikan dalam kelompok untuk mencapai kompetensi dasar.
- 5) Guru menfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberi penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
- 6) Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu.
- 7) Guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individu dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

Setiap model pembelajaran memiliki langkah-langkah dalam pelaksanaannya, agar mudah diterapkan dalam pembelajaran. Menurut Rusman (2014: 215-216) langkah – langkah model pembelajaran *student teams achievement divisions* (STAD) adalah sebagai berikut :

- 1) Penyampaian Tujuan dan Motivasi Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.
- 2) Pembagian Kelompok Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok, di mana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) keles dalam prestasi akademik, gender/jenis kelamin, ras atau etnik.
- 3) Presentasi Dari Guru Guru menyampaikan materi pelajaran terlebih dahulu menjelaskan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut

serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memotivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif. Dijelaskan juga tentang keterampilan dan kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa, tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan serta cara-cara mengerjakannya.

- 4) Kegiatan Belajar dalam Tim (Kerja Tim) Siswa belajar dalam kelompok yang telah dibentuk. Guru menyiapkan lembar kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok, sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan.
- 5) Kuis (Evaluasi) Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap prestasi hasil kerja masing-masing kelompok.
- 6) Penghargaan Prestasi Tim Setelah pelaksanaan kuis, guru memeriksa hasil kerja siswa dan diberikan angka dengan rentang 0-100.

Berdasarkan pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah

1. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang peserta didik yang memiliki kemampuan beragam.
2. Guru menyajikan peajaran, dan peserta didik menyimak.
3. Guru member tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok. Anggota yang tahu menjelaskan kepada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu memahami.

4. Guru memberi soal kepada seluruh siswa. Pada saat menjawab soal, sesama anggota kelompok tidak boleh saling membantu.
5. Guru memberi nilai kelompok berdasarkan dari jumlah nilai yang berhasil diperoleh seluruh anggota kelompok.
6. Guru mengevaluasi kegiatan belajar mengajar dan menyimpulkan materi pembelajaran.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)*

Suatu model pembelajaran mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan Model STAD menurut Jumanta (2014: 118) adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- 2) Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- 3) Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- 4) Interaksi antarsiswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.
- 5) Meningkatkan kecakapan individu.
- 6) Meningkatkan kecakapan kelompok.
- 7) Tidak bersifat kompetitif.
- 8) Tidak memiliki rasa dendam.

Kurniasih dan Sani (2015: 22-23) menyatakan bahwa kelebihan model STAD adalah sebagai berikut.

- 1) Karena dalam kelompok dituntut untuk aktif sehingga dengan model ini siswa dengan sendirinya akan percaya diri dan meningkat kecakapan individunya.

- 2) Interaksi sosial yang terbangun dalam kelompok, dengan sendirinya siswa belajar dalam bersosialisasi dengan lingkungannya (kelompok).
- 3) Dengan kelompok yang ada, siswa diajarkan untuk membangun komitmen dalam mengembangkan kelompoknya.
- 4) Mengajarkan menghargai orang lain dan saling percaya.
- 5) Dalam kelompok siswa diajarkan untuk saling mengerti dengan materi yang ada, sehingga siswa saling memberitahu dan mengurangi sifat kompetitif.

d. Kelemahan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)*

Adapun kelemahan model STAD menurut Hamdayama (2014: 118) adalah sebagai berikut.

- 1) Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang.
- 2) Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggota yang pandai lebih dominan.
- 3) Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- 4) Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
- 5) Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
- 6) Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.

Kurniasih dan Sani (2015: 23) menyatakan bahwa kelemahan model STAD adalah sebagai berikut.

- 1) Karena tidak adanya kompetisi diantara anggota masing-masing kelompok, anak yang berprestasi bisa saja menurun semangatnya.

- 2) Jika guru tidak bisa mengarahkan anak, maka anak yang berprestasi bisa jadi lebih dominan dan tidak terkendali.

5. Materi Pelajaran

Kompetensi Inti (KI) :

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

Kompetensi Dasar (KD) :

3. Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku.
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Indikator :

- 3.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras.
- 3.2 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 3.3 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 4.1 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras.
2. Siswa dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Siswa dapat Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara.

B. Kerangka Konseptual

Salah satu masalah dalam pembelajaran di sekolah adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Sering ditemukan di lapangan bahwa guru menguasai materi suatu subjek dengan baik tetapi tidak dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik. Hal itu terjadi

karena kegiatan tersebut tidak didasarkan pada model pembelajaran tertentu sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki siswa rendah. Penggunaan model pembelajaran kooperatif dan kolaboratif akan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Model pembelajaran yang baik hendaknya disesuaikan dengan karakteristik pokok bahasan materi yang akan disampaikan. Model pembelajaran yang digunakan untuk materi yang berkaitan dengan hafalan tentu saja beda dengan model pembelajaran untuk materi hitungan.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika penelitian ini peneliti mencoba menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan *Model Student Team Achievement Division (STAD)* dengan harapan dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis sementara dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* pada pokok bahasan perbandingan trigonometri kelas X SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi tempat penelitian adalah SMK Negeri 5 Medan. Lokasi terletak di Jalan Timor No. 36, kel. Gaharu, kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara.

2. Waktu Penelitian

Waktu persiapan penelitian dilakukan dari bulan Oktober sampai Desember 2017. Sedangkan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan Januari 2018 sampai selesai.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2008: 117) menyatakan “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 5 Medan yang berjumlah 134 siswa, yang tersebar dalam 14 kelas.

Tabel 3.1
Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	X TOKR 1	36
2	X TOKR 2	31
3	X TOKR 3	33

4	X TOKR 4	34
Jumlah		134

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2008: 118) menyatakan “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Untuk menentukan kelas sampel yang digunakan dalam penelitian ini, akan digunakan teknik *simple random sampling*.

simple random sampling merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Kemudian dari kelas tersebut diundi kelas mana yang akan di jadikan kelas eksperimen dan kelas mana yang dijadikan kelas kontrol , maka terpilihlah sampel dalam penelitian ini kelas X TOKR 3 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X TOKR 2 sebagai kelas eksperimen 2 yang berjumlah 64 orang dengan rincian sebagai berikut

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah siswa	Kelompok
1.	X TOKR 3	31	Eksperimen 1
2.	X TOKR 2	33	Eksperimen 2
Jumlah		64	

C. Variabel Penelitian

Variabel yang diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel (X_1) : yaitu model pembelajaran yang digunakan yaitu *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMK Negeri 5 Medan T.P. 2017/2018.
2. Variabel (X_2) : yaitu model pembelajaran yang digunakan yaitu *Model Student Team Achievement Division (STAD)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMK Negeri 5 Medan T.P. 2017/2018.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi - experimental design*). Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *non ekuivalen pretest-posttest design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* pada kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran *Model Student Team Achievement Division (STAD)*.

Tabel 3.3
Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁: Pemberian tes awal (Pretes) kelas Eksperimen 1

O₂: Pemberian tes awal (Pretes) kelas Eksperimen 2

O₃: Pemberian tes akhir (Posttes) kelas Eksperimen 1

O₄: Pemberian tes akhir (Posttes) kelas Eksperimen 2

X₁: Perlakuan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

X₂:Perlakuan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

E. Instrumen Penelitian

Meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial dalam dalam Sugoyono (2008:147).

Penelitian ini menggunakan jenis instrumen penelitian tes, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Mulyatiningsih (2014: 25) mengatakan bahawa tes adalah metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang.

Dalam penelitian ini tes yang diberikan pada siswa bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian (*essay test*) antara lain :

a. Pretest

Pretest digunakan untuk mengukur kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, terdiri dari 4 soal.

b. Posttest

Posttes digunakan untuk mengukur kemampuan akhir kemampuan pemecahan masalah siswa siswa setelah proses pembelajaran dengan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* pada kelas eksperimen 1 dan model

Student Teams Achievement Divisions (STAD) untuk kelas eksperimen 2. Posttes terdiri dari 4 soal.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Materi	No Item	Ranah Kognitif					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Memahami Masalah	Menjelaskan perbandingan trigonometri sudut pada segitiga siku-siku	4,5,8		√				

2	Merencanakan Penyelesaian	Memecahkan masalah perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras	1,3, 10				√		
3	Menyelesaikan Masalah	Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri	2,6			√			

		dengan mengukur tinggi sebuah menara.							
4	Memeriksa Kembali	Mengukur nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	9,7						√

Keterangan :

C₁ = pengetahuan/ingatan

C₄ = analisis

C₂ = pemahaman/pengertian

C₅ = sintesis

C₃ = aplikasi/penerapan

C₆ = evaluasi

2. Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Skor untuk setiap soal kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki bobot maksimum 10 dalam 1 buah soal yang terbagi dalam 4 komponen kemampuan yaitu kemampuan memahami masalah, menyusun perencanaan, melaksanakan perencanaan dan memeriksa kembali. Komponen-komponen jawaban soal beserta kemungkinan bobot disajikan pada Tabel 3.5. berikut :

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Instrumen

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang Dinilai	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor

Memahami	Tidak memahami soal/tidak ada jawaban	0
Masalah	Tidak memperhatikan syarat-syarat soal/cara interpretasi soal kurang tepat	1
	Memahami soal dengan baik	2
Merencanakan	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
Penyelesaian	Menggunakan strategi tertentu tetapi tidak bisa dilanjutkan	1
	Menggunakan strategi tertentu tetapi tidak mengarah pada jawaban yang salah	2
	Menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar	3

Menyelesaikan	Tidak ada penyelesaian	0
Masalah	Menggunakan satu prosedur tertentu dan mengarah pada jawaban yang benar	1
	Menggunakan satu prosedur tertentu yang benar tetapi salah dalam perhitungan	2
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	3
Memeriksa	Tidak ada pemeriksaan jawaban	0
Kembali	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas atau tidak lengkap	1

	Pemeriksaan dilaksanakan dengan lengkap	2
--	---	---

F. Uji Coba Instrumen Penelitian

1. Validitas

Validitas adalah ukuran untuk menunjukkan tingkat kevaliditas suatu instrumen. Untuk menguji validitas tes digunakan rumus *korelasi product moment* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N(\sum X^2 - (\sum X)^2)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots \dots \text{(Sudjana, 2005:369)}$$

Dimana :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum X$: Jumlah siswa yang benar pada setiap butir soal Y

$\sum Y$: jumlah skor seluruh siswa

N : jumlah sampel

Untuk menafsirkan keberartian harga validitas tiap item maka harga r_{xy} dikonfirmasi ke harga kritis tabel product momen untuk N siswa dan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria yang digunakan, jika $r_{xy} > r_{kritis}$, maka item tes dikatakan valid.

Tabel 3.6

Kriteria Penentuan Validitas

Interval	Kriteria
----------	----------

$0,00 \leq r_{xy} < 0,200$	Sangat rendah
$0,200 \leq r_{xy} < 0,400$	Rendah
$0,400 \leq r_x < 0,600$	Cukup
$0,600 \leq r_{xy} < 0,800$	Tinggi
$0.800 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkah atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas instrument penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama. Untuk tipe soal uraian menggunakan rumus *Crombach's Alpha* (α) Rumus *Crombach's Alpha* (α) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots \dots (\text{Arikunto, 2006:196})$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians item

s_t^2 = Varians skor total

Dimana rumus varians yang digunakan adalah :

$$s_t^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

dengan : x_i = skor butir i

n = banyak responden

$$S_t^2 = \frac{\sum y_t^2 - \frac{(\sum y_t)^2}{n}}{n} \quad \text{dengan: } y_t = \text{skor total}$$

Tabel 3.7
Kriteria Penentuan Reabilitas

Interval	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0.80 \leq r_{xy} < 1,0$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Butir soal yang baik adalah butir soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{J_S} \dots \dots \text{(Nana Sudjana, 2016:196)}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran soal

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

J_S = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks	Keterangan
P = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
P = 1,0	Terlalu Mudah

4. Daya Pembeda

Analisis ini diadakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan “petunjuk” untuk mengadakan perbaikan. Rumusnya adalah :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \text{(Nana Sudjana, 2016:196)}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

DP: Daya Pembeda

B_A: Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B: Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A : Jumlah Siswa Kelompok atas

J_B : Jumlah Siswa Kelompok bawah

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.9
Klasifikasi Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$DP \leq 0$	soal sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Tinggi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat tinggi

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara untuk mengelolah data agar dapat disajikan informasi dari penelitian yang telah dilaksanakan. Setelah data diperoleh, maka diolah secara statistik dan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Analisis Deskripsi Data

a. Nilai Rata-rata (Mean)

Menghitung mean (harga rata-rata) dari tiap variabel dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i t}{\sum f_i} \dots \dots (\text{Sudjana, 2005:210})$$

b. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \dots \dots (\text{Sudjana, 2005:210})$$

Keterangan :

\bar{x} = Mean data x

f_i = Frekuensi data x

x_i = Data x

S = Simpangan Baku

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini dilakukan untuk melihat sampel yang akan diambil dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Untuk menguji kenormalan digunakan uji lilefors. Menurut sudjana (2002) uji normalitas data dilakukan menggunakan uji lilefors (L_0) dengan langkah-langkah berikut, diawali dengan penentuan taraf signifikannya yaitu 5% (0,05) dengan hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

Hipotesis yang digunakan adalah :

H_0 = Sampel berdistribusi normal

H_1 = Sampel berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ H_0 ditolak

Menurut Sudjana (2005:466) adapun langkah-langkah pengujian normalitas adalah sebagai berikut :

- a. Data pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan :

\bar{x} = Rata-rata

S = Simpangan Baku

Z_i = Bilangan Baku

X_i = Data ke-i

- b. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ dengan $F(Z_i)$ adalah proposisi.
- c. Selanjutnya z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_1 , jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka:

$$S(z_1) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n}{n}$$

- d. Hitung selisih $F(z_1) - S(z_2)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.
- e. Harga mutlak yang paling besar dari seluruh selisih yang diperoleh sebuah harga L_0 . Hipotesis normalitas diterima jika L_0 hitung $< L_0$ tabel dengan taraf nyata . Jika L_0 hitung $< L_0$ tabel berarti data berdistribusi normal. Dan sebaliknya, jika L_0 hitung $> L_0$ tabel berarti data berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang variansinya sama (homogen). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Formula statistik uji F diekspresikan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots \dots (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

Dengan :

$$S^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n} \text{ dan } dk_1 = (n_1 - 1), dk_2 = (n_2 - 1) \dots \dots (\text{Sudjana, 2005: 206})$$

Hipotesis yang akan diuji :

Jika harga $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka sampel homogen

Jika harga $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka sampel tidak homogen

c. Uji Hipotesis

Uji ancova adalah teknik analisis yang berguna untuk meningkatkan presisi sebuah percobaan karena didalamnya dilakukan pengaturan terhadap pengaruh peubah bebas lain yang tidak terkontrol.

Tujuan ANCOVA adalah untuk mengetahui atau untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah respon dengan mengontrol peubah lain yang kuantitatif.

Model matematis : Model Ancova dengan 1 covariates.

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta x_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, a, \quad j = 1, 2, \dots, n_i$$

Dimana :

y_{ij} = nilai peubah respon pada perlakuan ke-I observasi ke-j

x_{ij} = nilai covariate pada observasi yang bersesuaian dengan y_{ij}

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β = koefisien regresi linier

ε_{ij} = random error

a = banyaknya kategori pada perlakuan

n_i = banyaknya observasi pada kategori ke-i

Jika angka sig > 0,05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak terdapat hubungan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang menggunakan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dan sebaliknya.

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = 0$ (Tidak terdapat hubungan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang menggunakan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*).

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 \neq 0$ (Terdapat hubungan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dengan siswa yang menggunakan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Setelah data dikumpulkan maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data agar dapat ditentukan perbedaan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika dengan model pembelajaran Aptitude pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* (X_1) dan *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* (X_2). Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah siswa SMK SMK Negeri 5 Medan kelas X TOKR 3 sebagai kelas eksperimen 1 dan siswa SMK SMK SMK Negeri 5 Medan kelas X TOKR 2 sebagai kelas eksperimen 2.

Adapun pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan tes essay berupa pre-test dan post-test dengan pokok bahasan perbandingan trigonometri pada dua kelas yang menjadi sampel penelitian. Sebelum penelitian ini dilakukan terlebih dahulu peneliti melakukan pengujian terhadap test berupa uji validitas, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda test. Uji ini dilakukan disekolah SMK Neheri 5 Medan yang akan diteliti yaitu 20 siswa kelas XII TOKR 2 yang dianggap memiliki kriteria yang sama dengan sampel yang akan diteliti. Selanjutnya, setelah data terkumpul maka data tersebut dengan menggunakan tabel frekuensi, dicari rata-rata, simpangan baku, normalitas, homogenitas dan uji hipotesis.

1. Uji Coba Penelitian

a. Hasil Uji Coba Validitas Tes

Berdasarkan dari perhitungan data-data pengujian validitas butir soal, diperoleh hasil validitas butir soal yaitu:

Tabel 4.1
Uji Validitas Tes

Correlations												
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	Skor total
Soal_1	Pearson Correlation	1	,622**	,230	,444*	,132	,011	,166	,047	-,056	,128	,445*
	Sig. (2-tailed)		,003	,330	,050	,580	,965	,484	,845	,815	,591	,049
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_2	Pearson Correlation	,622**	1	,132	,180	,545*	,341	,234	,347	,293	,037	,695**
	Sig. (2-tailed)	,003		,579	,447	,013	,141	,320	,134	,210	,878	,001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_3	Pearson Correlation	,230	,132	1	,122	-,127	,346	,215	,387	,166	,359	,506*
	Sig. (2-tailed)	,330	,579		,608	,593	,135	,362	,092	,484	,121	,023
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_4	Pearson Correlation	,444*	,180	,122	1	,058	-,135	,382	-,099	-,097	,204	,237
	Sig. (2-tailed)	,050	,447	,608		,808	,570	,096	,678	,683	,388	,315
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_5	Pearson Correlation	,132	,545*	-,127	,058	1	,452*	,120	,467*	,438	,000	,595**
	Sig. (2-tailed)	,580	,013	,593	,808		,046	,614	,038	,054	1,000	,006
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_6	Pearson Correlation	,011	,341	,346	-,135	,452*	1	,256	,984**	,572**	,000	,762**
	Sig. (2-tailed)	,965	,141	,135	,570	,046		,275	,000	,008	1,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_7	Pearson Correlation	,166	,234	,215	,382	,120	,256	1	,261	,016	-,108	,430
	Sig. (2-tailed)	,484	,320	,362	,096	,614	,275		,267	,945	,650	,058
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_8	Pearson Correlation	,047	,347	,387	-,099	,467*	,984**	,261	1	,600**	,040	,798**
	Sig. (2-tailed)	,845	,134	,092	,678	,038	,000	,267	,005	,866	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_9	Pearson Correlation	-,056	,293	,166	-,097	,438	,572**	,016	,600**	1	-,139	,660**
	Sig. (2-tailed)	,815	,210	,484	,683	,054	,008	,945	,005		,559	,002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_10	Pearson Correlation	,128	,037	,359	,204	,000	,000	-,108	,040	-,139	1	,130
	Sig. (2-tailed)	,591	,878	,121	,388	1,000	1,000	,650	,866	,559		,584
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Skor total	Pearson Correlation	,445*	,695**	,506*	,237	,595**	,762**	,430	,798**	,660**	,130	1
	Sig. (2-tailed)	,049	,001	,023	,315	,006	,000	,058	,000	,002	,584	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dengan melihat hasil perhitungan validitasnya, dimana dapat dilihat bahwa soal diatas diperoleh 8 butir soal valid dari 10 butir soal yang diberikan.

b. Hasil Reliabilitas Tes

Berdasarkan perhitungan untuk mencari uji reabilitas tes, maka diperoleh hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2

Perhitungan Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,718	10

Dengan menggunakan rumus Alpa untuk menguji reliabilitas, dimana yang dicari adalah varians pada tiap-tiap item soal untuk mendapatkan varians totalnya, maka didapat nilai reliabilitas instrumen adalah $r_{11} > r_{tabel}$, $0,718 > 0,444$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian dinyatakan reliabilitas tinggi.

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Butir	Jumlah Siswa	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	20	0.30	Sukar
2		0.35	Sedang

3		0.35	Sedang
4		0.00	Terlalu Sukar
5		0.30	Sukar
6		0.35	Sedang
7		0.45	Sedang
8		0.40	Sedang
9		0.30	Sukar
10		0.00	Terlalu Sukar

Berdasarkan hasil perhitungan data, maka dapat dilihat bahwa soal nomor 2,3,6,7,8 memiliki katagori tingkat kesukaran “Sedang”, soal nomor 1,5,9 memiliki katagori tingkat kesukaran “Sukar”, soal nomor 4,10 memiliki kategori tingkat kesukaran “Terlalu Sukar”.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4

Perhitungan Daya Pembeda

Nomor Butir	Jumlah Siswa	Daya Pembeda	Keterangan
1	20	0,60	Tinggi
2		0,40	Cukup
3		0,80	Sangat Tinggi
4		0,00	Rendah
5		0,00	Rendah
6		0,60	Tinggi

7		0,20	Rendah
8		0,80	Tinggi
9		0,40	Cukup
10		0,00	Rendah

B. Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh data yang ingin dicari maka menganalisis deskriptif data sebagai gambaran umum mengenai data *pretest* dan *posttest* yang di peroleh. Berdasarkan data yang diperoleh makahasil analisis deskriptif data penelitian pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Data Pre-tes dan Pos-tes Siswa

Descriptive Statistics							
	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Pretes	64	0	70	35.94	2.349	18.790	353.075
Posttes	64	70	100	91.72	1.087	8.693	75.570
Valid N (listwise)	64						

Pada tabel diatas siswa kelas eksperimen dan kontrol berjumlah 64 dengan nilai mimum dan nilai maksimum yang diperoleh dari hasil pre-test 70 dan 100. Sehingga didapatkan nilai rata-rata dan simpangan baku hasil pre-test adalah 35,94 dan 18,790 sedangkan nilai rata-rata dan simpangan baku hasil post-test adalah 91,72 dan 8,693.

C. Pengujian Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji lilifors pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ dengan kriteria H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$.

Tabel 4.6

Uji Normalitas Pre-test Kelas Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	33,03226	15,36334	0,1283	0,1592	Terdistribusi Normal
Eksperimen 2	35,68182	19,00239	0,1460	0,1542	Terdistribusi Normal

Dari tabel diatas L_{hitung} pada hasil pre-test kedua kelas lebih besar 0.05 sehingga data tersebut berdistribusi normal dan $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima.

Sedangkan hasil post-test dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.7

Uji Normalitas Pos-test Kelas Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	94,6129	6,83698	0,1279	0,1592	Terdistribusi Normal
Eksperimen 2	89,57576	8,48907	0,1381	0,1542	Terdistribusi Normal

Dari tabel diatas Lhitung pada hasil post-test kedua kelas lebih besar 0.05 sehingga data tersebut berdistribusi normal dan $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas

Setelah kedua kelas sampel pada penelitian ini dinyatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya menguji homogenitas varians kedua sampel. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua varians sampel homogen. Dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen), dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak (tidak homogen).

a. Pre-tes

Dari hasil perhitungan maka diperoleh $F_{hitung} = 1.52984$ dan $F_{tabel} = 1.83$ padataraf signifikan $\alpha = 0.05$. untuk lebih jelasnya hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8

Uji Homogenitas Pre-test Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Kelompok	Banyak Data	Simpangan Baku	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Eksperimen 1	33	15,36334	361,09083	1,52984	1,83	Homogen
Eksperimen 2	31	19,00239	236,03222			

Karena F_{hitung} kurang dari F_{tabel} atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1.52984 \leq 1.83$ maka H_0 diterima, yang artinya kedua varians sampel homogen.

b. Pos-tes

Dari hasil perhitungan maka nilai post-test diperoleh $F_{hitung} = 1.54167$ dan $F_{tabel} = 1.83$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. untuk lebih jelasnya hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9

Uji Homogenitas Post-test Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Kelompok	Banyak Data	Simpangan Baku	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Eksperimen 1	33	8,48907	72,06431	1,54167	1,83	Homogen
Eksperimen 2	31	6,83698	46,74429			

Karena F_{hitung} kurang dari F_{tabel} atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1.54167 \leq 1.83$ maka H_0 diterima, yang artinya kedua varians sampel homogen.

3. Uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Pretes

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12032.095 ^a	4	3008.024	17.379	.000
Intercept	41950.674	1	41950.674	242.379	.000
Posttes	12032.095	4	3008.024	17.379	.000
Error	10211.655	59	173.079		
Total	104900.000	64			
Corrected Total	22243.750	63			

a. R Squared = .541 (Adjusted R Squared = .510)

Dari hasil pengeolahan terlihat bahwa angka signifikan yang diperoleh adalah 0,000. Karena nilai $\text{sig} < 0.05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti dapat disimpulkan terdapat hubungan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan yang diajarkan dengan menggunakan model *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* .

D. Pembahasan Penelitian

Setelah diperoleh data dari hasil penelitian dilapangan dan pengelolaan data yang dilakukan, maka didapatkan hasil perhitungan statistik. Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata pretes dan simpangan baku adalah 35,94 dan 18,790 sedangkan rata-rata posttes dan simpangan baku adalah 91,72 dan 8,693. Berdasarkan hasil uji normalitas bahwa kelas eksperimen nilai signifikan nya adalah 0,113 untuk pretes dan nilai signifikannya adalah 0,144 untuk posttes. Sedangkan kelas kontrol nilai signifikan nya adalah 0,129 untuk pretes dan nilai signifikannya adalah 0,121 untuk posttes. sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen). Sedangkan untuk uji homogenitas soal post-test diketahui nilai $F_{\text{hitung}} = 1.54167$ dan nilai $F_{\text{tabel}} = 1.83$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ diperoleh $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ atau $1.54167 \leq 1.83$. Maka dalam hal ini H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa datatersebut berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen) .

Pada uji hipotesis diperoleh nilai sig adalah 0,00 , dimana jika nilai sig $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dalam penelitian ini terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan

model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan yang diajar menggunakan model *Model Student Team Achievement Division (STAD)* pada pokok bahasan Perbandingan Trigonometri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari pengolahan data yang dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah diperoleh data dari hasil penelitian dilapangan dan pengelolaan data yang dilakukan, maka didapatkan hasil perhitungan statistik. Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata pretes dan simpangan baku adalah 35,94 dan 18,790 sedangkan rata-rata posttes dan simpagan baku adalah 91,72 dan 8,693.
2. Berdasarkan hasil uji normalitas bahwa kelas eksperimen nilai signifikan nya adalah 0,113 untuk pretes dan nilai signifikannya adalah 0,144 untuk posttes. Sedangkan kelas kontrol nilai signifikan nya adalah 0,129 untuk pretes dan nilai signifikannya adalah 0,121 untuk posttes. sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen).
3. Sedangkan untuk uji homogenitas soal post-test diketahui nilai $F_{hitung} = 1.54167$ dan nilai $F_{tabel} = 1.83$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau $1.54167 \leq 1.83$. Maka dalam hal ini H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa datatersebut berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen) .
4. Pada uji hipotesis diperoleh nilai sig adalah 0,000, dimana jika nilai sig $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dalam penelitian ini terdapat

pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* dan yang diajar menggunakan model *Model Student Team Achievement Division (STAD)* pada pokok bahasan Perbandingan Trigonometri.

B. Saran

Kesimpulan yang peneliti ambil sebagai saran kepada pihak yang terkait dalam proses belajar mengajar matematika diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran matematika diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan cara menerapkan model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* pada materi perbandingan trigonometri, karena pengajaran dengan Model *Collaborative Teamwork Learning (CTL)* memberikan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengajaran dengan *Model Student Team Achievement Division (STAD)*.
2. Hasil penelitian hendaknya dapat dijadikan pedoman dalam mengambil langkah-langkah yang dipergunakan dalam usaha meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Sofhia Nabilla
Tempat/Tgl. Lahir : Medan/ 27 Maret 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jalan Darussalam Gg. Sei Batuan No. 24 d
Anak Ke : 1 dari 3 bersaudara

Nama Orang Tua

Ayah : Sugianto
Ibu : Selviawati
Alamat :

Pendidikan Fomal

1. Sekolah Dasar : SD NEGERI 060884 (2002-2008)
2. SMP : SMP NEGERI 19 MEDAN (2008-2011)
3. SMK : SMK SWASTA RAKSANA MEDAN (2011-2014)
4. Kuliah pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018

Medan, April 2018

(Sofhia Nabilla)

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Dahlan, Ahmad. 2014. Definisi dan Pengertian Model Pembelajaran. (Online) <http://www.eurekapendidikan.com/2014/10/defenisi-dan-pengertian-model.html>, diakses 10 Januari 2018
- Endarmoko, Eko. 2007. Tesaurus Bahasa Indonesia. Jakarta: PT Gramedia Pustaka. [online]. Tersedia: books.google.co.id diakses pada tanggal 20 Januari 2018
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013. Yogyakarta: Kalimedia
- Frances, Mary. 2008. Stages of Group Development A Pcp Approach. Personal Construct Theory dan Practice. [Online]. Tersedia di <http://www.pcp-net.org/journal/pctp08/frances08.pdf>. diakses pada 10 Januari 2018
- Hamdayana, Jumanta. 2015. Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Jiwa, I Wayan Merta., Nengah Bawa Atmadja., Made Yudayana. 2013. Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Sosiologi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Amlapura. e- Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan Volume 4. (Online). Tersedia di <http://pasca.undiksha.ac.id> diakses pada 10 Januari 2018
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [online]. Tersedia: <http://kbbi.web.id/pengaruh> [20 Januari 2018]
- Laksmi, N.M. Darma., M. Ardana., dan W. Sadra. 2013. Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) Berorientasi Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Matematika. (Online). Tersedia di <http://119.252.161.254/e-journal/index.php/JPM/article/view/1354>. diakses pada 10 Januari 2018
- Kurniasih dan Sani. 2015. Ragam Pengembangan Model Pembelajaran. Kata Pena. Jakarta.
- Laksmi, N.M. Darma., M. Ardana., dan W. Sadra. 2013. Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) Berorientasi Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

Program Studi Pendidikan Matematika. (Online). Tersedia di <http://119.252.161.254/e-journal/index.php/JPM/article/view/1354>. diakses pada 10 Januari 2018

Ngalimun.2012.Strategi dan Model Pembelajaran.Banjarmasin:Aswaja Pressindo

Rusman. 2014. Model-model Pembelajaran. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Raharjo, Kurniawan Budi. 2012. Model Pembelajaran Kolaborasi (Collaborative Learning). (Online), kurniawanbudi04.wordpress.com, diakses 21 Januari 2018

Rosidin, Undang., dan Nina Kadaritna. 2011. Pembelajaran Aktif Model Collaborative Teamwork Learning dengan Penilaian Otentik untuk Meningkatkan Aktivitas dan Soft Skills Mahasiswa. Penelitian (Tidak Dipublikasikan) Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.

Siswono, Tatag Y.E. 2008. Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Surabaya: Unesa University Press.

Slavin. 2005. Cooperative Learning. Nusa Media. Bandung

Sugiyono.2013. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif,Kualitatif, dan R&D).Bandung:Alfabeta

Sudjana,2005. MetodeStatistika. Bandung:Tarsito

Sudjana,Nana. 2016.PenilaianHasil Proses BelajarMengajar. Bandung: PT. RemajaRosdakarya

Thobroni, M. 2015. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: AR-RUZZ.

Trianto. 2012. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Jakarta: KencanaPrenada Media Group.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS EKSPERIMEN 1

Nama Sekolah	: SMK Negeri 5 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X/II
Pertemuan Ke	: 1 & 2
Alokasi Waktu	: 8 X 45 menit (2 X pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.1 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan, cotangen) pada segitiga siku-siku.

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

C. Indikator

3.1.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.

3.1.2 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku

3.1.3 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

3.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

4.1.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.1.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.
2. Siswa dapat menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku
3. Siswa dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
4. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
5. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
6. Siswa dapat menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara

E. Karakteristik siswa yang diharapkan

1. Disiplin (*Discipline*),
2. Rasa hormat dan perhatian (*Respect*),
3. Tekun (*Diligence*) dan Tanggung Jawab (*Responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

- Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

G. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Collaborative Teamwork Learning (CTL)*

- Metode :
1. Diskusi
 2. Tanya jawab
 3. Pemberian tugas

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (4 × 45 Menit)

Indikator :

- 2.1.3 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.
- 3.1.2 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku
- 3.1.3 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka, dan mengkondisikan siswa dalam situasi belajar 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan pretest kepada siswa 4. Guru memantau aktifitas siswa saat mengerjakan pretes yang diberikan 5. Setelah siswa selesai mengerjakan soal pretes, guru melanjutkan pembelajaran dengan 	70 Menit

	<p>menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>6. Guru menjelaskan cara pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>collaborative teamwork learning</i> (CTL)</p>	
Inti	<p><u>Eksplorasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari yaitu mengenai konsep yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri 2. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk “Tim” 3. Guru memberikan LKS kepada masing-masing “Tim” 4. Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan LKS. 	90 Menit
	<p><u>Elaborasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memantau aktivitas siswa dan membimbing setiap tim yang mengalami kesulitan dengan cara memberikan arahan kepada siswa dan siswa dapat melakukan suatu penyelidikan sebagai sumber lain dalam pemecahan masalah sehingga siswa tersebut berhasil memecahkan masalah 	

	<p>2. Guru menunjuk salah satu tim secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua tim dapat giliran kedepan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi tim kolaboratifnya di depan kelas.</p> <p>3. Guru memberikan kesempatan kepada tim lain untuk mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut dan menanggapi hasil presentasi tim penyaji.</p>	
	<p><u>Konfirmasi</u></p> <p>1. Guru memberikan nilai dan komentar jika ada konsep yang keliru atau belum dipahami oleh siswa.</p>	
Penutup	<p>1. Guru membimbing siswa untuk merangkup hasil diskusi masing-masing siswa, yang akan dikoreksi, oleh guru dan dikembalikan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>2. Guru memberikan PR kepada siswa</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	20 Menit

Pertemuan 2 (4 × 45 Menit)

Indikator :

3.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

4.1.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.1.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam pembuka, dan mengkondisikan siswa dalam situasi belajar2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai selanjutnya.3. Guru mengembalikan hasil laporan diskusi masing-masing siswa pada pertemuan sebelumnya yang telah dinilai.	20 Menit
Inti	<p><u>Eksplorasi</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari yaitu mengenai konsep yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri2. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk "Tim"	70 Menit

	<p>3. Guru memberikan LKS kepada masing-masing “Tim”</p> <p>4. Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan LKS.</p>	
	<p><u>Elaborasi</u></p> <p>4. Guru memantau aktivitas siswa dan membimbing setiap tim yang mengalami kesulitan dengan cara memberikan arahan kepada siswa dan siswa dapat melakukan suatu penyelidikan sebagai sumber lain dalam pemecahan masalah sehingga siswa tersebut berhasil memecahkan masalah</p> <p>5. Guru menunjuk salah satu tim secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua tim dapat giliran kedepan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi tim kolaboratifnya di depan kelas.</p> <p>6. Guru memberikan kesempatan kepada tim lain untuk mengamati, mencermati, membandingkan hasil preentassi tersebut dan menanggapi hasil presenatasi tim penyaji.</p>	
	<p><u>Konfirmasi</u></p> <p>1. Guru memberikan komentar jika ada konsep yang keliru atau belum dipahami oleh siswa.</p>	

Penutup	1. Guru membimbing siswa untuk meerangkum hasil diskusi. 2. Guru memberikan posttes kepada siswa. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	90 Menit
---------	---	----------

I. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar

Media/Alat : White Board, Spidol, Penghapus

Bahan : Lembar Kerja Siswa

Sumber Belajar : Buku Siswa Matematika Kelas X, kementerian pendidikan dan kebudayaan 2017

J. Penilaian

Teknik : Tes tertulis

Bentuk Instrumen: Uraian

Diketahui oleh
Guru Bidang Studi Matematika

Medan, Maret 2018
Disusun oleh
Mahasiswa Riset

Rani Rahim, M.Pd

Sofhia Nabilla
NPM. 1402030176

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 5 Medan

Drs. Maraguna Nasution, M.AP
NIP. 19660902 199512 1 001

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS EKSPERIMEN 2

Nama Sekolah	: SMK Negeri 5 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X/II
Pertemuan Ke	: 1 & 2
Alokasi Waktu	: 8 X 45 menit (2 X pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.1 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan, cotangen) pada segitiga siku-siku.

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

C. Indikator

3.1.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.

3.1.2 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku

3.1.3 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

3.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

4.1.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.1.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.
2. Siswa dapat menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku
3. Siswa dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
4. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
5. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
6. Siswa dapat menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara

E. Karakteristik siswa yang diharapkan

1. Disiplin (*Discipline*),
2. Rasa hormat dan perhatian (*Respect*),
3. Tekun (*Diligence*) dan Tanggung Jawab (*Responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

- Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

G. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Model Student Team Achievement Division (STAD)*

- Metode :
1. Diskusi
 2. Tanya jawab
 3. Pemberian tugas

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (4 × 45 Menit)

Indikator :

- 2.1.3 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras.
- 3.1.2 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku
- 3.1.3 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pemuka, dan mengkondisikan siswa dalam situasi belajar 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan pretest kepada siswa 4. Guru memantau aktifitas siswa saat mengerjakan pretes yang diberikan 5. Setelah siswa selesai mengerjakan soal pretes, guru melanjutkan pembelajaran dengan 	70 Menit

	<p>menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>6. Guru menjelaskan cara pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Model Student Team Achievement Division (STAD)</i></p>	
Inti	<p><u>Eksplorasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. 2. Guru membentuk beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda. 3. Guru memberikan LKS kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota kelompok. Anggota yang tahu menjelaskan kepada anggota lain sampai semua anggota dalam kelompok itu dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. <p><u>Elaborasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan member penegasan pada LKS yang didiskusikan. 	90 Menit

	<p>2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu. Pada saat menjawab soal sesama anggota kelompok tidak diperbolehkan saling membantu.</p>	
	<p><u>Konfirmasi</u></p> <p>1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai yang berhasil diperoleh seluruh anggota kelompok.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengevaluasi kegiatan belajar mengajar dan menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>2. Guru memberikan PR kepada siswa</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	20 Menit

Pertemuan 2 (4 x 45 Menit)

Indikator :

3.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

4.1.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.1.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pemuka, dan mengkondisikan siswa dalam situasi belajar 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 4. Guru menjelaskan cara pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Model Student Team Achievement Division (STAD)</i> 	20 Menit
Inti	<p><u>Eksplorasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. 2. Guru membentuk beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda. 3. Guru memberikan LKS kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota kelompok. Anggota yang tahu menjelaskan kepada anggota lain sampai semua anggota dalam kelompok itu dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. 	70 Menit

	<p><u>Elaborasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan member penegasan pada LKS yang didiskusikan. 2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu. Pada saat menjawab soal sesama anggota kelompok tidak diperbolehkan saling membantu. 	
	<p><u>Konfirmasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai yang berhasil diperoleh seluruh anggota kelompok. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi kegiatan belajar mengajar dan menyimpulkan materi pelajaran 4. Guru memberikan posttes kepada siswa. 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	90 Menit

I. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar

Media/Alat : White Board, Spidol, Penghapus

Bahan : Lembar Kerja Siswa

Sumber Belajar : Buku Siswa Matematika Kelas X, kementerian pendidikan dan kebudayaan 2017

J. Penilaian

Teknik : Tes tertulis

Bentuk Instrumen: Uraian

Diketahui oleh
Guru Bidang Studi Matematika

Medan, Maret 2018
Disusun oleh
Mahasiswa Riset

Rani Rahim, M.Pd

Sofhia Nabilla
NPM. 1402030176

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 5 Medan

Drs. Maraguna Nasution, M.AP
NIP. 19660902 199512 1 001

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA

Pertemuan 1

Hari/Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

.....

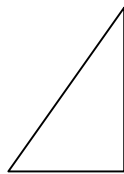
.....

.....

.....

Selesaikan persoalan-persoalan berikut ini :

1. Buatlah segitiga siku-siku ABC, dengan sudut siku-siku di C.



panjang sisi di depan sudut A ditulis a disebut sisi depan sudut A

panjang sisi di depan sudut B ditulis ... disebut

panjang sisi di depan sudut C ditulis ... disebut

Perhatikan segitiga ABC yang telah kamu buat, dan bandingkanlah panjang sisi sisi segitiga dilihat dari sudut A.

Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku ABC dilihat dari sudut A adalah

1. $\frac{\text{Sisi depan sudut A}}{\text{Sisi miring}}$ disebut sinus A = $\frac{a}{c}$
2. $\frac{\text{Sisi samping}}{\text{Sisi miring}}$ disebut
3. $\frac{\text{Sisi samping}}{\text{Sisi depan sudut A}}$ disebut
4. $\frac{\text{Sisi depan sudut B}}{\text{Sisi miring}}$ disebut
5. $\frac{\text{Sisi samping}}{\text{Sisi depan sudut B}}$ disebut
6. $\frac{\text{Sisi depan sudut C}}{\text{Sisi miring}}$ disebut

Lampiran 4

LEMBAR KERJA SISWA

Pertemuan 2

Hari/Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

.....

Selesaian persoalan-persoalan berikut ini :

1. Buatlah gambar segitiga
siku-siku ABC siku-siku di C, dengan panjang $a=3$, $b=4$. Tentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut A!
2. Seorang siswa akan
mengukur tinggi tiang bendera. Jarak siswa tersebut dengan tiang bendera adalah 9 meter dan tinggi anak 1,6 meter. Dengan menggunakan bantuan Klinometer Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi 60° . Berapa tinggi tiang bendera tersebut ?

Pembahasan :

1. Diketahui : segitiga siku-siku ABC siku-siku di C dengan $a= 3$ dan $b = 4$.
Ditanyakan: gambar segitiga ABC

Perbandingan trigonometri untuk sudut A

Penyelesaian:

.....

.....

.....

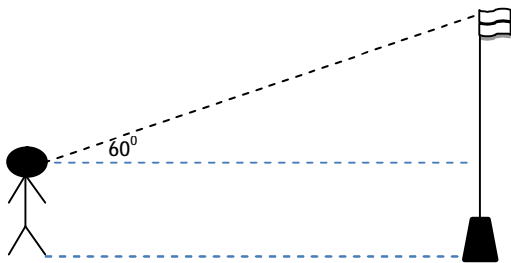
.....

.....

.....

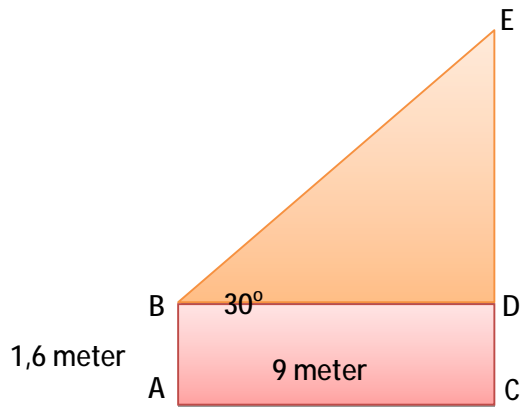
.....

2. Ilustrasi dalam gambar



dari gambar ilustrasi di atas, dapat dibuat model matematika seperti gambar di bawah ini:

Perhatikan Gambar segitiga berikut:



$$\dots \cdot 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{DE}{\dots}$$

$$DE = \dots \times \dots \cdot 30^\circ$$

$$DE = \dots \times \dots = \dots \text{ meter}$$

Panjang DE = meter
 Panjang AB = 1,6 meter
 Panjang CE = Panjang + Panjang
 CE = m + m
 = meter

Jadi, tinggi pohon adalah m

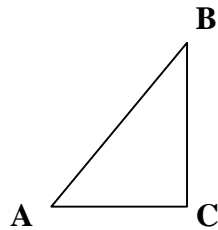
Lampiran 5

JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

Pertemuan 1

Selesaian persoalan-persoalan berikut ini :

1. Buatlah segitiga siku-siku ABC, dengan sudut siku-siku di C.



panjang sisi di depan sudut A ditulis **a** disebut sisi depan sudut A

panjang sisi di depan sudut B ditulis **b** disebut **sisi depan sudut B**

panjang sisi di depan sudut C ditulis **c** disebut **sisi depan sudut C**

Perhatikan segitiga ABC yang telah kamu buat, dan bandingkanlah panjang sisi sisi segitiga dilihat dari sudut A.

Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku ABC dilihat dari sudut A adalah

$$1. \frac{\text{Sisi depan sudut A}}{\text{Sisi miring}} \quad \text{disebut sinus A} = \frac{a}{c}$$

$$2. \frac{\text{Sisi samping sudut}}{\text{Sisi Miring}} \quad \text{disebut cosinus A} = \frac{b}{c}$$

3. $\frac{\text{Sisi depan sudut } A}{\text{Sisi samping}}$ disebut **tangent** $A = \frac{a}{b}$
4. $\frac{\text{Sisi miring}}{\text{Sisi depan sudut } A}$ disebut **cosecan** $A = \frac{c}{a}$
5. $\frac{\text{Sisi Miring}}{\text{Sisi samping sudut } A}$ disebut **secan** $A = \frac{c}{b}$
6. $\frac{\text{Sisi depan sudut } A}{\text{Sisi samping}}$ disebut **cotangent** $A = \frac{b}{a}$

Lampiran 6

JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

Pertemuan 2

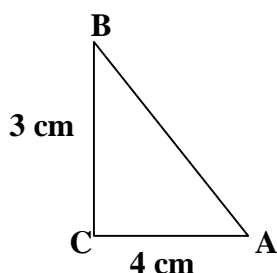
1. Buatlah gambar segitiga siku-siku ABC siku-siku di C, dengan panjang $a=3$, $b=4$. Tentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut A!
2. Seorang siswa akan mengukur tinggi tiang bendera. Jarak siswa tersebut dengan tiang bendera adalah 9 meter dan tinggi anak 1,6 meter. Dengan menggunakan bantuan Klinometer Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi 60° . Berapa tinggi tiang bendera tersebut ?

Pembahasan :

1. Diketahui : segitiga siku-siku ABC siku-siku di C dengan $a= 3$ dan $b = 4$.
Ditanyakan: gambar segitiga ABC

Perbandingan trigonometri untuk sudut A

Penyelesaian:



$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

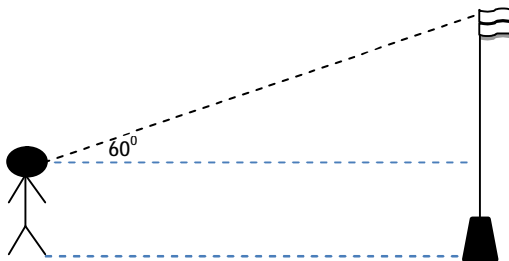
$$AB = \sqrt{16 + 9}$$

$$AB = \sqrt{25} = 5$$

Perbandingan Trigonometri pada sudut A :

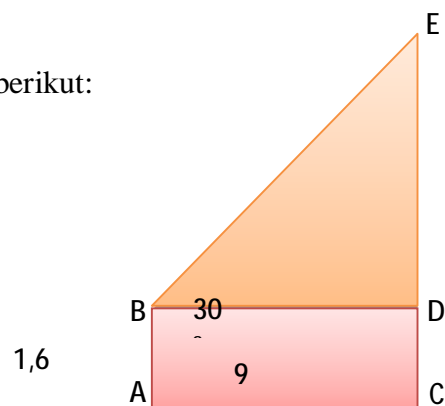
1. sinus A = $\frac{3}{5}$
2. cosinus A = $\frac{4}{5}$
3. tangent A = $\frac{3}{4}$
4. cosecan A = $\frac{5}{3}$
5. secan A = $\frac{5}{4}$
6. cotangent A = $\frac{4}{3}$

2. Ilustrasi dalam gambar



dari gambar ilustrasi di atas, dapat dibuat model matematika seperti gambar di bawah ini:

Perhatikan Gambar segitiga berikut:



$$\tan 30^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } B}{\text{sisi samping sudut } B} = \frac{DE}{9 \text{ cm}}$$

$$DE = 9 \text{ cm} \times \tan 30^\circ$$

$$DE = 9 \text{ cm} \times 1 = 9 \text{ meter}$$

$$\text{Panjang DE} = 9 \text{ meter}$$

$$\text{Panjang AB} = 1,6 \text{ meter}$$

$$\text{Panjang CE} = \text{Panjang DE} + \text{Panjang CD}$$

$$CE = 9 \text{ m} + 1,6 \text{ m}$$

$$= 10,6 \text{ meter}$$

Jadi, tinggi pohon adalah 10,6 m

Lampiran 7

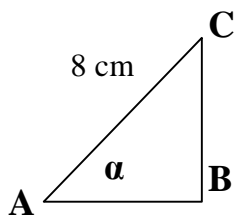
SOAL TES UJI COBA
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Nama :

Kelas :

1. Diketahui ΔABC dengan siku-siku di C, jika panjang sisi BC = 5 cm dan besar $\angle A = 30^\circ$. Tentukan panjang sisi AB dan AC . . .
2. Ani melihat puncak pohon dengan sudut 45° terhadap garis horizontal dari jarak 3 m. Tentukan tinggi pohon jika tinggi Ani 1,8 m . . .
3. Diketahui ΔPQR dengan siku-siku di Q, jika $\angle P = 45^\circ$ dan panjang PR = $10\sqrt{2}$. Tentukan panjang sisi PQ . . .
4. Diketahui titik P (2,3) dalam suatu koordinat yang membentuk suatu segitiga siku-siku, dengan siku-siku di Q. Tentukan nilai Sin R . . .
5. Diketahui ΔABC , dengan siku-siku di A, jika panjang BC = 10 cm dan AB = 8 cm. Tentukan nilai Sin B . . .

6. Seorang siswa sedang mengamati tiang bendera di halaman sekolah. Jika tinggi tiang bendera itu 9,5 m, sudut elevasi 45° dan tinggi siswa adalah 150 cm. Berapakah jarak siswa ke tiang tersebut . . .
7. Diketahui $\triangle ABC$ dengan siku-siku di B, jika panjang $AB = 3$ cm dan $BC = 4$ cm. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut A . . .
8. Diketahui $\triangle ABC$ dengan siku-siku di B, jika panjang $AB = 2$ cm dan $BC = 4$ cm. Tentukan nilai $\cos C$. . .
9. Buatlah gambar $\triangle ABC$ dengan siku-siku di A, jika panjang $AB = 12$ cm dan $AC = 5$ cm. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut C . . .
10. Dibawah ini diberikan sebuah segitiga siku-siku, diketahui $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.
Tentukan panjang AB . . .



Lampiran 8

KUNCI JAWABAN TES UJI COBA

1. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di C
jika panjang sisi $BC = 5 \text{ cm}$
 $\angle BAC = 30^\circ$

Ditanya : Panjang sisi AB dan AC . . .

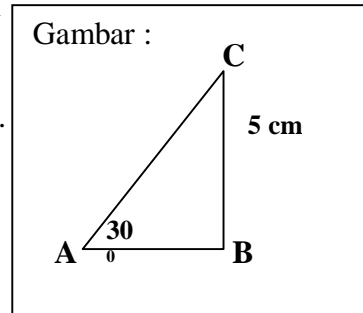
Penyelesaian :

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$AB = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$AB = \frac{5 \text{ cm}}{\frac{1}{2}}$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$



Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$$

$$AC = \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$AC = \sqrt{75}$$

$$AC = \sqrt{25} \times \sqrt{3}$$

$$AC = 5\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, panjang $AB = 10 \text{ cm}$ dan panjang $AC = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

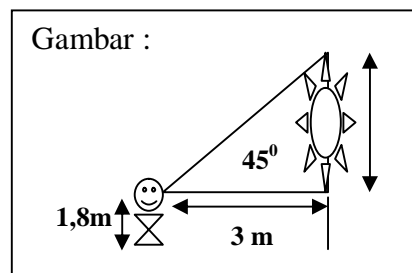
2. Diketahui : Puncak pohon dengan sudut 45°
terhadap garis horizontal

dari jarak 3 m
tinggi Ani 1,8 m

Ditanya : Tinggi Pohon

Sisi depan dari sudut 45° .

Penyelesaian :



Untuk menyelesaikannya, ingat !

Perbandingan trigonometri 45^0

$$\sin 45^0 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^0 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^0 = 1$$

$$\text{Maka, } \tan 45^0 = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}}$$

$$\tan 45^0 = \frac{\text{Sisi Depan}}{3 \text{ m}}$$

$$\text{Sisi Depan} = 3 \times \tan 45^0$$

$$\text{Sisi Depan} = 3 \times 1$$

$$\text{Sisi Depan} = 3 \text{ m}$$

Karena sisi depan merupakan tinggi pohon. Jadi tinggi pohon = 3 m

3. Diketahui : Δ PQR dengan siku-siku di Q
AQR = 45^0 dan panjang PR = $10\sqrt{2}$

Ditanya : panjang sisi PQ. . .

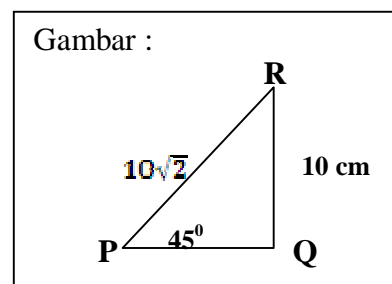
Penyelesaian :

$$\sin 45^0 = \frac{QR}{PR} = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{QR}{10\sqrt{2}}$$

$$QR = \frac{1}{2}\sqrt{2} \times 10\sqrt{2}$$

$$QR = 10 \text{ cm}$$



Untuk menentukan panjang PQ, menggunakan rumus pythagoras

$$PQ^2 = PR^2 - QR^2$$

$$PQ = \sqrt{PR^2 - QR^2}$$

$$PQ = \sqrt{10\sqrt{2}^2 - 10^2}$$

$$PQ = \sqrt{200 - 100}$$

$$PQ = \sqrt{100}$$

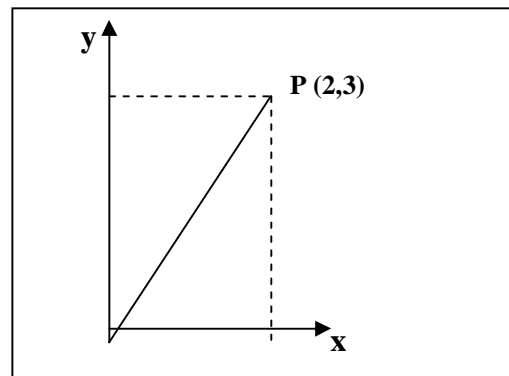
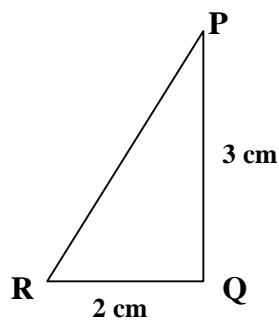
$$PQ = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang $PQ = 10 \text{ cm}$

4. Diketahui : Titik P(2,3)

Ditanya : Sin R ...

Penyelesaian :



$$\text{Sin R} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$$

$$\text{Sin R} = \frac{3 \text{ cm}}{\text{sisi miring}}$$

Mencari sisi miring menggunakan rumus pythagoras :

$$\text{Sisi miring} = \sqrt{PQ^2 + RQ^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13} \text{ cm}$$

$$\text{Maka Sin R} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{PR} = \frac{3 \text{ cm}}{\sqrt{13} \text{ cm}} = \frac{3}{\sqrt{13}} \text{ cm}$$

5. Diketahui : ΔABC , dengan siku-siku di A

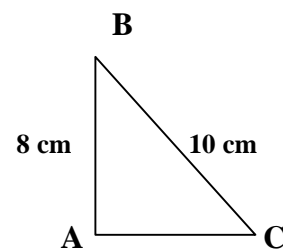
panjang BC = 10 cm dan AB = 8 cm

Ditanya : Tentukan nilai Sin B ...

Penyelesaian :

$$\text{Sin B} = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\text{Sin B} = \frac{AC}{BC}$$



$$\sin B = \frac{AC}{10 \text{ cm}}$$

Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 - AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}$$

$$AC = \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$AC = \sqrt{100 - 64}$$

$$AC = \sqrt{36}$$

$$AC = 6 \text{ cm}$$

Maka nilai $\sin B = \frac{AC}{BC}$

$$\sin B = \frac{6 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = \frac{3}{5} \text{ cm}$$

Jadi, nilai $\sin B = \frac{3}{5} \text{ cm}$

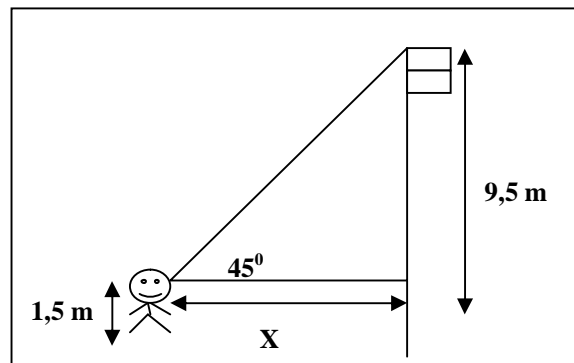
6. Diketahui : Tinggi tiang bendera = 9,5 m

Sudut elevasi 45°

Tinggi siswa = 150 cm = 1,5 m

Ditanya : berapakah jarak siswa ke tiang bendera ...

Penyelesaian :



Ingat perbandingan trigonometri pada sudut 45°

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

X = jarak siswa ke tiang bendera

Jadi,

$$\tan 45^\circ = \frac{\text{Tinggi tiang bendera} - \text{Tinggi Anak}}{x}$$

$$1 = \frac{9,5 \text{ m} - 1,5 \text{ m}}{x}$$

$$x = 8 \text{ m}$$

7. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di B
panjang AB = 3 cm dan BC = 4 cm

Ditanya : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut A ...

Penyelesaian :

Untuk menentukan panjang AC,
menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$$

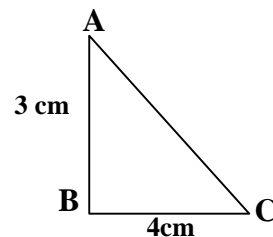
$$AC = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$AC = \sqrt{16 + 9}$$

$$AC = \sqrt{25}$$

$$AC = 5 \text{ cm}$$

Gambar :



Maka, nilai perbandingan trigonometri sudut A :

$$\sin A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{3}{5}$$

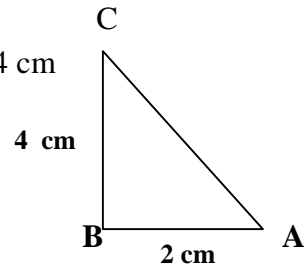
$$\tan A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}} = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin} = \frac{5}{4}$$

$$\sec A = \frac{1}{\cos} = \frac{5}{3}$$

$$\cot A = \frac{1}{\tan} = \frac{3}{4}$$

8. Diketahui : ΔABC , dengan siku-siku di B
 panjang AB = 2 cm dan BC = 4 cm
 Ditanya : Tentukan nilai Cos C ...
 Penyelesaian :



$$\cos C = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\cos C = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos C = \frac{4 \text{ cm}}{AC}$$

Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$$

$$AC = \sqrt{4^2 + 2^2}$$

$$AC = \sqrt{16 + 4}$$

$$AC = \sqrt{20}$$

$$AC = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

Maka nilai $\sin B = \frac{AC}{BC}$

$$\cos C = \frac{4 \text{ cm}}{2\sqrt{5} \text{ cm}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Jadi, nilai $\cos C = \frac{2}{\sqrt{5}}$

9. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di A
 panjang AB = 12 cm dan AC = 5 cm
 Ditanya : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut C ...
 Penyelesaian :

Untuk menentukan panjang BC, menggunakan rumus pythagoras

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

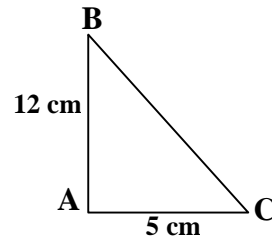
$$BC = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$BC = \sqrt{144 + 25}$$

$$BC = \sqrt{169}$$

$$BC = 13 \text{ cm}$$

Gambar :



Maka, nilai perbandingan trigonometri sudut A :

$$\sin A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{12}{13}$$

$$\cos A = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{5}{13}$$

$$\tan A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}} = \frac{12}{5}$$

$$\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin} = \frac{13}{12}$$

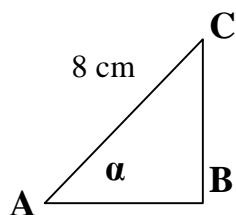
$$\sec A = \frac{1}{\cos} = \frac{13}{5}$$

$$\cot A = \frac{1}{\tan} = \frac{5}{12}$$

10. Diketahui : $\cos \alpha = \frac{3}{5}$

Panjang AC = 8 cm

Ditanya : Tentukan panjang AB . . .



Penyelesaian :

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\cos \alpha = \frac{AB}{8 \text{ cm}}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{AB}{8 \text{ cm}}$$

$$5 AB = 24$$

$$AB = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ cm}$$

Lampiran 9

Soal Pre-tes

Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Nama :

Kelas :

1. Ani melihat puncak pohon dengan sudut 45^0 terhadap garis horizontal dari jarak 3 m. Tentukan tinggi pohon jika tinggi Ani 1,8 m . . .
2. Diketahui ΔPQR dengan siku-siku di Q, jika $\angle QPR = 45^0$ dan panjang PR = $10\sqrt{2}$. Tentukan panjang sisi PQ . . .
3. Diketahui ΔABC , dengan siku-siku di A, jika panjang BC = 10 cm dan AB = 8 cm. Tentukan nilai Sin B . . .
4. Buatlah gambar ΔABC dengan siku-siku di A, jika panjang AB = 12 cm dan AC = 5 cm. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut C . . .

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN PRE-TEST

1. Diketahui : Puncak pohon dengan sudut 45^0 terhadap garis horizontal dari jarak 3 m tinggi Ani 1,8 m

Ditanya : Tinggi Pohon Sisi depan dari sudut 45^0).

Penyelesaian :

Untuk menyelesaikannya, ingat !
Perbandingan trigonometri 45^0

$\sin 45^0 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

$\cos 45^0 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

$\tan 45^0 = 1$

Maka, $\tan 45^0 = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}}$

$\tan 45^0 = \frac{\text{Sisi Depan}}{3 \text{ m}}$

$\text{Sisi Depan} = 3 \times \tan 45^0$

$\text{Sisi Depan} = 3 \times 1$

$\text{Sisi Depan} = 3 \text{ m}$

Gambar :

SKOR = 25

2. Diketahui : ΔPQR dengan siku-siku di Q
 $\angle QPR = 45^0$ dan panjang $PR = 10\sqrt{2}$

Ditanya : panjang sisi PQ. . .

Penyelesaian :

$\sin 45^0 = \frac{QR}{PR} = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$

Gambar :

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{QR}{10\sqrt{2}}$$

$$QR = \frac{1}{2}\sqrt{2} \times 10\sqrt{2}$$

$$QR = 10 \text{ cm}$$

Untuk menentukan panjang PQ, menggunakan rumus pythagoras

$$PQ^2 = PR^2 - QR^2$$

$$PQ = \sqrt{PR^2 - QR^2}$$

$$PQ = \sqrt{10\sqrt{2}^2 - 10^2}$$

$$PQ = \sqrt{200 - 100}$$

$$PQ = \sqrt{100}$$

$$PQ = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang $PQ = 10 \text{ cm}$

P 45° Q

SKOR = 25

3. Diketahui : ΔABC , dengan siku-siku di A

panjang BC = 10 cm dan AB = 8 cm

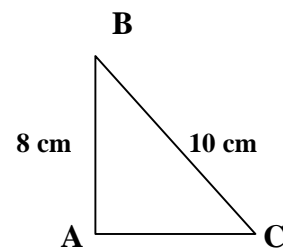
Ditanya : Tentukan nilai Sin B ...

Penyelesaian :

$$\sin B = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$$

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

$$\sin B = \frac{AC}{10 \text{ cm}}$$



Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 - AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}$$

$$AC = \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$AC = \sqrt{100 - 64}$$

$$AC = \sqrt{36}$$

$$AC = 6 \text{ cm}$$

Maka nilai $\sin B = \frac{AC}{BC}$

$$\sin B = \frac{6 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = \frac{3}{5} \text{ cm}$$

Jadi, nilai $\sin B = \frac{3}{5} \text{ cm}$

SKOR = 25

4. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di A
panjang AB = 12 cm dan AC = 5 cm

Ditanya : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut C ...

Penyelesaian :

Untuk menentukan panjang BC,
menggunakan rumus pythagoras

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$BC = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$BC = \sqrt{144 + 25}$$

$$BC = \sqrt{169}$$

$$BC = 13 \text{ cm}$$

Maka, nilai perbandingan trigonometri sudut A :

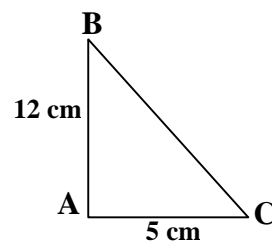
$$\sin A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{12}{13}$$

$$\cos A = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{5}{13}$$

$$\tan A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}} = \frac{12}{5}$$

$$\text{Cosec } A = \frac{1}{\sin} = \frac{13}{12}$$

Gambar :



$$\sec A = \frac{1}{\cos} = \frac{13}{5}$$

$$\cot A = \frac{1}{\tan} = \frac{5}{12}$$

SKOR = 25

Lampiran 11

Soal Post-tes

Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Nama :

Kelas :

1. Seorang siswa sedang mengamati tiang bendera di halaman sekolah. Jika tinggi tiang bendera itu 9,5 m, sudut elevasi 45^0 dan tinggi siswa adalah 150 cm. Berapakah jarak siswa ke tiang tersebut . . .
2. Diketahui ΔABC dengan siku-siku di C, jika panjang sisi BC = 5 cm dan besar $\angle A = 30^0$. Tentukan panjang sisi AB dan AC . . .
3. Diketahui ΔABC dengan siku-siku di B, jika panjang AB = 2 cm dan BC = 4 cm. Tentukan nilai $\cos C$. . .
4. Diketahui ΔABC dengan siku-siku di B, jika panjang AB = 3 cm dan BC = 4 cm. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut A . . .

Lampiran 12

KUNCI JAWABAN POST-TEST

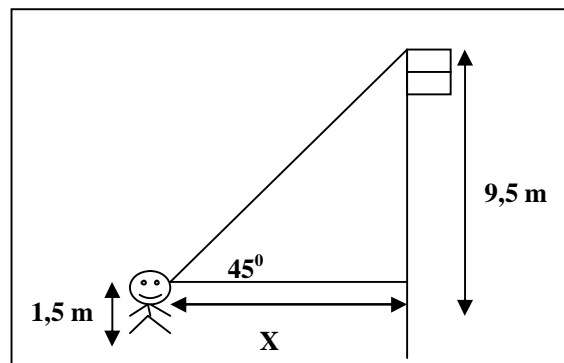
1. Diketahui : Tinggi tiang bendera = 9,5 m

Sudut elevasi 45°

Tinggi siswa = 150 cm = 1,5 m

Ditanya : berapakah jarak siswa ke tiang bendera ...

Penyelesaian :



Ingat perbandingan trigonometri pada sudut 45°

$$\sin 45^{\circ} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^{\circ} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^{\circ} = 1$$

X = jarak siswa ke tiang bendera

Jadi,

$$\tan 45^{\circ} = \frac{\text{Tinggi tiang bendera} - \text{Tinggi Anak}}{x}$$

$$1 = \frac{9,5 \text{ m} - 1,5 \text{ m}}{x}$$

$$x = 8 \text{ m}$$

SKOR 25

2. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di C
jika panjang sisi BC = 5 cm

$$\angle BAC = 30^{\circ}$$

Ditanya : Panjang sisi AB dan AC ...

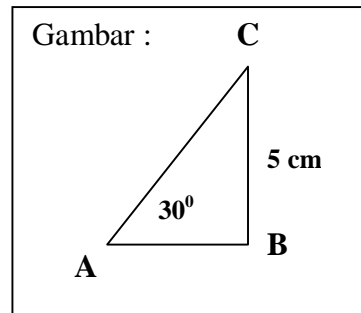
Penyelesaian :

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$AB = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$AB = \frac{5 \text{ cm}}{\frac{1}{2}}$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$



Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus Pythagoras

$$AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$$

$$AC = \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$AC = \sqrt{75}$$

$$AC = \sqrt{25} \times \sqrt{3}$$

$$AC = 5\sqrt{3} \text{ cm}$$

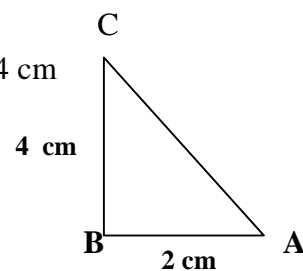
Jadi, panjang $AB = 10 \text{ cm}$ dan panjang $AC = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

SKOR = 25

3. Diketahui : $\triangle ABC$, dengan siku-siku di B
panjang $AB = 2 \text{ cm}$ dan $BC = 4 \text{ cm}$

Ditanya : Tentukan nilai $\cos C$...

Penyelesaian :



$$\cos C = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\cos C = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos C = \frac{4 \text{ cm}}{AC}$$

Untuk menentukan panjang AC, menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$$

$$AC = \sqrt{4^2 + 2^2}$$

$$AC = \sqrt{16 + 4}$$

$$AC = \sqrt{20}$$

$$AC = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

Maka nilai $\sin B = \frac{AC}{BC}$

$$\cos C = \frac{4 \text{ cm}}{2\sqrt{5} \text{ cm}} = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

Jadi, nilai $\cos C = 2\sqrt{5} \text{ cm}$

SKOR = 25

4. Diketahui : ΔABC dengan siku-siku di B
panjang AB = 3 cm dan BC = 4 cm

Ditanya : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut A ...

Penyelesaian :

Untuk menentukan panjang AC,
menggunakan rumus pythagoras

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$$

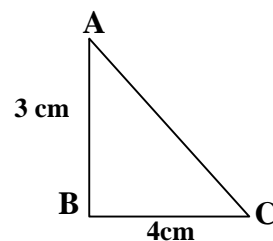
$$AC = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$AC = \sqrt{16 + 9}$$

$$AC = \sqrt{25}$$

$$AC = 5 \text{ cm}$$

Gambar :



Maka, nilai perbandingan trigonometri sudut A :

$$\sin A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{\text{Sisi Samping}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{3}{5}$$

$$\tan A = \frac{\text{Sisi Depan}}{\text{Sisi Samping}} = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin} = \frac{5}{4}$$

$$\sec A = \frac{1}{\cos} = \frac{5}{3}$$

$$\cot A = \frac{1}{\tan} = \frac{3}{4}$$

SKOR = 25

Lampiran 13**DAFTAR NILAI KELAS EKSPERIMEN 1**

No.	NAMA SISWA	Nilai Pre-tes	Nilai Pos-tes
1	AHMAD DAUD HARAHAHAP	20	90
2	AGUNG ANANDA	55	100
3	ALEX FRANSIO SITUMORANG	20	85
4	ALI PRAYOZA HARAHAHAP	20	95
5	ANDREAS SIHOMBING	35	100
6	CANDRA NAIL SABRI	50	100
7	DAVID ANUSA SIHOTANG	0	85
8	DIMAS ALVIANO HALIM	35	100
9	FERDINANT SITUMORANG	20	85
10	FERI IRAWAN	35	100
11	FIKKI FAHROZI	20	100
12	FIQRI ABDILLAH	35	90
13	GIDION	20	95
14	HARDY ARIYANTO	50	100
15	HESRON SANTRO P. SINAGA	50	90
16	JERIKO MISSERIAS CORDIUS DOMINI. S	35	100
17	JERSEY CRISTIAN EKA PUTRA NAIBAHO	50	100
18	JON MARTAMBAH REJEKI PURBA	0	85
19	KHORNELIUS ABDUL RAPI	35	90
20	KRISTOPER LUMBAN BATU	55	100
21	MAKMUR DARWIN HUTAGALUNG	35	90
22	MICHAEL SEMBIRING	50	95
23	MUHAMMAD IQBAL	20	85
24	MUHAMMAD KHAIRUL AULIA	55	100
25	MUHAMMAD NAJMI ALHADI LUBIS	35	85
26	MUHAMMAD NAUFAL AZIZ	35	95
27	OKTO SURYADI	50	95
28	PERNANDO SIMANJUNTAK	35	95
29	REXSI EDWART FERNANDO SITORUS	0	95
30	REYHAN RAMADHANA	35	95
31	RIDHO ILHAMDI	50	100

Lampiran 14**DAFTAR NILAI KELAS EKSPERIMEN 2**

No.	NAMA SISWA	Nilai Pre-tes	Nilai Pos-tes
1	AGUNG ZULHENDRA NASUTION	35	85
2	AKMAL AFRIANSYAH	35	90
3	ALDI PRANATA SEMBIRING	35	85
4	ALFIAN BAYHAKI MARPAUNG	55	100
5	ANDRE MARDANI NAIBAHO	70	100
6	BAYU PERMANA IRAWAN	55	100
7	CALVIN	55	100
8	DANIEL FRANCISCO GULTOM	35	100
9	EDWIN NATHANAEL SIMAMORA	55	90
10	FAUZAN KHAIRI	35	90
11	FAUZUL FIKRI	35	85
12	FIRMAN ZADOK KARTONO SITANGGANG	35	90
13	HANS KHANZA SANDOVA SIMANGUNSONG	0	70
14	IRSAN RAMADHAN	70	100
15	JANES OKTAVIO DAMANIK	55	100
16	JEREMI ARIA ADELIN PURBA	20	70
17	JOHANES ANDREAS SIAGIAN	0	85
18	JOKO SUPRIANTO	35	100
19	JOSUA TAMBUN MARITO TAMBUNAN	0	70
20	M. FAUZAN YUDA TAMA	35	85
21	MAHER CHANDRA SITANGGANG	70	100
22	MUHAMMAD DITTO PUTRA ALAMSYAH	0	70
23	MUHAMMAD HABIB	35	90
24	MUHAMMAD ICHRAM	0	70
25	MUHAMMAD IQBAL	35	85
26	NOVAL RIFALDO	35	90
27	PATAR PETRUS JAYA PANGARIBUAN	55	100
28	RAYHAN SULTAN ABRAR	50	100
29	REFNALDY KURNIAWAN LADO	70	100
30	REJEKI JENIUS BANJARNAHOR	55	90
31	RIFALDO SIPAHUTAR	35	85
32	SAMUEL ALBERTO P. SIMATUPANG	35	90
33	SAMUEL RIFENU NABABAN	35	85

