

**PENGEMBANGAN MODEL THINK PAIR SQUARE
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI
SMAS PERSIAPAN STABAT
T.P. 2017/2018**

SKRIPSI

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

OLEH

DWITA WULANDARI

NPM. 1402030038



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

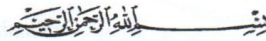


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

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

BERITA ACARA

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



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Selasa, Tanggal 27 Maret 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model *Think Pair Square* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat 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

PANITIA PELAKSANA

Sekretaris

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

Dr. Hj. Svamsuurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si
2. Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si
3. Surya Wisada Dachi, M.Pd

1.

2.

3.



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018
sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh :

Pembimbing


Surva Wisada Dachi, M.Pd

Diketahui oleh :

Dekan




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

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM., M.Si.

ABSTRAK

Dwita Wulandari, 1402030038, Pengembangan Model *Think Pair Square* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018.Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana model *Think Pair Square* yang valid, efektif dan praktis yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018. Penelitian dilaksanakan di SMA Persiapan Stabat yang beralamat di Jalan HIB Tembeleng Stabat. Populasi pada penelitian adalah seluruh siswa kelas XI yang terdiri dari dua kelas yang berjumlah 56 siswa. Teknik pengambilan sampel yaitu random sampling sehingga ditetapkan sampel yang digunakan adalah kelas XI MIA-1 yang berjumlah 28 siswa. Instrumen penelitian menggunakan tes tertulis berbentuk uraian yang berjumlah 5 item yang diambil dari buku siswa. Dari hasil analisis data tes tanpa menggunakan model *Think Pair Square* diperoleh mean 63,10 dan standar deviasi 10,850. Sedangkan untuk data tes yang menggunakan model *Think Pair Square* diperoleh mean 77,43 dan standar deviasi 10,105. Penelitian menggunakan uji liliefors untuk mengetahui normalitas data hasil belajar. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$ pada $\alpha = 0,05$. Dari data perhitungan hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,803 > 2,005$, yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan menggunakan model *Think Pair Square* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018.

Kata Kunci : Model *Think Pair Square* dan Hasil Belajar

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan semangat, kesempatan dan kesehatan kepada penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengembangan Model Think Pair Square Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P. 2017/2018**”. dan tak lupa shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan 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, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran perbaikannya dari pembaca terhadap penulisan skripsi saya.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis mengucapkan terima kasih teristimewa kepada **Ayahanda tercinta Lilik Muliando dan Ibunda tercinta Sri Murniati**. Dengan ikhlasnya membesarkan, mendidik dan memfasilitasi penulis dengan penuh kasih sayang dan harapan do'a yang senantiasa mengiringi langkah kaki ini, terima kasih semangat dan dukungannya, serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Agusani, M.AP**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nst, S.Pd, M.Pd**, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd**, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma NST, M.Hum**, selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Aziz, M.M, M.Si**, selaku Ketua Program Studi Matematika, beserta Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd**, selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dosen Pembimbing, **Surya Wisada Dachi, M.Pd** yang telah banyak meluangkan waktunya serta pengarahannya kepada penulis.
7. Seluruh **Dosen FKIP UMSU** yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan, serta **Staf Biro FKIP UMSU**.
8. Terima kasih kepada Bapak **Irwan Amri, S.P**, selaku kepala sekolah SMAS Persiapan Stabat yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan

penelitian disekolah tersebut, serta ibu **Mustika Dewi S.Pd**, selaku pamong penulis, Staf Pendidik dan Tata Usaha yang telah membantu penulis.

9. Terima kasih kepada abang dan adik tersayang Zulham Eko Wahyudi dan Putri Amelia yang telah memberikan dukungan serta motivasi dan do'a kepada penulis.
10. Terima kasih kepada sahabat- sahabat ku tercinta Fadhillah Fairuz Zayyan, Devi Kartika Sari, Almira Bella Chalista, Annisa Bella, Annisa Saprina, Lidia Maya Sari, Ita Angraini yang telah memberikan semangat, do'a dan bantuan arahan nya untuk sama-sama menyelesaikan skripsi ini.
11. Terima kasih kepada teman-teman terkasih Ayu Wardani Putri, Amalia Suhaira, Khairunnisa Nasution, Nur Indah Mardiana, Recka Chintya Misfanny yang telah memberikan banyak motivasi dan doa kepada penulis.
12. Terima kasih kepada teman-teman FKIP Matematika stambuk 2014, khususnya kelas A pagi yang sama-sama berjuang dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan Rahmat-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis sendiri.

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Medan, Maret 2017

Penulis

Dwita Wulandari

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Kerangka Teoritis	6
1. Pengertian Model Pembelajaran	6
2. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Square</i>	7
3. Pengertian Hasil Belajar Matematika	14
4. Pengembangan Model Pembelajaran	15
5. Lembar Kerja Peserta Didik.....	21
B. Kerangka Berfikir	22

BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis, Lokasi dan Waktu Penelitian	23
B. Populasi dan Sampel	23
C. Variabel Penelitian	24
D. Metode Pengumpulan Data	24
E. Pengembangan Model Pembelajaran 4-D	25
F. Instrumen Penelitian	31
G. Teknik Analisis Data	32
1. Lembar Validasi Instrumen Menggunakan Model TPSq Yang Dikembangkan	32
2. Menghitung Rata – Rata Skor	39
3. Uji Normalitas	40
4. Uji Homogenitas	41
5. Uji- t	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Deskripsi Hasil Penelitian	43
B. Hasil Penelitian	43
1. Analisis Data Kondisi Awal	43
2. Analisis Hasil Penelitian	44
3. Analisis Data Akhir	51
C. Pembahasan Hasil Penelitian	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62

B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D.....	26
Gambar 4.1 Analisis Topik Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut	45
Gambar 4.2 Analisis Tugas Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut	45
Gambar 4.3 Histogram Test (X_1)	52
Gambar 4.4. Normal Q-Q Plot Of Menggunakan Model TPSq.....	53
Gambar 4.5 Histogram Test (X_2)	53
Gambar 4.6 Normal Q-Q Plot Of Tanpa Menggunakan Model TPSq.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

Tabel 3.1	Daftar Nama Validator	29
Tabel 3.2	Alokasi Waktu Tes Model Think Pair Square	31
Tabel 3.3	Kriteria Tingkat Kevalidan	38
Tabel 3.5	Kriteria Kepraktisan Instrumen.....	39
Tabel 3.5	Kriteria Keefektifan Model TPSq	39
Tabel 4.1	Nilai Tes Pengetahuan Awal Kelas XI MIA	44
Tabel 4.2	Spesifikasi Butir Tes Essay	46
Tabel 4.3	Normalitas Menggunakan Model TPSq	51
Tabel 4.4	Normalitas Tanpa Menggunakan Model TPSq.....	52
Tabel 4.5	Analisis Uji Normalitas Variabel (X_1) dan (X_2)	54
Tabel 4.6	Homogenitas Menggunakan Model TPSq	55
Tabel 4.7	Homogenitas Tanpa Menggunakan Model TPSq	55
Tabel 4.8	Hipotesis Menggunakan Model TPSq (Eksperimen) dan Tanpa Menggunakan Model TPSq (Kontrol)	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2. Soal Tes Uji Coba

Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 4. Bahan Ajar Pembelajaran (Modul)

Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen

Lampiran 6. Daftar Nama Kelompok dan Nilai LKPD Kelas Eksperimen

Lampiran 7. Soal Pretes (X_1) dan (X_2) Sebelum Melakukan Uji Coba

Lampiran 8. Nilai Pretes (X_1) dan (X_2) Sebelum Melakukan Uji Coba

Lampiran 9. Soal Postes (X_1) dan (X_2) Setelah Melakukan Uji Coba

Lampiran 10. Nilai Postes (X_1) dan (X_2) Setelah Melakukan Uji Coba

Lampiran 11. Pedoman Penskoran Postes

Lampiran 12. Deskripsi Hasil Variabel (X_1)

Lampiran 13. Deskripsi Hasil Variabel (X_2)

Lampiran 14. Uji Normalitas Variabel (X_1)

Lampiran 15. Uji Normalitas Variabel (X_2)

Lampiran 16. Hasil Uji Homogenitas Test Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Lampiran 17. Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Lampiran 18. Nilai r dan Uji t Tes Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Lampiran 19. Hasil Validasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem pembelajaran yang sering digunakan oleh guru masih didominasi dengan penggunaan metode ceramah. Metode ceramah ini, bila dipergunakan hasilnya kurang baik bagi peserta didik yang berkemampuan rendah dalam menerima pembelajaran yang diberikan guru. Namun, tetap saja kita sering menjumpai guru yang menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya sehingga kemampuan berfikir siswa tidak dapat berkembang. Hal ini dapat menimbulkan permasalahan pada siswa terutama pada mata pelajaran matematika.

Disekolah, siswa kebanyakan menganggap mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami. Inilah salah satu masalah utama yang dihadapi siswa sehingga menyebabkan kurangnya keinginan siswa untuk mempelajari matematika. Ada juga masalah lain yang dihadapi oleh siswa yaitu kurangnya penguasaan konsep dasar matematika. Ketika guru memberikan suatu contoh soal matematika dan siswa mengerjakannya, terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal karena pemahaman materi yang masih kurang.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membentuk dan mengarahkan pola pikir, ketelitian dan kecermatan. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan suatu soal matematika perlu adanya penguasaan konsep dasar matematika. Sebab dengan penguasaan konsep matematika yang baik, maka pola

pikir, ketelitian dan kecermatan dapat terarah dengan baik sehingga hasil belajar matematika siswa akan baik pula.

Kurang tepatnya pemilihan metode pembelajaran guru akan mempengaruhi hasil belajar. Jadi, agar pemahaman konsep siswa dapat meningkatkan hasil belajar, diperlukan adanya alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa. Salah satu alternatif pembelajaran itu adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* yaitu salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan ide-ide mereka dalam menyelesaikan masalah. Pemberian kesempatan tersebut merupakan pemberian waktu kepada siswa untuk memikirkan jawaban mereka masing-masing. Kemudian berpasangan dengan seorang teman untuk berdiskusi dan akhirnya berbagi jawaban dengan pasangan lain.

Dalam kegiatan mengajar guru hendaknya berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik. Sesuai dengan Tobin (Wahyudin.dkk,2008) bahwa “Bagi peserta didik, guru berfungsi sebagai mediator, pemandu, dan sekaligus teman belajar”. Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang dibawakan oleh guru. Jadi, guru harus memahami pentingnya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair Square* pada saat kegiatan belajar berlangsung.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Salah satu model pembelajaran yang dapat

meningkatkan hasil belajar maupun penguasaan materi siswa secara penuh dalam pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif tipe *think pair square*. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* ini dapat mengoptimalkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Karena siswa akan diminta berfikir secara individu dan berdiskusi baik pada saat berpasangan, kelompok berempat maupun diskusi kelas sehingga dapat mengeluarkan banyak ide. Jadi, dengan model pembelajaran ini siswa diharapkan dapat menguasai setiap unit bahan pelajaran baik secara perorangan maupun kelompok atau dengan kata lain penguasaan penuh, sehingga model ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Pengembangan Model *Think Pair Square* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017 – 2018”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam kegiatan pembelajaran, sebagai berikut:

1. Apakah model *Think Pair Square* dapat meningkatkan hasil belajar.
2. Apakah model *Think Pair Square* dapat meningkatkan ketertarikan siswa pada pelajaran matematika.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
“Pengembangan Model *Think Pair Square* Terhadap Hasil Belajar Materi Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat Tahun Pelajaran 2017 – 2018”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan pokok dalam penelitian ini adalah: Bagaimana model *Think Pair Square* yang valid, efektif, dan praktis yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017 – 2018?

E. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, maka yang akan menjadi tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui Bagaimana model *Think Pair Square* yang valid, efektif, dan praktis yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017 – 2018.

F. Manfaat penelitian

Sehubungan dengan tujuan penelitian diatas, diharapkan penelitian ini berguna untuk:

1. Bagi siswa

Memberikan masukan bagi siswa agar termotivasi untuk belajar matematika dan meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih baik.

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam rangka penyusunan konsep-konsep baru terutama tentang pengembangan model *think pair square* terhadap hasil belajar matematika siswa.

3. Bagi penulis

Dapat menambah pengetahuan peneliti tentang pengembangan model *think pair square* terhadap hasil belajar siswa. Sehingga berguna dalam memecahkan persoalan pendidikan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika sebagai calon pendidik.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Joyce & Weil (dalam Rusman, 2010) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pelajaran di kelas atau yang lain.

Menurut Soekamto, dkk (dalam Trianto, 2016) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “kerangka mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.

Model pembelajaran perlu dipahami oleh guru agar dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting dalam menyampaikan materi bahan ajar siswa dalam kelas, sehingga mampu menciptakan komunikasi dua arah, suasana kelas menjadi lebih aktif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu dalam memilih model pembelajaran, model tersebut harus benar-benar dikuasai oleh guru dan sesuai dengan kebutuhan peserta siswa.

2. Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* merupakan modifikasi dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan dikembangkan oleh (Spencer Kagan pada tahun 1933). *Think Pair Square* memberikan kesempatan kepada siswa mendiskusikan ide-ide mereka dan memberikan suatu pengertian bagi mereka untuk melihat cara lain dalam menyelesaikan masalah. Jika sepasang siswa yang lain tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, maka sepasang siswa yang lain dapat menjelaskan cara menjawabnya. Akhirnya, jika permasalahan yang diajukan tidak memiliki suatu jawaban benar, maka dua pasang dapat mengkombinasikan hasil mereka dan membentuk suatu jawaban yang lebih menyeluruh.

Menurut Rusman (2010) pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara peserta didik belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Pada hakikatnya *Cooperative Learning* sama dengan kerja kelompok.

Kesempatan yang diberikan dalam pembelajaran *Think Pair Square* merupakan pemberian waktu kepada siswa untuk memikirkan jawaban mereka masing-masing, Kemudian memasangkan dengan seorang teman untuk mendiskusikannya. Akhirnya meminta siswa bergabung dengan kelompok lain. Inilah yang merupakan letak perbedaan *think pair square* dengan pendekatan *think pair share* yaitu proses pengelompokannya terjadi satu kali sedangkan pada

Think Pair Square proses pengelompokannya terjadi dua kali yaitu adanya penggabungan dua kelompok menjadi satu kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* digunakan untuk meningkatkan kemampuan berfikir, berkomunikasi, dan mendorong siswa untuk berbagi informasi dengan siswa lain. Dalam pembelajaran kooperatif tipe TPSq membagi peserta didik ke dalam kelompok secara heterogen yang terdiri dari empat orang. TPSq terdiri dari 3 tahap yaitu :

1. Berfikir (*Think*)

Guru mengajukan sebuah pertanyaan / isu yang terkait dengan pelajaran dan meminta siswa untuk menggunakan waktu dan memikirkan sendiri tentang jawaban untuk isu tersebut.

2. Berpasangan (*Pair*)

Guru meminta para siswa untuk berpasangan dan mendiskusikan mengenai apa yang telah mereka pikirkan. Interaksi selama periode ini dapat berupa saling berbagi jawaban bila pertanyaan yang diajukan / berbagi ide bila sebuah isu tertentu diidentifikasi.

3. Berempat (*Square*)

Pada langkah akhir ini guru meminta kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat. Siswa mempunyai kesempatan untuk membagikan hasil kerjanya kepada kelompok berempat.

a. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Square*

pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* memiliki 4 tahapan yang merupakan ciri dari pembelajaran kooperatif tipe *think pair square* yaitu sebagai berikut:

1. Guru membagi siswa dalam kelompok berempat dan memberi tugas kepada semua kelompok.
2. Setiap siswa memikirkan dan mengerjakan tugas tersebut sendiri.
3. Siswa berpasangan dengan salah satu rekan dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya.
4. Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat. Setiap siswa mempunyai kesempatan untuk membagi hasil kerja kepada kelompok berempat.

b. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Square*

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Square* memiliki keunggulan dan kekurangan. Adapun keunggulan model pembelajaran tipe *think pair square* adalah:

1. Optimalisasi partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran dan memberi kesempatan kepada siswa untuk dikenali dan menunjukkan partisipasi mereka kepada siswa lain.

2. Siswa dapat meningkatkan motivasi dan mendapatkan rancangan untuk berfikir, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menguji ide dan pemahamannya sendiri.
3. Siswa akan lebih banyak berdiskusi, baik pada saat berpasangan, dalam kelompok berempat, maupun dalam diskusi kelas, sehingga akan lebih banyak ide yang dikeluarkan siswa dan akan lebih mudah dalam merekonstruksi pengetahuannya.
4. Setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk berdiskusi dengan siswa yang lebih pintar ataupun dengan peserta didik yang lebih lemah.
5. Dalam kelompok berempat , guru lebih mudah membagi siswa untuk berpasangan.
6. Dominasi guru dalam pembelajaran semakin berkurang. Guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator bagi siswa untuk berusaha mengerjakan tugas dengan baik.

Selain beberapa keunggulan diatas, pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair*

Square juga memiliki kelemahan diantaranya sebagai berikut:

1. Guru harus pandai mengatur waktu sehingga setiap tahapan dapat dilalui.
2. Guru harus dapat mensosialisasikan setiap tahapan berlangsung lebih baik.
3. Memungkinkan terjadinya kesulitan pengambilan kesimpulan saat siswa berdiskusi mengenai suatu pokok materi.

c. Tahap-tahap pembelajaran (sintaks) model pembelajaran Kooperatif

Tipe Think Pair-Square

Tahap-tahap pembelajaran (sintaks) model pembelajaran Kooperatif Tipe

Think Pair-Square dapat dilihat pada tabel berikut.

Langkah-langkah	Kegiatan Pembelajaran
Tahap 1 Pendahuluan	Guru menjelaskan aturan main dan batasan waktu tiap kegiatan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah. Guru membagi kelompok yang terdiri dari empat orang. Guru menentukan pasangan diskusi siswa. Guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa.
Tahap 2 Think	Guru menggali pengetahuan awal siswa. Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada seluruh Peserta didik. Peserta didik mengerjakan LKPD tersebut secara individu.
Tahap 3 Pair	Siswa berdiskusi dengan pasangan mengenai jawaban tugas yang dikerjakan secara individu.
Tahap 4 Square	Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama.
Tahap 5 Diskusi kelas	Beberapa kelompok tampil didepan kelas untuk mempresentasikan jawaban LKPD.
Tahap 6 Penghargaan	Siswa dinilai secara individu dan kelompok.

Penjelasan dari setiap langkah tersebut adalah sebagai berikut

1) Tahap Pendahuluan

Awal pembelajaran dimulai dengan memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah. Pada tahap ini, guru juga menjelaskan aturan main serta menginformasikan batasan waktu untuk setiap tahap kegiatan. Kemudian guru membagi kelompok secara heterogen dan menentukan pasangan diskusi.

2) *Think* (Berfikir secara individu)

Pada tahap *Think*, siswa diminta untuk berfikir secara mandiri mengenai pertanyaan atau masalah yang diajukan dapat juga dalam bentuk LKPD. Pada tahapan ini, peserta didik menuliskan jawaban mereka, hal ini karena guru tidak dapat memantau semua jawaban siswa sehingga melalui catatan tersebut guru dapat mengetahui jawaban yang harus diperbaiki atau diluruskan diakhir pelajaran.

Kelebihan dari tahap ini adalah adanya waktu berpikir yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mengenai jawaban mereka sendiri sebelum pertanyaan tersebut dijawab oleh siswa lain. Selain itu, guru dapat mengurangi masalah dari adanya siswa yang mengobrol, karena tiap siswa memiliki tugas untuk dikerjakan sendiri.

3) *Pair* (Berpasangan)

Langkah selanjutnya adalah siswa berpasangan dengan teman yang sudah ditentukan oleh guru, sehingga dapat saling bertukar pikiran. Setiap siswa saling berdiskusi mengenai jawaban mereka sebelumnya, sehingga mereka meyakini jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi kelompok.

4) *Square* (Berbagi jawaban dengan pasangan lain dalam satu kelompok)

Dalam tahap ini, setiap pasangan berbagi hasil pemikiran mereka dengan pasangan lain dalam satu kelompok. Pasangan yang belum menyelesaikan permasalahannya diharapkan dapat menjadi lebih memahami pemecahan masalah yang diberikan berdasarkan penjelasan pasangan lain dalam kelompoknya.

5) Diskusi Kelas

Beberapa kelompok tampil didepan kelas untuk mempresentasikan hasil jawaban LKPD. Pada saat ini terjadi diskusi kelas.

6) Tahap Penghargaan Kelompok

Penghargaan kelompok diberikan melalui dua cara. Yang pertama, diberikan di setiap pertemuan, yaitu diakhir pertemuan. Siswa dinilai secara individu dan kelompok. Penilaian dilihat melalui aktivitas selama pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square*. Cara kedua, penghargaan diberikan secara akumulasi pada pertemuan ketiga. Penghargaan diberikan kepada kelompok yang memiliki nilai paling besar. Nilai kelompok diperoleh dari selisih nilai ketika siswa mengerjakan LKPD secara individual (fase *think*) dan secara berdiskusi (fase *pair* dan fase *square*).

3. Pengertian Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan aspek-aspek tersebut. Adapun aspek-aspek itu pengetahuan,

pengertian, kebiasaan, ketrampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, budi pekerti, dan sikap.

Menurut Bloom (Sudjana, N: 2010) hasil belajar menjadi tiga ranah, yakni 1) Ranah Kognitif, yaitu berkenaan dengan belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi; 2) Ranah Afektif, yaitu berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penelitian, organisasi, dan internalisasi; 3) Ranah Psikomotorik, yaitu berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yaitu gerakan reflex, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan dan ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Dari defenisi diatas, serta definisi-definisi tentang belajar dan matematika, maka dapat dirangkai sebuah kesimpulan bahwa hasil belajar matematika adalah merupakan tolak ukur atau patokan yang menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu materi pelajaran setelah mengalami pengalaman belajar yang dapat dikur melalui tes.

4. Pengembangan Model Pembelajaran

Mengajar merupakan tugas utama seorang pendidik (guru, dosen, tutor dan instruktur, widyaiswara). Pendidik yang kreatif akan selalu menciptakan ide-ide dalam merancang sistem pembelajaran baru yang mampu membuat siswa dapat mencapai tujuan belajarnya dengan penuh rasa puas. Untuk memperoleh sistem

pembelajaran baru tersebut diperlukan metode penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran. Metode pengembangan sistem pembelajaran tidak jauh berbeda dengan metode pengembangan produk lainnya. Prosedur pengembangan lebih singkat karena produk yang dihasilkan tidak terlalu beresiko dan dampak sistem terbatas pada siswa yang menjadi sasaran.

Tahap penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran dapat dianalisis dari serangkaian tugas pendidik dalam menjalankan tugas pokoknya yaitu mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi pembelajaran. Sistem pembelajaran yang dikembangkan bermakna luas, karena sistem terdiri dari komponen input, proses dan output. Komponen input pembelajaran terdiri dari karakteristik peserta didik, karakteristik guru, dan sarana prasarana dan perangkat pendukung pembelajaran. Komponen proses menitikberatkan pada strategi, model, dan metode pembelajaran. Komponen output berupa hasil dan dampak pembelajaran. Model penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran dapat memilih salah satu dari komponen sistem namun dalam penerapannya harus mempertimbangkan komponen sistem lainnya.

Untuk mengembangkan model penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran ini, dapat digunakan model pengembangan yang dikemukakan Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) bahwa model pengembangan pembelajaran yang digunakan adalah model 4D. Model 4D Merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination*.

a. Model 4D

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Define (pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tiap-tiap produk tentu membutuhkan analisis yang berbeda-beda. Secara umum, dalam pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan (model R&D) yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk. Analisis bisa dilakukan melalui studi literatur atau penelitian pendahuluan. Thiagarajan (1974) menganalisis 5 kegiatan yang dilakukan tahap *Define* yaitu:

- 1) *Front and analysis*, pada tahap ini guru melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.
- 2) *Learned analysis*, pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dsb.
- 3) *Task analysis*, guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.
- 4) *Concept analysis*, menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.
- 5) *Specifying instructional objectives*, menulis tujuan pembelajaran, perubahan tingkah laku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.

b. Design (Perancangan)

Thiagarajan membagi tahap design dalam empat kegiatan, yaitu: *constructing criterion-referenced test, media selection, format selection, initial design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap tersebut antara lain:

- 1) Menyusun tes kriteria, sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat evaluasi setelah implentasi kegiatan.
- 2) Memilih media pembelajaranyang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
- 3) Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Bila guru akan menggunakan media audio visual, pada saat pembelajaran tentu saja peserta didik disuruh melihat dan mengapresiasi tayangan media audio visual tersebut.
- 4) Menstimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat stimulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat.

Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produl awal atau rancangan produk. Pada konteks pengembangan model pembelajaran tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran (materi, media alat evaluasi) dan menstimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingjup kecil.

Sebelum rancangan (*design*) produk dilanjutkan ketahap berikutnya, maka rancangan produk (model, buku ajar,dsb) tersebut perlu divalidasi. Validasi

rancangan produk dilakukan oleh teman sejawat seperti dosen atau guru dari bidang studi/bidang keahlian yang sama. Berdasarkan hasil validasi teman sejawat tersebut, ada kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

c. Develop (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yakni: *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Development testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (develop) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari pakar teknologi pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar.
- 2) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar saat validasi.

- 3) Uji coba terbatas dalam pembelajaran dikelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi.
- 4) Revisi model berdasarkan hasil uji coba.
- 5) Implementasi model pada wilayah yang lebih luas. Selama proses implementasi tersebut, diuji efektifitas model dan perangkat model yang dikembangkan. Pengujian efektifitas dapat dilakukan dengan eksperimen atau penelitian tindakan kelas (PTK). Cara pengujian melalui eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil belajar pada kelompok pengguna model dan kelompok yang tidak menggunakan model. Apabila hasil belajar kelompok pengguna model lebih bagus dari kelompok yang tidak menggunakan model dapat dinyatakan model tersebut efektif. Cara pengujian efektifitas pembelajaran dengan PTK dapat dilakukan dengan cara mengukur kompetensi sebelum dan sesudah pembelajaran. Apabila kompetensi sesudah pembelajaran lebih baik dari sebelumnya, maka model pembelajaran yang dikembangkan juga dinyatakan efektif.

d. Disseminate (Penyebarluasan)

Thiagarajan membagi tahap disseminate dalam tiga kegiatan yaitu *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Setelah produk diimplementasikan, pengembangan perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama

setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusi*) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka.

5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kegiatan peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

Menurut Trianto (2016) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Pengaturan awal (*advance organizer*) dari pengetahuan dan pemahaman peserta didik diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat terkesan dengan baik pada pemahaman peserta didik. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran. Maka muatan materi setiap lembar

kegiatan peserta didik pada setiap kegiatannya diupayakan agar dapat mencerminkan hal itu.

Komponen-komponen LKPD meliputi: judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

B. Kerangka Berfikir

Dalam kegiatan belajar mengajar pihak yang terlibat secara langsung adalah siswa dan guru. Dalam proses belajar mengajar tersebut guru berfungsi sebagai pengajar, sedangkan siswa sebagai individu yang diharuskan belajar untuk memperoleh hasil yang baik.

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perilaku. Hasil belajar dipengaruhi oleh besarnya usaha yang dilakukan oleh siswa, tetapi hal yang harus diingat adalah tidak semua hasil belajar yang diperoleh siswa selalu sama. Oleh karena itu, penelitian ini fokus untuk mengetahui bagaimana pengembangan model *think pair square* terhadap hasil belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Lokasi dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau R&D yaitu metode , dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yaitu hasil belajar peserta didik. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil lokasi SMAS Persiapan Stabat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2018 s/d selesai.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017 – 2018. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA-1 Sebanyak 28 orang dan peserta didik kelas XI MIA-2 sebanyak 28 orang. Subjek penelitian diambil secara acak (random), berdasarkan pengambilan secara acak diperoleh siswa kelas XI MIA-1 sebagai subjek penelitian kelas eksperimen sedangkan siswa kelas XI MIA-2 sebagai subjek penelitian kelas kontrol.

Sebelum penelitian dilaksanakan, ke dua kelas diberikan tes pengetahuan awal, yang hasilnya digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen. Setiap kelompok terdapat siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *think pair square*.

2. Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian adalah hasil belajar matematika siswa XI MIA-1 semester genap SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017-2018 pada materi rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut. Data tentang hasil yang diperoleh dari hasil post test setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPSq.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode dokumentasi

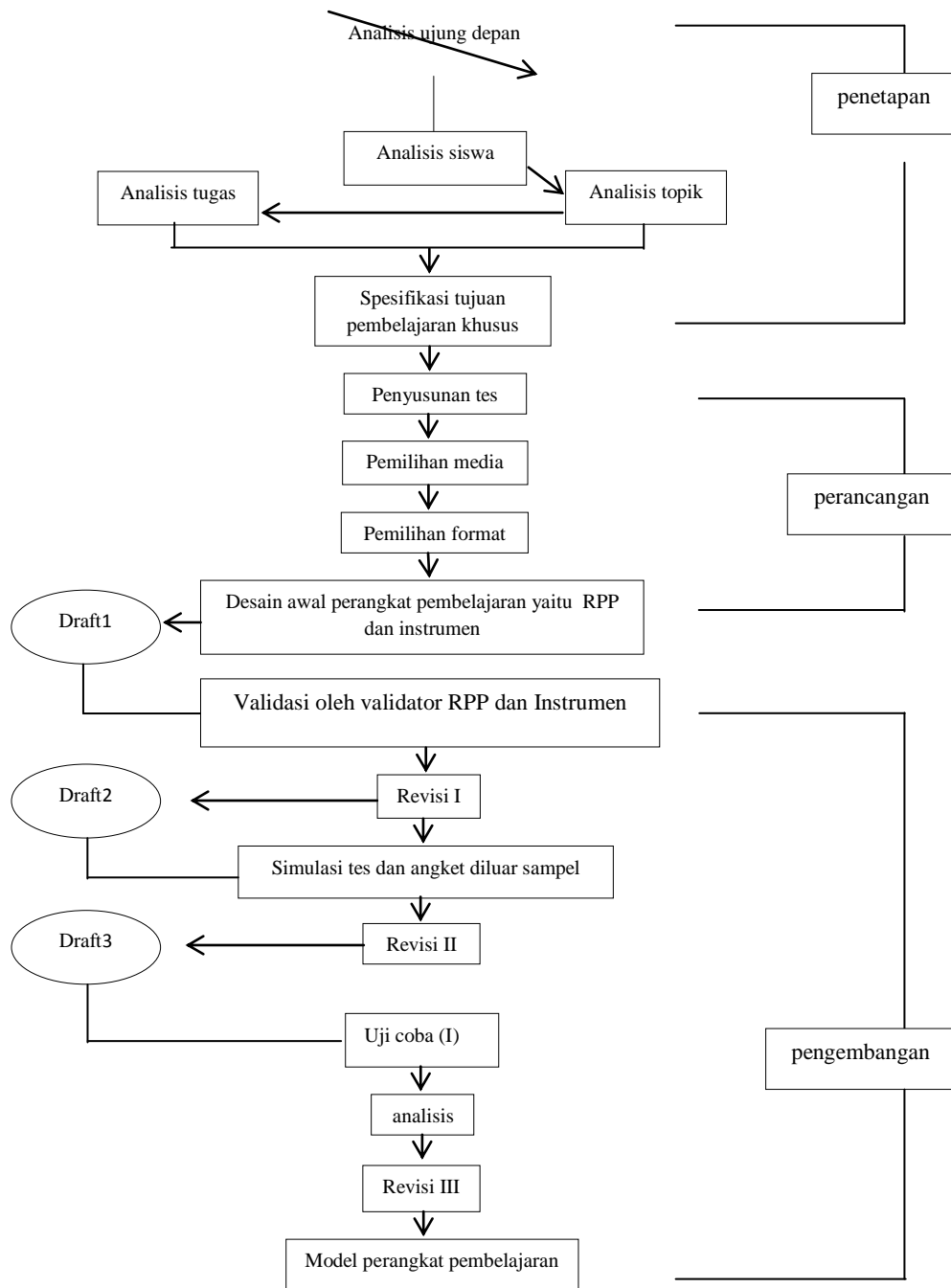
Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian.

2. Metode tes

Metode tes ini bertujuan mengukur peningkatan hasil belajar siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Metode ini digunakan untuk mengukur efektifitas model TPSq yang dikembangkan. instrumen yang digunakan berupa tes soal hasil belajar.

E. Pengembangan model pembelajaran 4-D

Model pengembangan 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Trianto, 2016) terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Seperti gambar 3.1.



gambar 3.1. Model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D

a. Tahap Pendefinisian (Define)

1) Analisis ujung depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika sehingga diperlukan dalam pengembangan model pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika.

2) Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi kemampuan dan latar belakang pengetahuan, sikap terhadap topik pembelajaran, pemilihan media, pemilihan format, bahasa yang digunakan dan perkembangan kognitif siswa.

3) Analisis materi

Analisis ini bertujuan mengidentifikasi bagian-bagian utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pokok bahasan trigonometri yang meliputi rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.

4) Analisis tugas

Analisis ini mencakup pemahaman akan tugas dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan analisis materi.

5) Perumusan tujuan pembelajaran khusus (TPK)

Analisis ini bertujuan untuk mengkonversikan antara analisis materi dan analisis tugas menjadi tujuan-tujuan pembelajaran khusus yang

dinyatakan dengan tingkah laku yang diharapkan setelah belajar. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes dan desain perangkat pembelajaran.

b. Tahap perancangan (Design)

1) Penyusunan tes

Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar dengan pokok bahasan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.

2) Pemilihan media

Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran.

3) Pemilihan format

Pemilihan format ini digunakan untuk mengkaji format-format yang sudah ada seperti LKPD. Pemilihan format ini mencakup pemilihan format untuk mendesain isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Desain awal

Menstimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat menstimulasi pembelajaran berlangsung akan melibatkan guru dan peserta didik.

c. Tahap pengembangan (Develop)

1) Validasi para ahli

Penilaian para ahli meliputi validasi isi, hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model atau perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada tahap desain. Saran yang diberikan, dijadikan dasar untuk menyempurnakan sehingga diperoleh model atau perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang siap digunakan dalam kegiatan penelitian. Validator dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. Daftar nama Validator

No	Nama	Jenis perangkat
1.	Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd	RPP,LKPD, Bahan Ajar dan Lembar Soal
2.	Nur Afifah, M.Pd	
3.	Mustika Dewi, S.Pd	
4.	Alfin Fitriawan, S.Pd	
5.	Drs. Helmi . S	

2) Stimulasi tes dan angket diluar sampel

Stimulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pembelajaran.

Uji coba ini dilakukan sebelum di uji cobakan ke sampel atau siswa sesungguhnya.

3) Uji coba lapangan terbatas

Tujuan uji coba ini untuk menghasilkan model yang siap digunakan dalam kegiatan penelitian. Uji coba terbatas dalam pembelajaran dikelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi. Dalam kegiatan uji coba ini ini dicatat semua respon, reaksi, komentar dari siswa, guru, dan pengamat, yang berguna dalam menyempurnakan model pembelajaran yang akan digunakan nanti dalam kegiatan penelitian (tahap penyebaran).

Dalam uji coba dilakukan juga uji awal (pretes) dan uji akhir (postes) pada seluruh siswa kelas XI MIA-1 yang bertujuan untuk mengetahui sensitivitas butir tes yang berguna untuk merevisi instrumen tes hasil belajar.

Namun pada penelitian kali ini , peneliti membatasi sampai tahap pengembangan saja, dengan alasan ketebatasan waktu untuk melaksanakan tahap penyebaran.

F. Instrumen Penelitian

Data mengenai efektivitas pembelajaran model kooperatif tipe *think pair square* terhadap hasil belajar siswa maka diperlukan suatu alat pengukur data yang terdiri dari:

a. Instrumen tes

1) Materi dan bentuk tes

Materi instrumen tes adalah pokok bahasan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut. Bentuk tes berupa soal uraian.

- Tes pada tiap sub pokok bahasan

Tes yang dilaksanakan pada tiap sub pokok bahasan terbagi tiga ronde dengan alokasi waktu dengan jumlah soal 3 buah bentuk uraian sesuai tabel 3.2. Siswa mengerjakan soal secara berkelompok untuk menyelesaikan dan menjelaskan cara penyelesaiannya.

Tabel 3.2. Alokasi waktu tes Model think pair square (135 menit)

No	Kegiatan	Alokasi waktu	Banyak soal
1.	Pendahuluan	10 menit	3 buah
2.	Guru membagi LKPD kepada peserta didik secara individu (Think)	20 menit	
3.	Peserta didik berdiskusi dengan pasangan mengenai jawaban tugas yang dikerjakan secara individu (Pair)	30 menit	
4.	Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama	30 menit	

	(Square)		
5.	Beberapa kelompok tampil didepan kelas untuk mempersentasikan jawaban LKPD (Diskusi Kelas)	30 menit	
6.	Peserta didik dinilai secara individu dan kelompok (Penghargaan)	15 menit	

- Tes pada akhir keseluruhan penelitian

Tes yang dilaksanakan pada akhir keseluruhan penelitian memerlukan waktu 45 menit dan jumlah soal sebanyak 5 soal uraian, tanpa ada jeda waktu untuk belajar kelompok.

Sebelum instrumen ini digunakan pada penelitian, terlebih dahulu dikonsultasikan dengan para ahli, sehingga hasil konsultasi itu menghasilkan instrumen angket dan instrumen tes yang valid.

G. Teknik Analisa Data

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

1. Lembar validasi instrumen menggunakan model TPSq yang dikembangkan

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap instrumen menggunakan model TPSq yang dikembangkan. Hasil

penilaian ini, dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan. Lembar validasi instrumen menggunakan model pembelajaran TPSq yang dikembangkan diisi oleh dosen atau guru matematika. Lembar validasi instrumen menggunakan model pembelajaran TPSq yang dikembangkan terdiri dari lembar penilaian kelayakan model pembelajaran yang disusun skala likert. Penyusunan lembar validasi ini , dikembangkan berdasarkan kisi-kisi penilaian instrumen menggunakan model pembelajaran TPSq yang dikembangkan untuk para ahli yang dapat dilihat dibawah ini :

a) Instrumen penilaian perencanaan pembelajaran

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	1 2 3 4 5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	1 2 3 4 5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1 2 3 4 5
6	Kesesuaain strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1 2 3 4 5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1 2 3 4 5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	1 2 3 4 5

9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1	2	3	4	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{70} \times 100$						

b) Instrumen penilaian bahan ajar

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	1	2	3	4	5
A. KOMPONEN BAHAN AJAR							
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1	2	3	4	5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI - KD	1	2	3	4	5
		b. Menunjukkan manfaat yang	1	2	3	4	5

		diperoleh bagi peserta	
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1 2 3 4 5
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1 2 3 4 5
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1 2 3 4 5
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1 2 3 4 5
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	1 2 3 4 5
B. SUBSTANSI MATERI			
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1 2 3 4 5
		b. <i>Testable</i> / teruji	1 2 3 4 5
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	1 2 3 4 5
		d. Logis / Rasional	1 2 3 4 5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1 2 3 4 5
		b. Eksplorasi / Pengembangan	1 2 3 4 5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	1 2 3 4 5

c) Instrumen penilaian lembar kerja peserta didik (LKPD)

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	1 2 3 4 5
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	1 2 3 4 5
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
5	Materi latihan dan metode pelatikhannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	1 2 3 4 5
6	Materi latihan dan metode pelatikhannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	1 2 3 4 5
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1 2 3 4 5
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	1 2 3 4 5
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan	1 2 3 4 5

	sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	
10	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.	1 2 3 4 5
SKOR TOTAL		
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{50} \times 100$		

d) Instrumen penilaian perangkat penilaian

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1 2 3 4 5
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	1 2 3 4 5
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1 2 3 4 5
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1 2 3 4 5
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1 2 3 4 5
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	1 2 3 4 5
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1 2 3 4 5
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1 2 3 4 5

10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{60} \times 100$						

Kemudian hasil penilaian instrumen tersebut disesuaikan berdasarkan kriteria tingkat kevalidan, kepraktisan, keefektifan terhadap model TPSq untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Adapun kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.3.

Kriteria Tingkat Kevalidan

No	Va atau nilai rerata total	Kriteria kevalidan
1.	$1 \leq Va < 2$	Tidak Valid
2.	$2 \leq Va < 3$	Kurang Valid
3.	$3 \leq Va < 4$	Cukup Valid
4.	$4 \leq Va < 5$	Valid
5.	$Va = 5$	Sangat Valid

Tabel 3.4.

Kriteria Kepraktisan instrumen

No	IP atau rentang skor	Kriteria keefektifan
1.	$1 \leq IP < 2$	Sangat Rendah
2.	$2 \leq IP < 3$	Rendah
3.	$3 \leq IP < 4$	Sedang
4.	$4 \leq IP < 5$	Tinggi
5.	$IP = 5$	Sangat Tinggi

IP adalah intended → perselved / model TPSq

Jika terdapat kekonsistenan antara hasil penilaian ahli atau praktisi yaitu memberikan hasil penilaian yang tinggi, maka model pembelajaran TPSq memenuhi kriteria kepraktisan.

Tabel 3.5.

Kriteria keefektifan model TPSq

No	Nilai (%)	Kriteria keefektifan
1.	$S \leq 20$	Sangat Kurang
2.	$21 \leq S \leq 40$	Kurang
3.	$41 \leq S \leq 60$	Cukup
4.	$61 \leq S \leq 80$	Baik
5.	$81 \leq S \leq 100$	Sangat Baik

2. Menghitung Rata-rata Skor

Menentukan nilai rata-rata kedua kelompok dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Simpangan baku dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{N \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

\bar{x} = mean data x

f_i = frekuensi data x

x_i = data x

S = simpangan baku

n = banyaknya siswa

setelah data diperoleh maka selanjutnya dilakukan pengujian prasyarat analisis.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat sampel yang diambil dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak normal.

- a. Tulis H_0 sampel berasal dari distribusi normal
- b. Data mental (x) yang diperoleh diubah kedalam data yang mempunyai data nemtuk distribusi normal (z) rumus :

c.
$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- d. Menghitung peluang dengan menggunakan data distribusi normal:

e. $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ dengan $F(Z_i)$ adalah proposisi

f. Hitunglah selisih $F(Z_i)$ yakni: $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$

- g. Hitunglah selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

- h. Harga mutlak yang paling benar dari seluruh selisih yang diperoleh sebuah harga

- i. L_0 . Hipotesis normalitas diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf nyata ($\alpha = 0,05$). Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ berarti data distribusi normal dan sebaliknya.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melaksanakan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel apakah varians tersebut sama atau tidak.

Untuk mengetahui digunakan uji F dengan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua kelompok yang dijadikan sampel penelitian memiliki varians yang sama (homogen).

5. Uji- t

Rumusan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi ditunjukkan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$H_0 : X_1 = X_2$: Hasil belajar matematika yang diajarkan dengan menggunakan model *Think Pair Square* lebih rendah dibandingkan hasil belajar matematika yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

$H_a : X_1 \neq X_2$: Hasil belajar matematika yang diajarkan menggunakan model *Think Pair Square* lebih tinggi dibandingkan hasil belajar matematika yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata – rata pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata – rata pada kelas kontrol

S_1 = simpangan baku pada kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku pada kelas kontrol

n_1 = banyak siswa pada kelas eksperimen

n_2 = banyak siswa pada kelas kontrol

S_1^2 = varians skor pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians skor pada kelas kontrol

r = korelasi antara dua sampel

dimana r disini menjelaskan bahwa r adalah uji korelasi yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara dua variabel.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI MIA-1 dan XI MIA-2 SMAS Persiapan Stabat yang berjumlah 56 siswa. Dimana kelas XI MIA-1 diajarkan dengan menggunakan model *Think Pair Square* (X_1) dan XI MIA-2 diajarkan dengan tanpa menggunakan model *Think Pair Square* (X_2).

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah tes hasil belajar matematika siswa menggunakan model *Think Pair Square* dan tanpa menggunakan model *Think Pair Square* pada siswa SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017/2018.

B. Hasil Penelitian

1. Analisis data kondisi awal

Tes pengetahuan awal ini diberikan sebelum pemberian materi pada siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat untuk melihat analisis populasi awal pada tes pengetahuan awal (Pretes) yang terdapat pada lampiran (8). Dimana nilai-nilai tes pengetahuan awal tersebut ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Nilai Tes Pengetahuan awal kelas XI MIA

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
X1	28	30	80	44.25	2.229	11.793
X2	28	20	70	40.29	2.221	11.753
Valid N (listwise)	28					

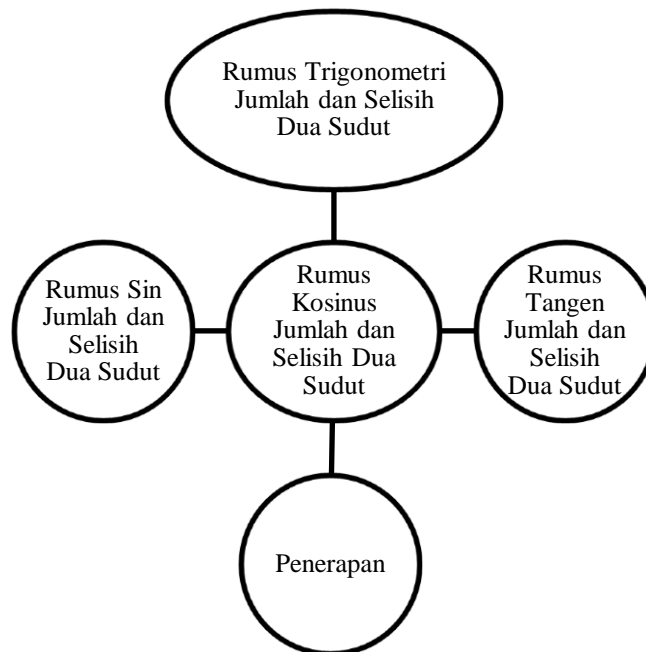
2. Analisis Hasil Penelitian

Tahap pengembangan dilaksanakan pada kelas XI MIA-1. Tahap pengembangan ini bertujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe think pair square. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan merupakan perangkat pembelajaran yang valid dan reliabel. Disamping itu, pada tahap ini dikembangkan pula instrumen-instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen bahan ajar siswa, Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan instrumen tes hasil belajar siswa.

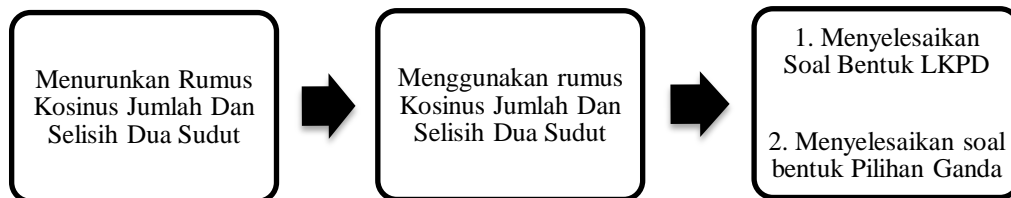
1) Tahap Penetapan (*define*)

Pada tahap ini secara teoritik diperoleh suatu deskripsi bahwa model pembelajaran think pair square dapat diterapkan pada pokok bahasan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut. Disamping itu, diperoleh analisis topik seperti yang tercantum pada gambar 4.1, dan analisis tugas untuk kajian rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut yang tercantum pada gambar 4.2.

TRIGONOMETRI



Gambar 4.1 Analisis Topik Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut



Gambar 4.2 Analisis Tugas Rumus Kosinus Jumlah Dan Selisih Dua Sudut.

Selanjutnya untuk mengkonversikan analisis topik dan analisis tugas, disusun spesifikasi tujuan pembelajaran yang berupa indikator untuk bahan pembelajaran rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut. Spesifikasi tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2. Spesifikasi Butir Tes essay

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Aspek	No Soal
1.	3.1.1. menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut	C2	1
2.	3.1.2. menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut.	C2	2
3.	3.1.3. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut	C2	3
4.	3.1.4 Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut.	C2	4
5.	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.	C2	5

2) Tahap Desain (Design)

Pada tahap ini draft 1 dari perangkat pembelajaran meliputi RPP, Bahan Ajar (Modul), LKPD, serta Tes Hasil Belajar

3) Tahap Pengembangan (Develop)

Kegiatan Pada Tahap ini meliputi validasi para ahli dan uji coba lapangan.

a) Validasi Ahli

Validasi ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan pada tahap desain. Saran dari para ahli digunakan untuk menyempurnakan draft 1 sehingga diperoleh perangkat draft II yang siap diujicobakan dilapangan. Bagian-

bagian yang direvisi dari perangkat pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubrik penilaian).

Pada RPP I dikegiatan inti pertama guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dipindah kegiatan inti kedua dan diganti dengan Guru memberikan tes soal pretest kepada siswa.

Pada penilaian kompetensi pengetahuan di RPP I tes tertulis di spesifikasikan menjadi Tes Tertulis : tes soal pretes, LKPD I. Begitu juga di RPP II Pada penilaian kompetensi pengetahuan tes tertulis di spesifikasikan menjadi Tes Tertulis : LKPD II, Tes Hasil Belajar.

2. Bahan Ajar Siswa (Modul)

Bahan Ajar dispesifikan menjadi buku atau modul. Kemudian harus ada latihan tes / simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menguasai materi pembelajaran.

Kemudian tambahkan referensi aktual yang berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan.

Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu memberi penguatan bagi diri siswa bahwa dia benar-benar telah menguasai. Pada LKPD I dan LKPD II Soal harus dikembangkan untuk mengetahui seberapa menguasainya siswa pada materi rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut yang telah diajarkan.

4. Tes Hasil Belajar

Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan. Kemudian kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian. Soal nomor 1,3, 5, 6, 7 dihapus karena ada soal yang mudah dan kurang relevan untuk diajukan. Dan ganti soal menjadi soal uraian untuk pretes.

b) Uji Coba Terbatas

1. Uji Coba Produk Tahap 1

Pada kegiatan ini peneliti mengajarkan sesuai RPP. Pada langkah uji coba ini produk tahap pertama ini, terdapat dua kegiatan inti yang dilakukan, yaitu evaluasi produk oleh ahli, dan diuji coba terbatas siswa. Uji coba ini dilakukan untuk

menganalisis kendala yang terjadi, dan hasilnya dijadikan dasar untuk mengurangi kendala tersebut pada saat penerapan model *Think Pair Square* berikutnya.

Uji ahli dilakukan dengan menggunakan angket perbaikan produk yang dituangkan dalam lembar penilaian instrumen maupun diskusi bersama.

Untuk uji coba terbatas ini dilakukan dengan kelompok kecil yaitu kelas XI MIA-2 Sebanyak 10 orang. Dengan siswa yang pintar, sedang, dan rendah. Uji coba ini menggunakan tes uji coba sebanyak 10 soal . tes uji coba ini dapat dilihat pada lampiran (2).

1. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan dengan menganalisis kekurangan yang ditemui, kemudian segera melakukan perbaikan terhadap produk. Revisi produk LKPD ataupun tes hasil belajar. kemudian untuk meminta tanggapan dan masukan atas produk yang dikembangkan dilakukan diskusi bersama teman sejawat.

2. Produk

Produk yang didapatkan adalah hasil akhir yang telah melewati uji tahap 1, yang menyatakan bahwa produk siap digunakan. Produk LKPD dapat dilihat pada lampiran (5) dan tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran (9).

b) Uji Coba Lebih Luas

Uji coba lebih luas pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA-1 sebanyak 28 orang sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *Think Pair Square*. Sedangkan kelas XI MIA-2 sebanyak 28 orang sebagai kelas kontrol yang tanpa menggunakan model *Think Pair Square*.

Pada uji coba lebih luas ini dilakukan dua tahap untuk kelas XI MIA-1 (eksperimen) yaitu uji coba satu lawan satu dan kelompok. Dimana dalam uji coba menggunakan model *Think Pair Square* ini dibagi menjadi 7 kelompok yang terdiri 4 orang setiap kelompoknya lampiran (6). Sedangkan kelas XI MIA-2 hanya dengan uji coba satu lawan satu. Hal ini merupakan uji eksperimen apakah produk hasil penelitian penelitian ini dapat menunjukkan hasil belajar yang baik atau buruk.

3. Analisis Data Akhir

a. Hasil Validasi ahli, telah direkapitulasi pada lampiran (19).

b. Uji Normalitas data

Uji normalitas ini dimaksud untuk mengetahui apakah yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan uji normalitas X_1 dan X_2 digunakan uji liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria:

➤ Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka berdistribusi tidak normal.

- Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka berdistribusi normal.

Untuk mengetahui kenormalan suatu data uji yang digunakan yaitu kolmogrov Smirnov seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3. Normalitas Menggunakan Model *Think Pair Square*
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X1	.119	28	.200 [*]	.956	28	.287

a. Lilliefors Significance Correction

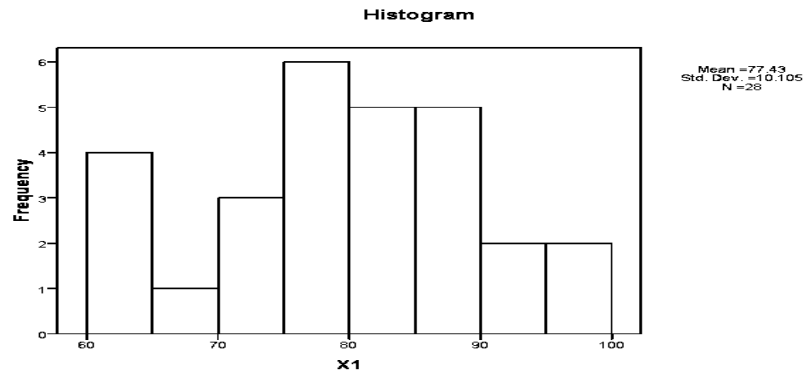
Tabel 4.4. Normalitas Tanpa Menggunakan Model *Think Pair Square*
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X2	.113	28	.200 [*]	.960	28	.344

a. Lilliefors Significance Correction

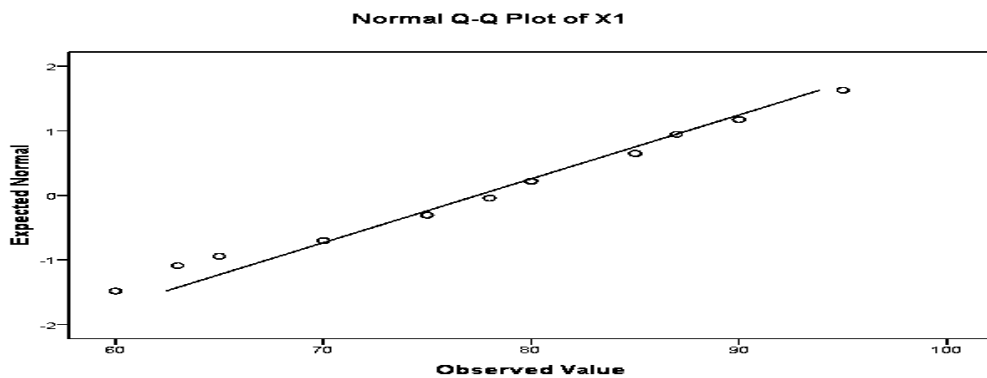
Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas, tes menggunakan model Think Pair Square dengan nilai signifikan $0,200 > 0,05$ dan tes tanpa menggunakan model Think Pair Square dengan nilai signifikan $0,200 > 0,05$. Dari hasil perhitungan dilihat bahwa nilai signifikan semua data $> 0,05$ sehingga dapat diambil keputusan bahwa data hasil belajar matematika siswa berdistribusi normal. Hasil dari uji

normalitas dengan menggunakan histogram dan kurva Q-Q plot of data adalah seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.

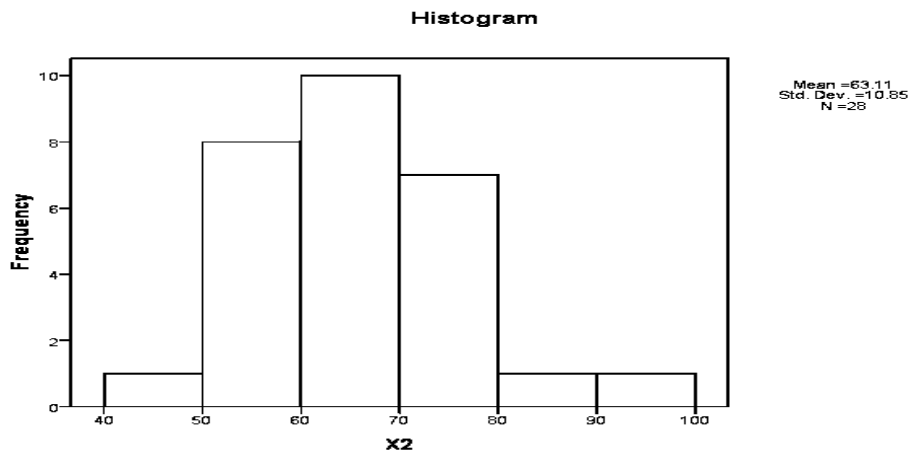


Gambar 4.3.

Histogram Test Menggunakan Model *Think Pair Square*

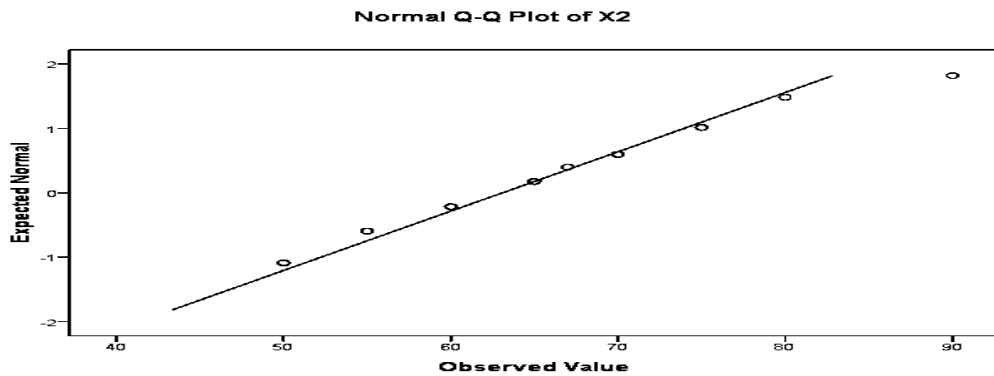


Gambar 4.4. Normal Q-Q Plot of X1 atau Test Menggunakan Model *Think Pair Square*



Gambar 4.5.

Histogram Test Tanpa Menggunakan Model *Think Pair Square*



Gambar 4.6. Normal Q-Q Plot of X2 atau Tes Tanpa Menggunakan Model *Think Pair Square*

Tabel 4.5. Analisis Uji Normalitas Variabel X_1 dan X_2

Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
X_1	0,0798	0,167	Normal
X_2	0,1379	0,167	Normal

Berdasarkan lampiran diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu pada test menggunakan model *Think Pair Square* adalah $0,0798 < 0,167$ dan pada test tanpa menggunakan model *Think Pair Square* $0,1379 < 0,167$.

Dengan demikian test menggunakan model *Think Pair Square* dan tanpa menggunakan model *Think Pair Square* merupakan data yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas pada data test kelas eksperimen dan kontrol, diketahui bahwa semua sampel berdistribusi normal. Selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas, untuk mengetahui apakah kedua populasi tersebut mempunyai varians yang sama atau berbeda.

**Tabel 4.6. Homogenitas Menggunakan Model *Think Psir Square*
Test of Homogeneity of Variances**

EKSPERIMEN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.568	5	18	.723

Tabel 4.7. Homogenitas Tanpa Menggunakan Model *Think Pair Square*
Test of Homogeneity of Variances

KONTROL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.664	6	17	.680

Berdasarkan hasil homogenitas pada kelas eksperimen diperoleh sig. 0,723. Dan hasil uji homogenitas pada kelas kontrol diperoleh sig. 0,680. Dengan membandingkan nilai $\alpha = 0,05$ dimana signifikan $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen dan kontrol bernilai dari populasi dengan varians yang sama atau homogen.

d. Uji hipotesis

Untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika lebih tinggi dikelas eksperimen atau kontrol secara signifikan, maka dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- Ho = tidak terdapat pengaruh perbedaan hasil belajar matematika pada pokok bahasan Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut antara kelas eksperimen yang menggunakan model *Think Pair Square* dengan kelas kontrol yang menggunakan model Konvensional.
- Ha = terdapat pengaruh hasil tes hasil belajar matematika pada pokok bahasan Rumus Kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut antara kelas eksperimen yang menggunakan model *Think Pair Square* dengan kelas kontrol yang menggunakan model Konvensional.

Hipotesis Statistik

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ho : $\mu_1 \neq \mu_2$

Kaedah pengujian

Tabel. 4.8. Hipotesis Menggunakan Model Pembelajaran *Think Pair Square* (Eksperimen) dan Hipotesis Tanpa Menggunakan Model Pembelajaran *Think Pair Square* (Kontrol)

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			

Untuk menentukan uji t menggunakan formula statistic sebagai berikut :

- a. Menentukan korelasi hubungan antara menggunakan model Think Pair Square dan tidak Menggunakan model Think Pair Square.

Untuk mencari koefisien korelasi product momen person dapat digunakan rumus :

$$r_{X_1X_2} = \frac{N \Sigma X_1 X_2 - (\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{\sqrt{[N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][N \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

Diketahui :

$$\Sigma X_1 X_2 = 136420$$

$$\Sigma X_1 = 2168$$

$$\Sigma X_2 = 1767$$

$$\Sigma X_1^2 = 170622$$

$$\Sigma X_2^2 = 114689$$

$$N = 28$$

Dan berdasarkan lampiran diperoleh nilai $r_{X_1 X_2} = -0,133868371$

b. Menghitung t_{hitung} dengan formula statistic sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Diketahui :

$$\bar{X}_1 = 77,43$$

$$\bar{X}_2 = 63,10$$

$$S_1^2 = 102,05$$

$$S_2^2 = 117,7289$$

$$S_1 = 10,1047019$$

$$S_2 = 10,8502941$$

$$r = -0,13386371$$

$$n = 28$$

Diperoleh $t_{hitung} = 4,803$. Selanjutnya, membandingkan harga t_{hitung} dengan t_{tabel} . Dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ dan taraf kesalahan yang digunakan adalah 0,05 sehingga diperoleh harga $t_{tabel} = 2,005$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,803 > 2,005$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Think Pair Square* terhadap hasil belajar matematika pada siswa SMAS Persiapan Stabat Tahun Pelajaran 2017/2018.

Dan berdasarkan hasil hipotesis diperoleh $\bar{X}_1 = 77,43$ dan $\bar{X}_2 = 63,10$, yang artinya bahwa $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ menghasilkan hasil positif. Sehingga model *Think Pair Square* lebih baik dari model konvensional terhadap hasil belajar matematika siswa SMAS Persiapan Stabat Tahun Pelajaran 2017/2018.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada kelas XI SMAS Persiapan Stabat dengan mengembangkan model *Think Pair Square*. Maka hasil semua yang didapat dalam pengujian hipotesis adalah perbandingan hasil belajar siswa dengan tidak menggunakan dan menggunakan model *Think Pair Square* dapat dibuktikan dari nilai rata-rata hasil belajar menggunakan model *Think Pair Square* diperoleh lebih besar dibandingkan dengan tidak menggunakan model *Think Pair Square*. Untuk nilai rata-rata menggunakan model *Think Pair Square* yaitu 77,43 dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 60 serta standart

deviasinya sebesar 10,105. Sedangkan nilai rata-rata tidak menggunakan model Think Pair Square yaitu 63,10 dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 45 serta standart deviasinya sebesar 10,850.

Berdasarkan validasi yang diisi oleh validator (Dosen atau Guru), model pembelajaran TPSq (*Think Pair Square*) yang dikembangkan memenuhi prasyarat untuk layak digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibuktikan dengan nilai skor validator **4** dengan kategori "**Valid**".

Selain valid untuk mendapatkan kelayaakan suatu model pembelajaran diterapkan dalam proses pembelajaran dibutuhkan model pembelajaran yang praktis. Kepraktisan model pembelajaran TPSq yang dikembangkan berdasarkan intrumen penilaian yang diberikan oleh praktisi (Dosen atau Guru) memenuhi syarat layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan nilai skor dari praktisi **4** dengan kategori "**praktis**".

Kemudian setelah model pembelajaran TPSq (*Think Pair Square*) yang dikembangkan valid dan praktis, model pembelajaran yang dikembangkan juga haarus efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan memberikan tes hasil belajar siswa (postes). Tes hasil belajar siswa yaitu dengan nilai rata-rata siswa 77,43 meningkat dari nilai rata-rata tes kemampuan awal siswa yaitu 44,25. Sehingga model TPSq ini adalah "**efektif**".

Menurut Millis dkk (dalam <http://www.scribd.com/doc/44381080>) model Kooperatif tipe Think Pair Square merupakan modifikasi dari model pembelajaran Kooperatif Think Pair Share dan dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun

1933. Think Pair Square memberikan kesempatan kepada siswa mendiskusikan ide-ide mereka dan memberikan suatu pengertian bagi mereka untuk melihat cara lain dalam menyelesaikan masalah.

Pelaksanaan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan model Think Pair Square terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017/2018. Dan untuk mengetahui apakah model Think Pair Square dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017/2018.

Secara keseluruhan dari penelitian ini dapat terlihat bahwa nilai yang diperoleh siswa pada kelas yang menggunakan model Think Pair Square ternyata lebih besar nilai hasil belajarnya dibandingkan dengan yang tidak menggunakan model Think Pair Square. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

“pengaruh model Think Pair Square terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017/2018” dan “model Think Pair Square sangat baik (tinggi) dibandingkan dengan tanpa menggunakan model Think Pair Square terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMAS Persiapan Stabat tahun pelajaran 2017/2018”.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pengembangan model Think Pair Square terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Persiapan Stabat meliputi instrumen pembelajaran seperti Rencana Pembelajaran, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik, dan Tes Hasil Belajar. Instrumen Pembelajaran yang dikembangkan dengan model Think Pair Square ini khusus hanya mengembangkan LKPD dan Tes Hasil Belajar. Pengembangan model Think Pair Square menghasilkan model Pembelajaran yang efektif. Proses pembelajaran yang menggunakan model Think Pair Square berpusat pada siswa, guru hanya bertindak sebagai fasilitator.

Dari hasil analisis data diperoleh, untuk kelas eksperimen skor terendah 60 dan skor tertinggi 95, rata-rata skor (mean) sebesar 77,43 dengan simpangan baku 10,105. Pada kelas kontrol diperoleh skor terendah 45 dan tertinggi 90, rata-rata skor (mean) 63,10 dengan simpangan baku sebesar 10,850. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar yang diperoleh dikelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil belajar dikelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan uji hipotesis $t_{hitung} = 4,803$ dan $t_{tabel} = 2,005$ karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Dengan H_a diterima maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model *Think Pair Square* lebih tinggi dibanding hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Hal ini berarti terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penggunaan model *Think Pair Square* pada proses

pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018.

B. Saran

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

1. Proses pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dengan salah satu cara yaitu dengan menggunakan model *Think Pair Square* pada proses pembelajaran agar tercipta suasana belajar yang efektif.
2. Hasil penelitian hendaknya dapat dijadikan pedoman dalam mengambil langkah yang dipergunakan dalam usaha meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model *Think Pair Square* pada pembelajaran.
3. Diharapkan kepada guru, sekiranya dengan penggunaan model pembelajaran *Think Pair Square* dalam proses pembelajaran, profesionalitas guru dalam mengajar dapat mengalami peningkatan, terbukti dari hasil penelitian ini yang menunjukkan perbedaan hasil belajar yang signifikan.
4. Bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut, sekiranya lebih memperhatikan kontrol terhadap model pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif berpartisipasi dalam proses belajar mengajar dan mendapat pengalaman yang baru sehingga akan berpengaruh pada peningkatan hasil belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, Khoirul. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Turnamen Belajar Untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Matematika Pada Siswa SMA*. Tesis magister pendidikan dipublikasikan. UNNES Semarang.

<http://storage/emulated/0/Download/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>

<http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/view/195>.

[http://www.academia.edu/4456427/Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Oleh I Putu Mas Dewantara](http://www.academia.edu/4456427/Model_Pembelajaran_Kooperatif_Tipe_Think_Oleh_I_Putu_Mas_Dewantara).

<http://www.spengetahuan.com/2016/02/5-pengertian-model-pembelajaran-menurut-para-ahli.html>.

Ramadhani Daulay, Khairul. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Muhammadiyah 8 Medan T.P 2016/2017*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalme Guru-Ed.2*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, Hal. 133.

Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalme Guru-Ed.2*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, Hal. 202-203.

Sugiono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, Hal. 297-324.

Trianto. 2016. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana, Hal 22.

Trianto. 2016. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana, Hal 189-192.

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Dwita Wulandari
Tempat/Tgl Lahir : Medan, 21 Agustus 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Link V Beringin Blok C. No. 80 Perdamaian
Stabat
Anak ke : 2 dari 3 Bersaudara
Status : Belum Menikah

DATA ORANGTUA

Nama Ayah : Lilik Mulianto
Nama Ibu : Sri Murniati
Alamat Orang Tua : Link V Beringin Blok C. No. 80 Perdamaian
Stabat

PENDIDIKAN

- SD Negeri 054904 Lorong Bambuan (2008)
- SMP Negeri 1 Stabat (2011)
- SMA Negeri 1 Stabat (2014)
- Tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan 2014 – Sekarang.

Medan, Maret 2018

Dwita Wulandari

Lampiran 2

Nama :
Kelas :
Hari/Tanggal :
Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

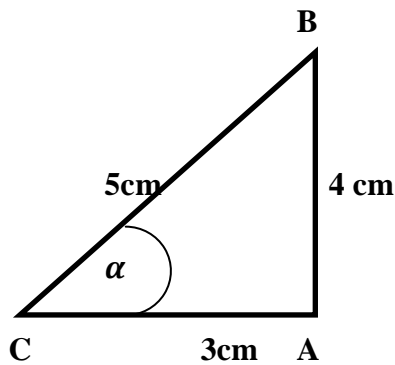
SOAL TES UJI COBA

PETUNJUK UMUM :

- 1) Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D untuk soal PILIHAN BERGANDA.
- 2) Jumlah soal sebanyak 10 butir PILIHAN GANDA.

A. Soal Objektif

1. Pada gambar $\triangle BCA$, diketahui $BC = 5\text{cm}$, $BA = 4\text{cm}$, $CA = 3\text{cm}$, tentukan nilai dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$



A. $\frac{4}{3}, \frac{4}{5}, \text{ dan } \frac{3}{5}$

C. $\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, \text{ dan } \frac{4}{3}$

B. $\frac{5}{3}, \frac{4}{5}, \text{ dan } \frac{3}{4}$

D. $\frac{3}{5}, \frac{5}{4}, \text{ dan } \frac{4}{3}$

2. Berapa nilai $\cos 75^\circ$
- A. $\frac{1}{4}\sqrt{6} - \sqrt{2}$ C. $\frac{1}{4}\sqrt{6} + \sqrt{2}$
- B. $\frac{1}{4}\sqrt{2} + \sqrt{6}$ D. $\frac{1}{4}\sqrt{2} - \sqrt{6}$
3. Sebuah segitiga ABC diketahui $\angle A = 150^\circ$ sisi $b = 12$ cm dan sisi $c = 5$ cm ,
maka luas segitiga ABC
- A. 12 cm^2
B. 13 cm^2
C. 14 cm^2
D. 15 cm^2
4. Diketahui sudut A dan sudut B adalah sudut lancip. Jika $\cos A = 5/13$ dan $\sin B = 24/25$. tentukanlah nilai $\cos (A + B)$
- A. $-\frac{253}{325}$ B. $\frac{323}{325}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{7}{25}$
5. Bentuk sederhana dari $\cos 20^\circ \cos 40^\circ + \sin 20^\circ \sin 40^\circ$
- A. $\cos 60^\circ$
B. $\sin 20^\circ$
C. $\cos -20^\circ$
D. $\cos 20^\circ$
6. Diberikan dua buah sudut A dan B dengan nilai sinus masing masing adalah $\sin A = 3/5$ dan $\sin B = 12/13$. Sudut A dan sudut B adalah sudut lancip.
Tentukan nilai dari $\cos (A + B)$. .
- A. $\frac{5}{13}$ B. $\frac{36}{65}$ C. $-\frac{16}{65}$ D. $-\frac{32}{65}$

7. Bentuk dari $\cos(90^\circ + A)$ ekuivalen dengan

- A. $\cos 90^\circ$
- B. $-\sin A$
- C. 1
- D. 0

8. Nilai dari $\cos \frac{5}{12}\pi - \cos \frac{1}{12}\pi = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}\sqrt{6}$
- B. $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- C. $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

9. Bentuk dari $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$ ekuivalen dengan ...

- A. $2 \sin \alpha \sin \beta$
- B. $\sin \alpha$
- C. $\cos \alpha \sin \beta$
- D. $2 \cos \alpha \cos \beta$

10. Diketahui $\sin A = 4/5$ dan $\sin B = 5/13$, sudut A dan B keduanya merupakan sudut lancip. Nilai $\cos(A - B)$

- A. $\frac{64}{65}$
- B. $\frac{56}{65}$
- C. $\frac{16}{65}$
- D. $\frac{12}{65}$

LEMBAR JAWABAN (Lampiran 2)

1. Dik : BC = 5 cm , BA = 4 cm , CA = 3 cm

Dit : $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$

Pembahasan :

$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{4}{3}$$

Jawaban : C

$$\begin{aligned} 2. \cos 75^{\circ} &= \cos(45 + 30)^{\circ} \\ &= \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} - \sin 45^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2}) \end{aligned}$$

Jawaban : A

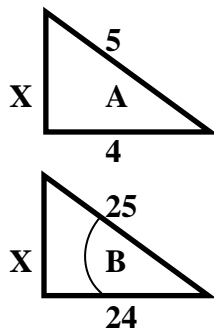
$$\begin{aligned} 3. \text{Luas } \Delta ABC &= \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin A \\ &= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 \cdot \sin 150^{\circ} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 \cdot \sin(180 - 30)^{\circ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 \cdot \sin 30^\circ \\
&= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} \\
&= 15
\end{aligned}$$

Jawaban : D

4. Pembahasan :

Jika $\cos A = 4/5$; $\cos B = 24/25$



Maka : (gunakan phytagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 16}$$

$$x = \sqrt{9} = 3$$

Maka , $\sin A = \text{depan} / \text{miring} = 3/5$

$$y = \sqrt{25^2 - 24^2}$$

$$y = \sqrt{625 - 576}$$

$$y = \sqrt{49} = 7$$

Maka, $\sin B = \text{depan} / \text{miring} = 7/25$

Sehingga :

$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$= 4/5 \cdot 24/25 - 3/5 \cdot 7/25$$

$$= 96 / 125 - 21 / 125$$

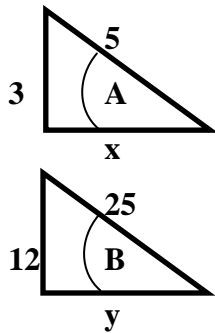
$$= 75 / 125 = 3 / 5$$

Jawaban : B

$$\begin{aligned}
 5. \quad \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ + \sin 20^\circ \sin 40^\circ &= \cos(20 - 40)^\circ \\
 &= \cos(-20)^\circ \\
 &= \cos 20^\circ
 \end{aligned}$$

Jawaban : D

6. Jika $\cos A = 4/5$; $\cos B = 24/25$



Maka : (gunakan pythagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16} = 4$$

Maka , $\cos A = \text{samping} / \text{miring} = 4/5$

$$y = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$y = \sqrt{169 - 144}$$

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

Maka, $\sin B = \text{samping} / \text{miring} = 5/13$

Sehingga :

$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$= 4/5 \cdot 5/13 - 3/5 \cdot 12/13$$

$$= 20/65 - 36/65$$

$$= -16/65$$

Jawaban : C

$$\begin{aligned}
7. \cos(90^\circ + A) &= \cos 90^\circ \cdot \cos A - \sin 90^\circ \cdot \sin A \\
&= 0 \cdot \cos A - 1 \sin A \\
&= 0 - \sin A \\
&= -\sin A
\end{aligned}$$

jawaban : B

$$8. \cos \frac{5}{12} \pi - \cos \frac{1}{12} \pi = \cos 75^\circ - \cos 15^\circ$$

$$\begin{aligned}
\cos 75^\circ &= \cos(45 + 30)^\circ \\
&= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \\
&= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos 15^\circ &= \cos(45 - 30)^\circ \\
&= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \\
&= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

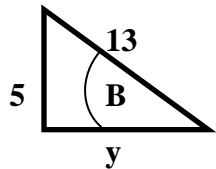
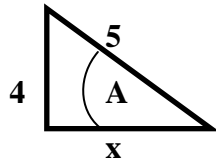
$$\begin{aligned}
\text{Jadi, } \cos 75^\circ - \cos 15^\circ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} - \left(\frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2} \right) = -\frac{2}{4}\sqrt{2} = \\
&= -\frac{1}{2}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

Jawaban : C

$$\begin{aligned}
9. \cos(A+B) + \cos(A-B) \\
&= (\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B) + \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\
&= \cos A \cdot \cos B + \cos A \cdot \cos B \\
&= 2 \cos A \cos B
\end{aligned}$$

Jawaban : D

10. Jika $\cos A = 4/5$; $\cos B = 24/25$



Maka : (gunakan phytagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 16}$$

$$x = \sqrt{9} = 3$$

Maka , $\cos A = \text{samping} / \text{miring} = 3/5$

$$y = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$y = \sqrt{169 - 25}$$

$$y = \sqrt{144} = 12$$

Maka, $\sin B = \text{samping} / \text{miring} = 12/13$

Sehingga :

$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$= 3/5 \cdot 12/13 - 4/5 \cdot 5/13$$

$$= 36/65 - 20/65$$

$$= 16/65$$

Jawaban : B

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP I)

Satuan Pendidikan : SMA SWASTA PERSIAPAN STABAT

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

Kelas /Semester : XI/Genap

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Materi Pokok : Rumus Kosinus Jumlah Dan Selisih Dua Sudut

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (PENGETAHUAN)	Kompetensi inti 4 (KETERAMPILAN)
3. Memahami , menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	4. mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KOMPETENSI DASAR	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.	3.1.1. menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut. 3.1.2. menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut.
4.2. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih kosinus.	4.2.1. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih kosinus.

C. Tujuan Pembelajaran

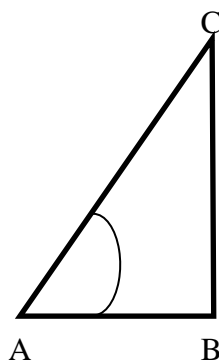
- Peserta didik dapat menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut.
- Peserta didik dapat menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut..
- Dalam proses pembelajaran peserta didik dapat menumbuhkan karakter disiplin, karakter kerja keras, karakter pantang menyerah, karakter teliti, karakter kreatif.

D. Materi Ajar

1. Jumlah dan Selisih Dua Sudut.

a. Aturan kosinus untuk jumlah dan selisih dua sudut

Selain membahas rumus kosinus untuk jumlah dan selisih dua sudut, perlu kamu ingat kembali pelajaran di BAB sebelumnya. Dalam segitiga siku-siku ABC berlaku:



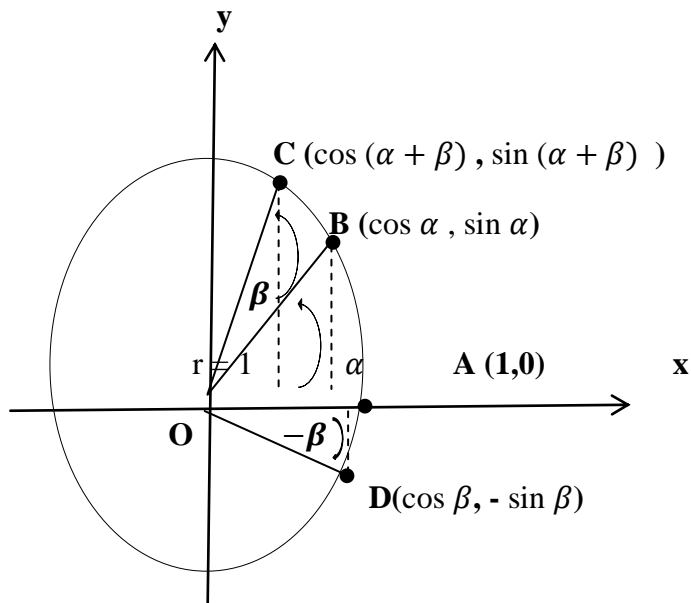
$$\bullet \sin \alpha = \frac{\text{sisi didepan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\bullet \cos \alpha = \frac{\text{sisi didekat sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\bullet \tan \alpha = \frac{\text{sisi didepan sudut } A}{\text{sisi didekat sudut } A} = \frac{BC}{AB}$$

Selanjutnya, perhatikanlah gambar dibawah, dari lingkaran yang berpusat di O (0, 0) dan berjari-jari 1 satuan misalnya,

$$\angle AOB = \angle A, \quad \angle BOC = \angle B, \quad \text{Maka } \angle AOC$$



Pada gambar diatas titik A, B, C, D terletak pada lingkaran yang berjari-jari 1, maka:

- Untuk sudut α
 - $x = r \cdot \cos \alpha \Rightarrow x = \cos \alpha$
 - $y = r \cdot \sin \alpha \Rightarrow y = \sin \alpha$

- Untuk sudut $(\alpha + \beta)$
 - $x = r \cdot \cos (\alpha + \beta) \Rightarrow x = \cos (\alpha + \beta)$
 - $y = r \cdot \sin (\alpha + \beta) \Rightarrow y = \sin (\alpha + \beta)$

- Untuk sudut $-\beta$
 - $x = r \cdot \cos -\beta \Rightarrow x = \cos \beta$
 - $y = r \cdot \sin -\beta \Rightarrow y = -\sin \beta$

Maka koordinat B, C, D seperti tampak pada gambar diatas.

Panjang AC sama dengan jarak titik A dan titik C.

$$AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$$

$$(AC)^2 = (\cos(\alpha + \beta) - 1)^2 + (\sin(\alpha + \beta) - 0)^2$$

$$(AC)^2 = \cos^2(\alpha + \beta) - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1 + \sin^2(\alpha + \beta)$$

$$(AC)^2 = \cos^2(\alpha + \beta) + \sin^2(\alpha + \beta) - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1$$

$$(AC)^2 = 1 - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1$$

$$(AC)^2 = 2 - 2 \cos(\alpha + \beta)$$

Panjang BD adalah

$$BD = \sqrt{(x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2}$$

$$(BD)^2 = (\cos \beta - \cos \alpha)^2 + (-\sin \beta - \sin \alpha)^2$$

$$(BD)^2 = \cos^2 \beta - 2 \cos \beta \cos \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \beta + 2 \sin \beta \sin \alpha + \sin^2 \alpha$$

$$(AC)^2 = \cos^2 \beta + \sin^2 \beta + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 2 \cos \beta \cos \alpha + 2 \sin \beta \sin \alpha$$

$$(AC)^2 = 1 + 1 - 2 \cos \beta \cos \alpha + 2 \sin \beta \sin \alpha$$

$$(AC)^2 = 2 - 2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

Karena besar sudut $\angle BOD = \angle COA$ maka $\overline{AC}^2 = \overline{BD}^2$ sehingga

$$2 - 2 \cos(\alpha + \beta) = 2 - 2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

$$-2 \cos(\alpha + \beta) = -2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \frac{-2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)}{-2}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha$$

jika sudut β adalah searah jarum jam maka :

$$\begin{aligned} \cos(\alpha - \beta) &= \cos(\alpha + (-\beta)) = \cos \alpha \cos(-\beta) + \sin \alpha \sin(-\beta) \\ &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh aturam kosinus untuk penjumlahan dan pengurangan dua sudut adalah

$$\begin{aligned} \bullet \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \\ \bullet \cos(\alpha - \beta) &= \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \end{aligned}$$

E. pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Scientific
- model pembelajaran : Think Pair Square
- Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi dan penugasan

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media/Alat : laptop , LCD
2. Bahan belajar : LKPD, Power point (PPT)

G. Sumber Belajar

B.K. Noormandiri.2016.*Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI*.Jakarta : Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Indikator : 3.1.1. menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut

1.1.2. menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut

1.1.1. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih cosinus.

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.❖ Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, pada kelas X❖ Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran tentang rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.❖ Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskannya.❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan.	<p>10 menit</p>

Kegiatan Inti		110 menit
No	Kegiatan Pembelajaran	
1.	Guru memberikan tes soal pretest kepada peserta didik	
2.	Peserta didik mengerjakan tes soal pretest secara individu	
3.	Guru memberi materi tentang rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.	
4.	Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	
5.	Guru memberikan LKPD I (Lembar Kerja Peserta Didik) kepada setiap peserta didik.	
6.	Guru memberikan peserta didik waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan materi yang terdapat pada LKPD I secara mandiri (<i>Think</i>).	
7.	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan, yaitu penyelesaian permasalahan yang sesuai dengan materi pada LKPD I (<i>Pairing</i>).	
8.	Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat dan berdiskusi secara aktif untuk mendapatkan hasil diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan materi pada LKPD I (<i>Square</i>).	
9.	Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan untuk bertanya kepada teman sekelompok atau guru.	
10.	Guru berperan sebagai Fasilitator	
11.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi (minimal 2 kelompok).	
12.	Guru meminta peserta didik untuk memperhatikan kelompok yang sedang persentasi.	
13.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		

<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi yang dipelajari. <input type="checkbox"/> Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik <input type="checkbox"/> Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok/ perseorangan (jika diperlukan). <input type="checkbox"/> Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya <input type="checkbox"/> guru menutup pelajaran dengan salam. 	<p>15 menit</p>
---	-----------------

I. Penilaian Hasil belajar

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

1) Tes Tertulis : tes soal pretes, LKPD I

2) Tes Lisan

b. Penilaian Kompetensi Keterampilan

1) Portofolio / unjuk kerja : LKPD I

2. Instrumen Penilaian

a. Pertemuan Pertama (Terlampir) : tes soal pretes, LKPD I

Stabat,2018

Mengetahui

Kepala Sekolah

SMAS Persiapan stabat

Guru Mata Pelajaran

IRWAN AMRLS.P

NIP : -

MUSTIKA DEWI S.Pd

NIP : -

Mahasiswa

DWITA WULANDARI

NPM : 1402030038

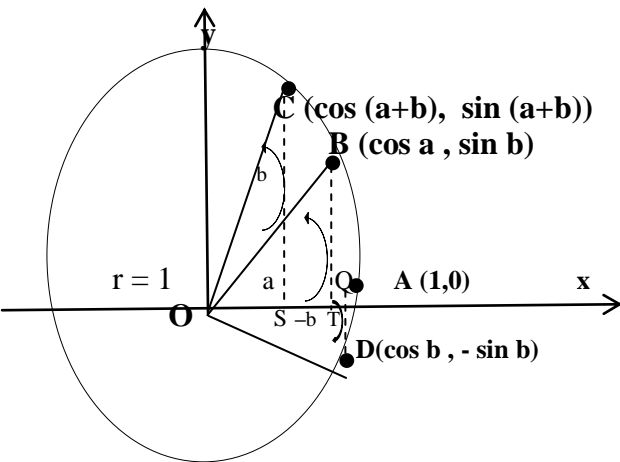
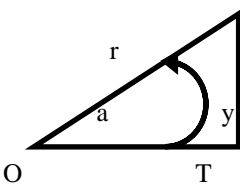
Rubrik Penilaian (LKPD I)

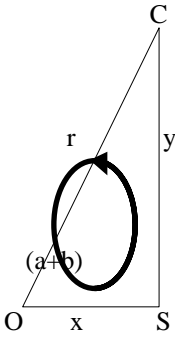
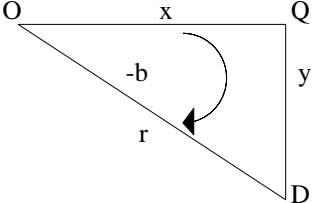
Jenis tes : latihan soal

Teknik : tertulis

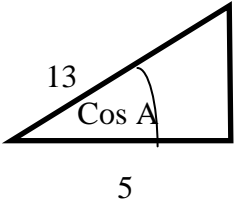
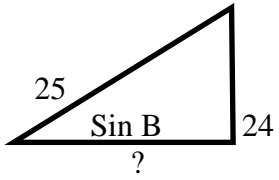
Bentuk tes : LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Kunci Jawaban dan Pemberian skor/nilai

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Untuk dapat menemukan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut, amati terlebih dahulu gambar berikut:</p> 	5
2.	<p>Koordinat titik A adalah (1,0) . untuk mencari koordinat B . perhatikan segitiga siku-siku BOT dibawah ini. B</p>  <p>Maka ,</p> $\cos a = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$ $x = r \cdot \cos a$ $\sin a = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$	10

	$y = r \cdot \sin a$ jadi koordinat B(x,y) adalah B(r cos a, r sin a)	
3.	<p>Untuk mencari koordinat C perhatikan segitiga siku-siku COS dibawah ini</p>  <p>Maka,</p> $\cos (a + b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (a + b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$ $x = r \cos (a + b)$ $\sin (a + b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (a+b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$ $y = r \sin (a + b)$ jadi koordinat C(x,y) adalah C(r cos (a +b),r sin (a +b))	10
4.	<p>Untuk mencari koordinat titik D perhatikan segitiga siku-siku QOD dibawah ini.</p>  <p>Maka,</p> $\cos (-b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$ $x = r \cos (-b)$ $\sin (-b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$	10

	$y = r \cdot \sin(-b)$ jadi koordinat D(x,y) adalah D (r cos (-b),) r sin (-b))	
Skor		35
5.	<p>Misalkan jarak dari titik P(x1,y1) ke Q(x2,y2) , maka rumus untuk menghitung jaraknya</p> $PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $PQ^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ <p>Jadi jarak dari C ke A dan dari B ke D adalah sebagai berikut.</p> $AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$ $= \cos^2(a + b) - 2 \cos(a + b) + 1 + \sin^2(a + b)$ $= \cos^2(a + b) + \sin^2(a + b) - 2 \cos(a + b) + 1$ $= 1 - 2 \cos(a + b) + 1$ $= 2 - 2 \cos(a + b)$ $BD^2 = (x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2$ $= (\cos b - \sin a)^2 + (-\sin b - \sin a)^2$ $=$ $\cos^2 b - 2 \cos b \cos a + \cos^2 a + \sin^2 b + 2 \sin b \sin a + \sin^2 a$ $= \cos^2 b + \sin^2 b + \cos^2 a + \sin^2 a - 2 \cos b \cos a +$ $2 \sin b \sin a$ $= 1 + 1 - 2 \cos b \cos a + 2 \sin b \sin a$ $= 2 - 2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$	10
6.	<p>Maka $\angle BOD = \angle COA$, maka $AC^2 = BD^2$ Maka, $AC^2 = BD^2$ $2 - 2 \cos(a + b) = 2 - 2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$ $- 2 \cos(a + b) = -2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$ $\cos(a + b) = \cos b \cos a - \sin b \sin a$ Jadi, didapatkan rumus kosinus jumlah dua sudut adalah sebagai berikut $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$</p>	10

7.	<p>Dengan menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut, maka didapatkan rumus kosinus selisih dua sudut sebagai berikut.</p> $\cos(a-b) = \cos(a + (-b))$ $\cos(a-b) = \cos a \cos(-b) - \sin a \sin(-b)$ $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ <p>Jadi, $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$</p>	10
Skor		30
8.	<p>Diketahui $\cos A = 5/13$ dan $\sin B = 24/25$, sudut A dan B lancip</p> <p>1. $\cos A = 5/13$, maka $\sin 12/13$, Mengapa ? Jawab :</p>  <p style="text-align: center;">5</p> <p>Rumus : $\cos A = \frac{\text{sisi Samping sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{5}{13}$</p> <p>Maka untuk mencari sisi depan sudut (x), menggunakan rumus pythagoras yaitu :</p> $x = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $x = \sqrt{169 - 25}$ $x = \sqrt{144} = 12$ <p>Karena nilai x sudah diketahui, maka dari itu nilai x dapat disubsitusikan untuk rumus sin A yaitu</p> $\sin A = \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{12}{13}$	10
9.	<p>2. $\sin B = 24/25$, Maka $\cos B = 7/25$, Mengapa ? Jawab :</p> 	

	<p>Rumus : $\sin B = \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{24}{25}$</p> <p>Maka untuk mencari sisi samping sudut B (y) , menggunakan rumus phytagoras yaitu :</p> $y = \sqrt{25^2 - 24^2}$ $y = \sqrt{625 - 576}$ $y = \sqrt{49} = 7$ <p>Karena nilai x sudah diketahui ,maka dari itu nilai y dapat disubsitusikan untuk rumus cos B yaitu</p> $\cos B = \frac{\text{sisi samping sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{7}{25}$	10
10.	<p>3. Hitunglah Cos (A + B) dan Cos (A - B)</p> $\begin{aligned} \cos (A + B) &= \cos A \cdot \cos B - \sin A \sin B \\ &= 5/13 \cdot 7/25 - 12/13 \cdot 24/25 \\ &= 35 / 325 - 288/325 \\ &= - 253/325 \end{aligned}$ $\begin{aligned} \cos (A - B) &= \cos A \cos B + \sin A \sin B \\ &= 35/325 + 288/325 \\ &= 323 / 325 \end{aligned}$	10
11.	<p>1. Rumus kosinus jumlah dua sudut</p> <p>adalah $\cos (A +B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$</p> <p>2. Rumus kosinus selisih dua sudut</p> <p>adalah $\cos (A -B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$</p>	5
Skor		35
Total Skor		100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP II)

Satuan Pendidikan : SMA SWASTA PERSIAPAN STABAT

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

Kelas /Semester : XI/Genap

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Materi Pokok : Rumus Kosinus Jumlah Dan Selisih Dua Sudut

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (PENGETAHUAN)	Kompetensi inti 4 (KETERAMPILAN)
3. Memahami , menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	4. mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KOMPETENSI DASAR	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.	3.1.3. menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut. 3.1.4. menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut.
4.2. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih kosinus.	4.2.1. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih kosinus.

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut
- Peserta didik mampu menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut.
- Dalam proses pembelajaran siswa dapat menumbuhkan karakter disiplin, karakter kerja keras, karakter pantang menyerah, karakter teliti, karakter kreatif.

D. Materi Ajar

Rumus untuk $\cos(\alpha + \beta)$ dan $\cos(\alpha - \beta)$

Rumus Kosinus Jumlah Dan Selisih adalah sebagai berikut :

- $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$
- $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$

Contoh :

$$\begin{aligned}\cos 75^\circ &= \cos(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ \\ &= \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos 15^\circ &= \cos(60^\circ - 45^\circ) \\ &= \cos 60^\circ \cos 45^\circ + \sin 60^\circ \sin 45^\circ \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) = \frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6}\end{aligned}$$

E. pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Scientific
- model pembelajaran : Think Pair Square
- Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi dan penugasan

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media/Alat : laptop , LCD
2. Bahan belajar : LKPD, Power point (PPT)

G. Sumber Belajar

B.K. Noormandiri.2016.*Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI*.Jakarta : Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Indikator : 3.1.3. menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut

1.1.3. menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut

4.1.1. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah Dan selisih cosinus

1. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya,❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran tentang rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.❖ Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskannya.❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan.	10 menit

Kegiatan Inti		110 menit
No	Kegiatan Pembelajaran	
1.	Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	
2.	Guru memberikan materi tentang penerapan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut.	
3.	Guru memberikan LKPD II (Lembar Kerja Peserta Didik) kepada setiap peserta didik.	
4.	Guru memberikan peserta didik waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan materi yang terdapat pada LKPD II secara mandiri (<i>Think</i>).	
5.	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan, yaitu penyelesaian permasalahan yang sesuai dengan materi pada LKPD II (<i>Pairing</i>).	
6.	Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat dan berdiskusi secara aktif untuk mendapatkan hasil diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan materi pada LKPD II (<i>Square</i>).	
7.	Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan untuk bertanya kepada teman sekelompok atau guru.	
8.	Guru berperan sebagai Fasilitator	
9.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (minimal 2 kelompok).	
10.	Guru meminta siswa untuk memperhatikan kelompok yang sedang persentasi.	
11.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.	
12.	Kemudian guru memberikan tes soal kepada setiap peserta didik mengenai rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.	
<p>Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		

<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Membuat rangkuman/simpulan pelajaran.tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. <input type="checkbox"/> Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi yang dipelajari. <input type="checkbox"/> Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik <input type="checkbox"/> Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok/ perseorangan (jika diperlukan). <input type="checkbox"/> Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya <input type="checkbox"/> guru menutup pelajaran dengan salam. 	<p>15 menit</p>
---	-----------------

I. Penilaian Hasil belajar

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

- 1) Tes Tertulis: LKPD II, Tes Hasil Belajar
- 2) Tes Lisan

b. Penilaian Kompetensi Keterampilan

- 1) Portofolio / unjuk kerja : LKPD II

2. Instrumen Penilaian

- a. Pertemuan kedua (Terlampir) : LKPD II, Tes hasil belajar

Stabat,2018

Mengetahui

Kepala sekolah

SMAS Persiapan stabat

Guru Mata Pelajaran

IRWAN AMRLS.P

NIP : -

MUSTIKA DEWI S.Pd

NIP : -

Mahasiswa

DWITA WULANDARI

NPM : 1402030038

Rubrik Penilaian (LKPD II)

Jenis tes : latihan soal

Teknik : tertulis

Bentuk tes : LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Kunci Jawaban dan Pemberian skor/nilai

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	Tuliskan rumus : $\cos (x - 30)^{\circ} = \cos x \cdot \cos 30^{\circ} + \sin x \sin 30^{\circ}$ $= \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sin x \cdot \frac{1}{2}$ $\cos (x + 45)^{\circ} = \cos x \cdot \cos 45^{\circ} - \sin x \sin 45^{\circ}$ $= \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \sin x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2} (\cos x - \sin x)$	5
2.	Diketahui $\tan A = \frac{3}{5}$ dan $\cos B = \frac{12}{13}$ A dan B sudut lancip. Buktikan $\cos(A + B)$ dan $\cos(A - B)$ Penyelesaian : $\sin A = 3/5$ maka $\cos A = 4/5$ $\cos B = 12/13$ maka $\sin B = 5/13$ $\cos (A+B)$ = $\cos A \cos B - \sin A \sin B$ = $4/5 \cdot 12/13 - 3/5 \cdot 5/13$ = $48/65 - 15/65$ = $33/65$ $\cos (A-B)$ = $\cos A \cos B + \sin A \sin B$ = $4/5 \cdot 12/13 + 3/5 \cdot 5/13$ = $48/65 + 15/65$ = $63/65$	10
3.	1. Pada suatu segitiga siku-siku ABC berlaku $\cos A \cdot \cos B = 1/2$. maka $\cos (A-B)$ Adalah Penyelesaian : Δ Siku –siku ABC ; $\cos A \cdot \cos B = 1/2$ Maka Δ ABC , siku – siku disudut C $\angle C = 90^{\circ}$	

	$A + B + C = 180^{\circ} \Rightarrow A + B = 90^{\circ}$ $A = 90^{\circ} - B \Rightarrow B = 90^{\circ} - A$ $\begin{aligned} \cos(A - B) &= \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\ &= \frac{1}{2} + \sin(90^{\circ} - B) \cdot \sin(90^{\circ} - A) \\ &= \frac{1}{2} + \cos B \cdot \cos A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \end{aligned}$	15
4.	<p>2. Nilai $\cos 45^{\circ} + \cos 165^{\circ} + \cos 285^{\circ}$ adalah .. Penyelesaian :</p> $\begin{aligned} \cos 45^{\circ} &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \cos 165^{\circ} &= \cos(120 + 45)^{\circ} \\ &= \cos 120^{\circ} \cos 45^{\circ} - \sin 120^{\circ} \sin 45^{\circ} \\ &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= -\frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{6} \\ \cos 285^{\circ} &= \cos(225 + 60)^{\circ} \\ &= \cos 225^{\circ} \cos 60^{\circ} - \sin 225^{\circ} \sin 60^{\circ} \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} - -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= -\frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6} \end{aligned}$ <p>Jadi , $\cos 45^{\circ} + \cos 165^{\circ} + \cos 285^{\circ}$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6} = 0$</p>	15
5.	<p>1. Rumus kosinus jumlah dua sudut adalah $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$</p> <p>2. Rumus kosinus selisih dua sudut adalah $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$</p>	5
Total Skor		50

Lampiran 4

BAHAN AJAR (MODUL) MATEMATIKA PEMINATAN

Nama Sekolah : SMA SWASTA PERSIAPAN STABAT

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI IPA / Genap

Tahun Pelajaran : 2018

I. KOMPETENSI DASAR

1. Menggunakan rumus sinus dan dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan cosinus dua sudut tertentu.

II. INDIKATOR PENCAPAIAN

1. Menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut
2. Menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut.
3. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut.
4. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut.

III. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Ranah Kognitif

Melalui pelaksanaan bimbingan individual, diharapkan siswa dapat :

1. Menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut
2. Menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut.
3. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut.
4. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut.

B. Ranah Afektif/karakter yang dikembangkan:

Terlibat dalam proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter.

1. Dalam proses pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan ***karakter disiplin***. Diantaranya siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
2. Dalam proses pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan ***karakter kerja keras***. Diantaranya, siswa mampu mengerjakan soal/tugas yang diberikan oleh guru dan mengajukan ide dan pendapat dalam setiap diskusi.
3. Dalam proses pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan ***karakter pantang menyerah***. Diantaranya, siswa mampu melakukan kegiatan eksperimen/mengerjakan soal-soal untuk menjawab hipotesis yang diajukan dalam menjawab permasalahan yang dihadapi.
4. Dalam proses pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan ***karakter teliti***. Diantaranya, siswa mampu mengerjakan soal/tugas yang diberikan oleh guru dengan cermat dan penuh ketelitian.
5. Dalam proses pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan ***karakter kreatif***. Diantaranya, siswa mampu mengerjakan soal/tugas yang diberikan oleh guru atau melakukan eksperimen dengan melakukan inovasi baru yang kreatif dan inovatif.

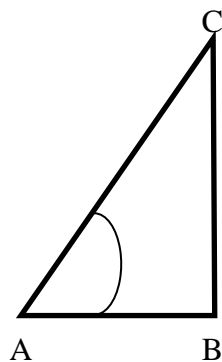
MATERI AJAR

A. TRIGONOMETRI

2. Jumlah dan Selisih Dua Sudut.

b. Aturan kosinus untuk jumlah dan selisih dua sudut

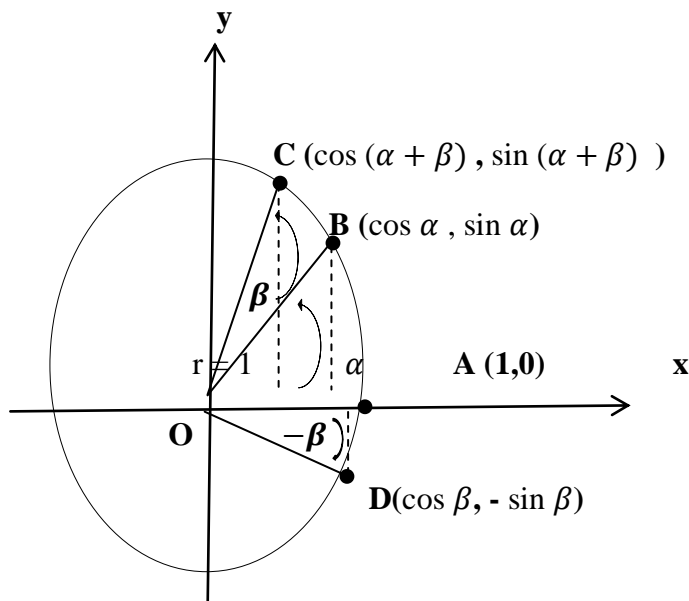
Selain membahas rumus kosinus untuk jumlah dan selisih dua sudut, perlu kamu ingat kembali pelajaran di BAB sebelumnya. Dalam segitiga siku-siku ABC berlaku:



- $\sin \alpha = \frac{\text{sisi didepan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$
- $\cos \alpha = \frac{\text{sisi didekat sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$
- $\tan \alpha = \frac{\text{sisi didepan sudut } A}{\text{sisi didekat sudut } A} = \frac{BC}{AB}$

Selanjutnya, perhatikanlah gambar dibawah, dari lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari 1 satuan misalnya,

$$\angle AOB = \angle A, \quad \angle BOC = \angle B, \quad \text{Maka } \angle AOC$$



Pada gambar diatas titik A, B, C, D terletak pada lingkaran yang berjari-jari 1, maka:

- Untuk sudut α
 - $x = r \cdot \cos \alpha \Rightarrow x = \cos \alpha$
 - $y = r \cdot \sin \alpha \Rightarrow y = \sin \alpha$
- Untuk sudut $(\alpha + \beta)$
 - $x = r \cdot \cos (\alpha + \beta) \Rightarrow x = \cos (\alpha + \beta)$
 - $y = r \cdot \sin (\alpha + \beta) \Rightarrow y = \sin (\alpha + \beta)$
- Untuk sudut $-\beta$
 - $x = r \cdot \cos -\beta \Rightarrow x = \cos \beta$
 - $y = r \cdot \sin -\beta \Rightarrow y = -\sin \beta$

Maka koordinat B, C, D seperti tampak pada gambar diatas.

Panjang AC sama dengan jarak titik A dan titik C.

$$AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$$

$$(AC)^2 = (\cos(\alpha + \beta) - 1)^2 + (\sin(\alpha + \beta) - 0)^2$$

$$(AC)^2 = \cos^2(\alpha + \beta) - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1 + \sin^2(\alpha + \beta)$$

$$(AC)^2 = \cos^2(\alpha + \beta) + \sin^2(\alpha + \beta) - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1$$

$$(AC)^2 = 1 - 2 \cos(\alpha + \beta) + 1$$

$$(AC)^2 = 2 - 2 \cos(\alpha + \beta)$$

Panjang BD adalah

$$BD = \sqrt{(x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2}$$

$$(BD)^2 = (\cos \beta - \cos \alpha)^2 + (-\sin \beta - \sin \alpha)^2$$

$$(BD)^2 = \cos^2 \beta - 2 \cos \beta \cos \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \beta + 2 \sin \beta \sin \alpha + \sin^2 \alpha$$

$$(AC)^2 = \cos^2 \beta + \sin^2 \beta + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 2 \cos \beta \cos \alpha + 2 \sin \beta \sin \alpha$$

$$(AC)^2 = 1 + 1 - 2 \cos \beta \cos \alpha + 2 \sin \beta \sin \alpha$$

$$(AC)^2 = 2 - 2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

Karena besar sudut $\angle BOD = \angle COA$ maka $\overline{AC}^2 = \overline{BD}^2$ sehingga

$$2 - 2 \cos(\alpha + \beta) = 2 - 2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

$$-2 \cos(\alpha + \beta) = -2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \frac{-2 (\cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha)}{-2}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \beta \cos \alpha - \sin \beta \sin \alpha$$

jika sudut β adalah searah jarum jam maka :

$$\begin{aligned} \cos(\alpha - \beta) &= \cos(\alpha + (-\beta)) = \cos \alpha \cos(-\beta) + \sin \alpha \sin(-\beta) \\ &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh aturam kosinus untuk penjumlahan dan pengurangan dua sudut adalah

- $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
- $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

Contoh soal :

1. Tentukan nilai dari $\cos(45^\circ + 30^\circ)$

Penyelesaian :

$$\cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$\cos(45^\circ + 30^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \frac{1}{2}$$

$$\cos(45^\circ + 30^\circ) = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\cos(45^{\circ} + 30^{\circ}) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

2. Tentukan nilai dari $\cos 15^{\circ}$

Penyelesaian :

$$\cos 15^{\circ} = \cos(45^{\circ} - 30^{\circ})$$

$$\cos 15^{\circ} = \cos 45^{\circ} \cos 30^{\circ} + \sin 45^{\circ} \sin 30^{\circ}$$

$$\cos 15^{\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \frac{1}{2}$$

$$\cos 15^{\circ} = \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\cos 15^{\circ} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

3. Bentuk sederhana dari $\cos 90^{\circ} \cos 30^{\circ} + \sin 90^{\circ} \sin 30^{\circ}$

Penyelesaian :

$$\cos 90^{\circ} \cos 30^{\circ} + \sin 90^{\circ} \sin 30^{\circ} = \cos(90^{\circ} - 30^{\circ})$$

$$= \cos 60^{\circ}$$

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

LATIHAN SOAL

Jawablah dengan jelas dan benar

1. Tulislah rumus untuk :
 - a. $\cos (x-y)$
 - b. $\cos (a + b)$
 - c. $\cos (P + Q)$

2. Uraikan bentuk berikut dengan rumus jumlah atau selisih kosinus, kemudian sederhakan.
 - a. $\cos (x- 30)^\circ$
 - b. $\cos (x + 45)^\circ$
 - c. $4 \cos (x - 135)^\circ$

3. Buktikan bahwa :
 - a. $\cos (90 + x)^\circ = - \sin x^\circ$
 - b. $\cos (180 - y)^\circ = - \cos y^\circ$

4. Hitunglah tanpa menggunakan kalkulator atau tabel trigonometri
 - a. $\cos 15^\circ$
 - b. $\cos 105^\circ$

5. Diketahui $\sin A = 3/5$ dan $\tan B = 1/7$ (A dan B sudut lancip) . Nilai $\cos (A+B)$ adalah.....

DAFTAR PUSTAKA

B.K. Noormandiri.2016.*Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI*.Jakarta : Erlangga.

<http://khairulfaiq.files.wordpress.com/2011/11/jumlah-dan-sel-sudut1.pdf>.

Lampiran 5

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I

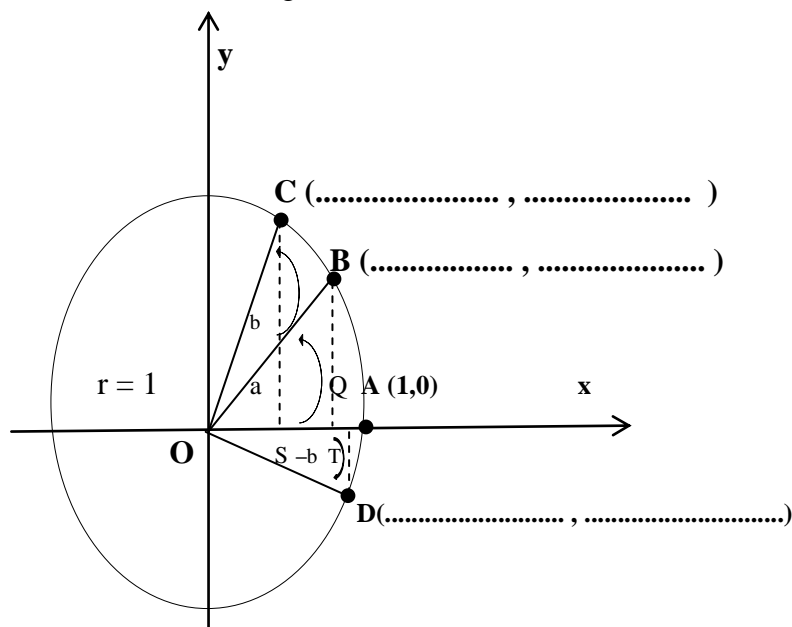
- Nama** : 1)
2)
3)
4)
- Kelas** :
- Kelompok** :
- Materi pokok** : Rumus kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut
- Kompetensi Dasar** :
1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan cosinus sudut tertentu.
- Indikator** :
2. Menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut
 3. Menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut
 4. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut
 5. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut
- Tujuan** : melalui pelaksanaan bimbingan individual, diharapkan Siswa dapat menurunkan dan menggunakan rumus cosinus jumlah dan selisih dua sudut.
- Petunjuk** :
- a. Cermati dan kerjakan apa yang diperintahkan oleh setiap soal secara individu, berpasangan, kelompok.
 - b. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.



NAMA	:
KELAS	:
TUGAS	: INDIVIDU

Rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut

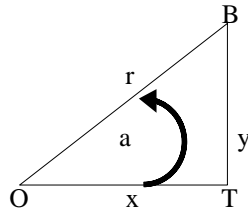
Untuk dapat menemukan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut, amati terlebih dahulu gambar berikut:



Tarik garis dari titik B yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalkan perpotongannya adalah T. Kemudian, tarik garis dari titik C yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalnya perpotongannya adalah S. Terakhir, tarik garis dari titik D yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalkan perpotongannya adalah Q.

Berdasarkan gambar diatas, maka untuk mencari koordinat kutub dari A, B, C dan D adalah sebagai berikut.

1. Koordinat titik A adalah (1,0). Untuk mencari koordinat titik B perhatikan segitiga siku-siku BOT dibawah ini



Maka ,

$$\cos a = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

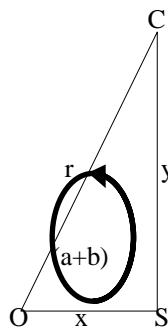
$$x = \dots\dots\dots$$

$$\sin a = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$y = \dots\dots\dots$$

jadi koordinat B(x,y) adalah B(..... ,)

2. Untuk mencari koordinat C perhatikan segitiga siku-siku COS dibawah ini



Maka,

$$\cos (a + b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (a + b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

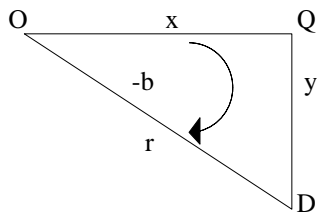
$$x = \dots\dots\dots$$

$$\sin (a + b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (a+b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$y = \dots\dots\dots$$

jadi koordinat C(x,y) adalah C(..... ,)

3. Untuk mencari koordinat titik D perhatikan segitiga siku-siku QOD dibawah ini.



Maka,

$$\cos (-b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$x = \dots\dots\dots$$

$$\sin (-b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$y = \dots\dots\dots$$

jadi koordinat D(x,y) adalah D (..... ,)



NAMA	:	1.
		2.
KELAS	:	
TUGAS	:	PASANGAN

Setelah anda mengerjakan tugas individu,Langkah selanjutnya adalah anda mengerjakan soal secara berpasangan untuk mensubtitusi kerumus jarak. Misalkan jarak dari titik P(x1,y1) ke Q(x2,y2) , maka rumus untuk menghitung jaraknya

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PQ^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

Jadi jarak dari C ke A dan dari B ke D adalah sebagai berikut.

$$AC^2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$BD^2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

=

=

Maka $\angle BOD = \angle COA$, maka $AC^2 = BD^2$

Maka,

$$AC^2 = BD^2$$

.....=.....

.....=.....

.....=.....

Jadi, didapatkan rumus kosinus jumlah dua sudut adalah sebagai berikut

$$\text{Cos (a + b)} = \dots\dots\dots$$

Dengan menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut, maka didapatkan rumus kosinus selisih dua sudut sebagai berikut.

$$\text{Cos (a-b)} = \text{Cos (a + (-b))}$$

$$\text{Cos (a-b)} = \dots\dots\dots$$

$$\text{Cos (a-b)} = \dots\dots\dots$$

$$\text{Jadi, Cos (a - b)} = \dots\dots\dots$$

3. $\sin B = 24/25$, Maka $\cos B = 7/25$, Mengapa ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Hitunglah $\cos (A + B)$ dan $\cos (A - B)$

Jawab :

$\cos (A + B) =$

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

$\text{Cos} (A - B) =$

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

=

.....

Kesimpulan :

1. Rumus kosinus jumlah dua sudut

adalah

2. Rumus kosinus selisih dua sudut

adalah

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II

- Nama** : 1)
2)
3)
4)
- Kelas** :
- Kelompok** :
- Materi pokok** : Rumus kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut
- Kompetensi Dasar** :
1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan cosinus sudut tertentu.
- Indikator** :
1. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut
 2. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut
- Tujuan** : melalui pelaksanaan bimbingan individual, diharapkan siswa
dapat menurunkan dan menggunakan rumus cosinus jumlah
dan selisih dua sudut.
- Petunjuk** :
- a. Cermati dan kerjakan apa yang diperintahkan oleh setiap soal secara individu, berpasangan, kelompok.
 - b. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.

Ayo Menalar



NAMA	:	
KELAS	:	
TUGAS	:	INDIVIDU

Rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut

Cermati dan kerjakan setiap soal secara Individu.

1. Tuliskan rumus :

$$\begin{aligned}\cos (x - 30)^{\circ} &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos (x + 45)^{\circ} &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Kesimpulan :

1. Rumus kosinus jumlah dua sudut

adalah

2. Rumus kosinus selisih dua sudut

adalah

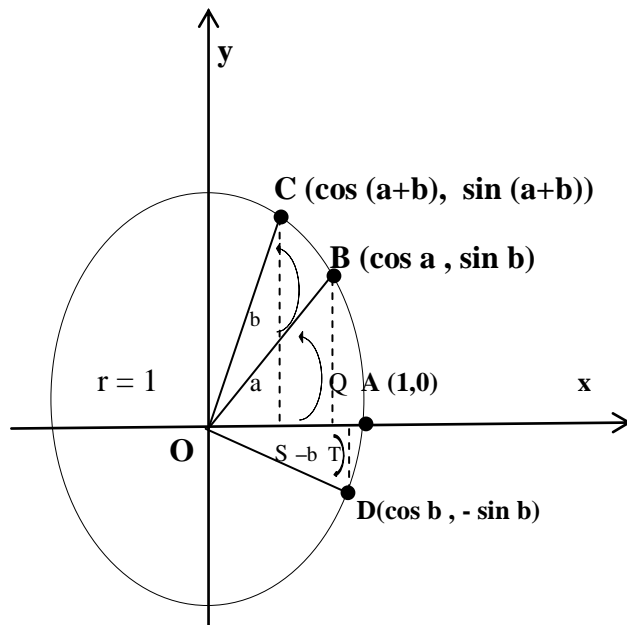
Kunci Jawaban

(LKPD 1)

NAMA	:
KELAS	:
TUGAS	: INDIVIDU

Rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut

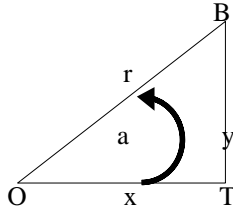
Untuk dapat menemukan rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut, amati terlebih dahulu gambar berikut:



Tarik garis dari titik B yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalkan perpotongannya adalah T. Kemudian, tarik garis dari titik C yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalnya perpotongannya adalah S. Terakhir, tarik garis dari titik D yang tegak lurus dan berpotongan dengan sumbu x, misalkan perpotongannya adalah Q.

Berdasarkan gambar diatas, maka untuk mencari koordinat kutub dari A, B, C dan D adalah sebagai berikut.

1. Koordinat titik A adalah (1,0). Untuk mencari koordinat titik B perhatikan segitiga siku-siku BOT dibawah ini



Maka ,

$$\cos a = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$$

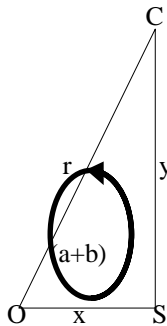
$$x = r \cdot \cos a$$

$$\sin a = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } a}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$$

$$y = r \cdot \sin a$$

jadi koordinat B(x,y) adalah B(r cos a, r sin a)

2. Untuk mencari koordinat C perhatikan segitiga siku-siku COS dibawah ini



Maka,

$$\cos (a + b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (a + b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$$

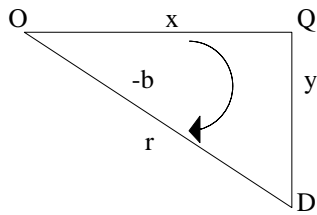
$$x = r \cos (a + b)$$

$$\sin (a + b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (a+b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$$

$$y = r \sin (a + b)$$

jadi koordinat C(x,y) adalah C(r cos (a +b),r sin (a +b))

3. Untuk mencari koordinat titik D perhatikan segitiga siku-siku QOD dibawah ini.



Maka,

$$\cos (-b) = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{x}{r}$$

$$x = r \cos (-b)$$

$$\sin (-b) = \frac{\text{panjang sisi depan sudut } (-b)}{\text{panjang sisi miring}} = \frac{y}{r}$$

$$y = r \cdot \sin (-b)$$

jadi koordinat D(x,y) adalah D (r cos (-b),) r sin (-b))

NAMA	: 1.
	2.
KELAS	:
TUGAS	: PASANGAN

Setelah anda mengerjakan tugas individu,Langkah selanjutnya adalah anda mengerjakan soal secara berpasangan untuk mensubtitusi kerumus jarak. Misalkan jarak dari titik P(x1,y1) ke Q(x2,y2) , maka rumus untuk menghitung jaraknya

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PQ^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

Jadi jarak dari C ke A dan dari B ke D adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} AC^2 &= (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2 \\ &= \cos^2(a + b) - 2 \cos(a + b) + 1 + \sin^2(a + b) \\ &= \cos^2(a + b) + \sin^2(a + b) - 2 \cos(a + b) + 1 \\ &= 1 - 2 \cos(a + b) + 1 \\ &= 2 - 2 \cos(a + b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD^2 &= (x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2 \\ &= (\cos b - \sin a)^2 + (-\sin b - \sin a)^2 \\ &= \cos^2 b - 2 \cos b \cos a + \cos^2 a + \sin^2 b + 2 \sin b \sin a + \sin^2 a \\ &= \cos^2 b + \sin^2 b + \cos^2 a + \sin^2 a - 2 \cos b \cos a + 2 \sin b \sin a \\ &= 1 + 1 - 2 \cos b \cos a + 2 \sin b \sin a \end{aligned}$$

$$= 2 - 2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$$

Maka $\angle BOD = \angle COA$, maka $AC^2 = BD^2$

Maka,

$$AC^2 = BD^2$$

$$2 - 2 \cos (a + b) = 2 - 2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$$

$$-2 \cos (a + b) = -2 (\cos b \cos a - \sin b \sin a)$$

$$\cos (a + b) = \cos b \cos a - \sin b \sin a$$

Jadi, didapatkan rumus kosinus jumlah dua sudut adalah sebagai berikut

$$\cos (a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

Dengan menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut, maka didapatkan rumus kosinus selisih dua sudut sebagai berikut.

$$\cos (a-b) = \cos (a + (-b))$$

$$\cos (a-b) = \cos a \cos(-b) - \sin a \sin(-b)$$

$$\cos (a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

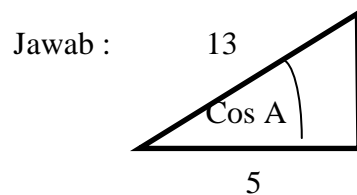
Jadi, $\cos (a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$

NAMA	: 1.
	2.
	3.
	4.
KELAS	:
TUGAS	: KELOMPOK BEREMPAT

Berikut adalah contoh penerapan rumus jumlah dan selisih kosinus dua sudut trigonometri.

Diketahui $\cos A = 5/13$ dan $\sin B = 24/25$, sudut A dan B lancip

5. $\cos A = 5/13$, maka $\sin 12/13$, Mengapa ?



$$\text{Rumus : } \cos A = \frac{\text{sisi Samping sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{5}{13}$$

Maka untuk mencari sisi depan sudut (x), menggunakan rumus pythagoras yaitu :

$$x = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$x = \sqrt{169 - 25}$$

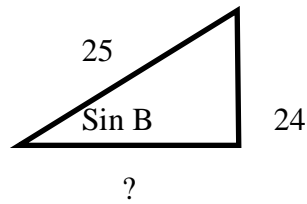
$$x = \sqrt{144} = 12$$

Karena nilai x sudah diketahui, maka dari itu nilai x dapat disubsitusikan untuk rumus sin A yaitu

$$\sin A = \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{12}{13}$$

6. $\sin B = 24/25$, Maka $\cos B = 7/25$, Mengapa ?

Jawab :



$$\text{Rumus : } \sin B = \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{24}{25}$$

Maka untuk mencari sisi samping sudut B (y) , menggunakan rumus pythagoras yaitu :

$$y = \sqrt{25^2 - 24^2}$$

$$y = \sqrt{625 - 576}$$

$$y = \sqrt{49} = 7$$

Karena nilai x sudah diketahui ,maka dari itu nilai y dapat disubsitusikan untuk rumus $\cos B$ yaitu

$$\cos B = \frac{\text{sisi samping sudut } A}{\text{sisi miring sudut } A} = \frac{7}{25}$$

7. Hitunglah $\cos (A + B)$ dan $\cos (A - B)$

$$\cos (A + B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \sin B$$

$$= 5/13 \cdot 7/25 - 12/13 \cdot 24/25$$

$$= 35 / 325 - 288/325$$

$$= - 253/325$$

$$\cos (A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$= 35/325 + 288/325$$

$$= 323 / 325$$

Kesimpulan :

Rumus kosinus jumlah dua sudut

adalah $\cos (A +B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$

Rumus kosinus selisih dua sudut

adalah $\cos (A -B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$

Kunci Jawaban

(LKPD II)

NAMA	:
KELAS	:
TUGAS	: INDIVIDU

Rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut

Cermati dan kerjakan setiap soal secara Individu.

1. Tuliskan rumus :

$$\begin{aligned}\cos (x - 30)^0 &= \cos x \cdot \cos 30^0 + \sin x \sin 30^0 \\ &= \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sin x \cdot \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos (x + 45)^0 &= \cos x \cdot \cos 45^0 - \sin x \sin 45^0 \\ &= \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \sin x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} (\cos x - \sin x)\end{aligned}$$

NAMA	: 1.
	2.
KELAS	:
TUGAS	: PASANGAN

Rumus kosinus jumlah dan selisih dua sudut

Setelah anda mengerjakan tugas individu,Langkah selanjutnya adalah anda mengerjakan soal secara berpasangan.

2. Diketahui $\tan A = \frac{3}{5}$ dan $\cos B = \frac{12}{13}$ A dan B sudut lancip.

Buktikan $\cos(A + B)$ dan $\cos(A - B)$

Penyelesaian :

$$\sin A = \frac{3}{5} \text{ maka } \cos A = \frac{4}{5}$$

$$\cos B = \frac{12}{13} \text{ maka } \sin B = \frac{5}{13}$$

$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$= \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13}$$

$$= \frac{48}{65} - \frac{15}{65}$$

$$= \frac{33}{65}$$

$$\cos (A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$= \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13}$$

$$= \frac{48}{65} + \frac{15}{65}$$

$$= \frac{63}{65}$$

NAMA	: 1.
	2.
	3.
	4.
KELAS	:
TUGAS	: KELOMPOK BEREMPAT

Berikut adalah contoh penerapan rumus jumlah dan selisih kosinus dua sudut trigonometri.

3. Pada suatu segitiga siku-siku ABC berlaku $\cos A \cdot \cos B = 1/2$. maka $\cos (A-B)$ Adalah

Penyelesaian :

Δ Siku –siku ABC ; $\cos A \cdot \cos B = 1/2$

Maka Δ ABC , siku – siku disudut C

$$\angle C = 90^0$$

$$A + B + C = 180^0 \Rightarrow A + B = 90^0$$

$$A = 90^0 - B \Rightarrow B = 90^0 - A$$

$$\cos (A - B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

$$= \frac{1}{2} + \sin(90^0 - B) \cdot \sin(90^0 - A)$$

$$= \frac{1}{2} + \cos B \cdot \cos A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

4. Nilai $\cos 45^\circ + \cos 165^\circ + \cos 285^\circ$ adalah ..

Penyelesaian :

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

$$\begin{aligned}\cos 165^\circ &= \cos(120 + 45)^\circ \\ &= \cos 120^\circ \cos 45^\circ - \sin 120^\circ \sin 45^\circ \\ &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= -\frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos 285^\circ &= \cos(225 + 60)^\circ \\ &= \cos 225^\circ \cos 60^\circ - \sin 225^\circ \sin 60^\circ \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} - -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= -\frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi, } \cos 45^\circ + \cos 165^\circ + \cos 285^\circ \\ = \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6} = 0\end{aligned}$$

Kesimpulan :

Rumus kosinus jumlah dua sudut

adalah $\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \cdot \sin B$

Rumus kosinus selisih dua sudut

adalah $\cos (A-B) = \cos A \cos B + \sin A \cdot \sin B$

Lampiran 6

Daftar Pembagian Kelompok Model Think Pair Square

(LKPD I)

Kel.	Org Ke-	Kelas XI MIA-1	Nilai			Total Nilai
		Nama Siswa	Individu	Pasangan	Berempat	
I	1	Arif Kurniawan	35	0	25	60
	2	Putri Indah Sari	35			
	3	Zakiatun Nufus	35	0		
	4	Elis Novranda	35			
II	1	Dhea Ananda	35	0	26	61
	2	Kiki Ramadhani	35			
	3	Nurul Kautsar Ilmi	35	0		
	4	Sevira Alhusna	35			
III	1	Amalia Nurzannah	35	1	33	69
	2	Gita Aryani R.	35			
	3	Maulida Aini	35	1		
	4	Novita Sari	35			
IV	1	Beno Handika	35	4	35	74
	2	Kanaya Syafira L	35			
	3	Lala Putri Arini	35	4		
	4	Qifra Rahmadani Koto	35			
V	1	Anis Yunita	35	5	35	75
	2	Gery Maulana	35			
	3	Kiki Suci Pratiwi	35	5		
	4	Lisa Ferina	35			
VI	1	M. Fauzan	35	7	35	77
	2	M. Ikram	35			
	3	Maya Anjela	35	7		
	4	Novita Tri Wulandari	35			
VII	1	Mayra Sevira NST	35	7	26	68
	2	Nadia Maulidina	35			
	3	Nurdyla Safitri	35	7		
	4	Regsi Satya Junisty	35			

Daftar Pembagian Kelompok Model Think Pair Square

(LKPD II)

Kel.	Org Ke-	Kelas XI MIA-1	Nilai			Total Nilai
		Nama Siswa	Individu	Pasangan	Berempat	
I	1	Arif Kurniawan	5	5	20	30
	2	Putri Indah Sari	5			
	3	Zakiatun Nufus	5	5		
	4	Elis Novranda	5			
II	1	Dhea Ananda	5	5	25	35
	2	Kiki Ramadhani	5			
	3	Nurul Kautsar Ilmi	5	5		
	4	Sevira Alhusna	5			
III	1	Amalia Nurzannah	5	5	25	35
	2	Gita Aryani R.	5			
	3	Maulida Aini	5	5		
	4	Novita Sari	5			
IV	1	Beno Handika	5	10	30	45
	2	Kanaya Syafira L	5			
	3	Lala Putri Arini	5	10		
	4	Qifra Rahmadani Koto	5			
V	1	Anis Yunita	5	10	35	50
	2	Gery Maulana	5			
	3	Kiki Suci Pratiwi	5	10		
	4	Lisa Ferina	5			
VI	1	M. Fauzan	5	10	35	50
	2	M. Ikram	5			
	3	Maya Anjela	5	10		
	4	Novita Tri Wulandari	5			
VII	1	Mayra Sevira NST	5	10	20	35
	2	Nadia Maulidina	5			
	3	Nurdyla Safitri	5	10		
	4	Regsi Satya Junisty	5			

Lampiran 7

Nama	:
Kelas	:
Hari/Tanggal	:
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan

TES PENGETAHUAN AWAL (PRETES)

Materi pokok : Rumus kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Kompetensi Dasar :

1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan cosinus sudut tertentu.

Indikator :

6. Menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut
7. Menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut
8. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut
9. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut

Tujuan : melalui pelaksanaan bimbingan individual, diharapkan siswa dapat menurunkan dan menggunakan rumus cosinus jumlah dan selisih dua sudut.

SOAL

1. Berapa nilai $\cos 75^\circ$
2. Diketahui sudut A dan sudut B adalah sudut lancip. Jika $\cos A = 5/13$ dan $\sin B = 24/25$. tentukanlah nilai $\cos (A + B)$
3. Nilai dari $\cos \frac{5}{12}\pi - \cos \frac{1}{12}\pi = \dots$
4. Bentuk dari $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$ ekuivalen dengan ...
5. Diketahui $\sin A = 4/5$ dan $\sin B = 5/13$, sudut A dan B keduanya merupakan sudut lancip. Nilai $\cos (A - B)$

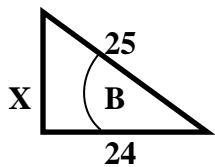
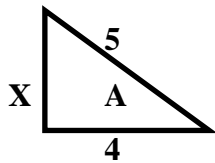
KUNCI JAWABAN (LAMPIRAN 7)

1. Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\cos 75^{\circ} &= \cos(45 + 30)^{\circ} \\ &= \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} - \sin 45^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})\end{aligned}$$

2. Penyelesaian :

Jika $\cos A = 4/5$; $\cos B = 24/25$



Maka : (gunakan pythagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 16}$$

$$x = \sqrt{9} = 3$$

Maka , $\sin A = \text{depan} / \text{miring} = 3/5$

$$y = \sqrt{25^2 - 24^2}$$

$$y = \sqrt{625 - 576}$$

$$y = \sqrt{49} = 7$$

Maka, $\sin B = \text{depan} / \text{miring} = 7/25$

Sehingga :

$$\begin{aligned}
\cos (A+B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B \\
&= 4/5 \cdot 24/25 - 3/5 \cdot 7/25 \\
&= 96 / 125 - 21/ 125 \\
&= 75 /125 = 3/ 5
\end{aligned}$$

3. Penyelesaian :

$$\cos \frac{5}{12} \pi - \cos \frac{1}{12} \pi = \cos 75^{\circ} - \cos 15^{\circ}$$

$$\begin{aligned}
\cos 75^{\circ} &= \cos(45 + 30)^{\circ} \\
&= \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} - \sin 45^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ} \\
&= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos 15^{\circ} &= \cos(45 - 30)^{\circ} \\
&= \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} + \sin 45^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ} \\
&= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

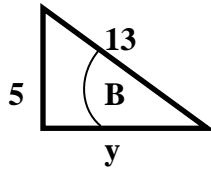
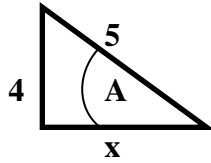
$$\begin{aligned}
\text{Jadi, } \cos 75^{\circ} - \cos 15^{\circ} &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2} = -\frac{2}{4}\sqrt{2} = \\
&= -\frac{1}{2}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

4. Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
\cos (A+B) + \cos (A - B) \\
&= (\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B) + \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\
&= \cos A \cdot \cos B + \cos A \cos B \\
&= 2 \cos A \cos B
\end{aligned}$$

5. Penyelesaian :

Jika $\sin A = 4/5$; $\sin B = 24/25$



Maka : (gunakan phytagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 16}$$

$$x = \sqrt{9} = 3$$

Maka , $\cos A = \text{samping} / \text{miring} = 3/5$

$$y = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$y = \sqrt{169 - 25}$$

$$y = \sqrt{144} = 12$$

Maka, $\cos B = \text{samping} / \text{miring} = 12/13$

Sehingga :

$$\cos (A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$= 3/5 \cdot 12/13 + 4/5 \cdot 5/13$$

$$= 36/65 + 20/65$$

$$= 56/65$$

Lampiran 8

Daftar Hasil Tes Pengetahuan Awal (Pretest)

No.	Nama Siswa Kelas XI MIA-1	Nilai	Nama Siswa Kelas XI MIA-2	Nilai
1	Arif Kurniawan	45	Akbar Rahman	25
2	Amalia Nurzannah	47	Alfiza Aqma	33
3	Anis Yunita	55	Alwi Fadilla	30
4	Beno Handika	30	Alya Mufiza	70
5	Dhea Ananda	40	Ari Rusilawati	53
6	Gery Maulana	30	Anisa Fitri Anisa Salsabila	50
7	Gita Aryani R	50	Cut Mai Tari	38
8	Kanaya Syafira L	50	Dini Yati Saadah	26
9	Kiki Suci Pratiwi	45	Dhea Ramadhani	36
10	Kiki Ramadhani	35	Diah Juliani	30
11	Lala Putri Arini	56	Deby Afriza	36
12	Lisa Ferina	30	Dandi Febriani	46
13	M. Fauzan	50	Elfira Syafitri	33
14	M. Ikram	40	Erika Widya Ningsih	36
15	Maulida Aini	50	Fatima Zahra	50
16	Maya Anjela	30	Fajar Alamsyah	63
17	Mayra Sevira NST	45	Frisilla Zuvanka	38

18	Nadia Maulidina	40	Gita Pratiwi	57
19	Novita Sari	40	Gani Restu . S	55
20	Novita Tri Wulandari	40	Ikbal Arnanda	40
21	Nurdyla Safitri	35	Muhammad Nasir	40
22	Nurul Kautsar Ilmi	80	M.syahrur . R	35
23	Putri Indah Sari	56	Maulana Aditya	20
24	Qifra Rahmadani Koto	35	Maulana Tri. A	30
25	Regsi Satya Junisty	60	Miftahul Jannah	35
26	Sevira Alhusna	60	MHD. Ilwa Heriza	45
27	Zakiatun Nufus	35	Niko Priamitra	35
28	Elis Novranda	30	Akbar Rahman	43
Nilai Rata-rata		44,25		440,28

Lampiran 9

Nama	:
Kelas	:
Hari/Tanggal	:
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan

TES HASIL BELAJAR

Materi pokok : Rumus kosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Kompetensi Dasar :

1. Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan cosinus sudut tertentu.

Indikator :

10. Menurunkan rumus kosinus jumlah dua sudut
11. Menurunkan rumus kosinus selisih dua sudut
12. Menggunakan rumus kosinus jumlah dua sudut
13. Menggunakan rumus kosinus selisih dua sudut

Tujuan : melalui pelaksanaan bimbingan individual, diharapkan siswa dapat menurunkan dan menggunakan rumus cosinus jumlah dan selisih dua sudut.

SOAL

1. Bentuk sederhana dari :
 - a. $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$
 - b. $\cos(90^\circ + A)$
2. Dengan menggunakan rumus penjumlahan dan pengurangan dua sudut tentukan nilai dari:
 - a. $\cos 75^\circ$
 - b. $\cos 15^\circ$
3. Jika $A + B = \frac{1}{2}$ dan $\cos A \cos B = \frac{5}{8}$, maka $\cos(A - B) = \dots$
4. Diberikan dua buah sudut A dan B dengan nilai sinus masing masing adalah $\sin A = \frac{3}{5}$ dan $\sin B = \frac{12}{13}$. Sudut A dan sudut B adalah sudut lancip. Tentukan nilai dari $\cos(A + B)$. .
5. Dengan menggunakan rumus $\cos(\alpha \pm \beta)$ tunjukkanlah bahwa $\cos(90^\circ - \beta) - \cos(90^\circ + \beta) = 2 \sin \beta$

KUNCI JAWABAN (LAMPIRAN 9)

6. Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } \cos(A+B) + \cos(A-B) &= (\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B) + \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\ &= \cos A \cdot \cos B + \cos A \cdot \cos B \\ &= 2 \cos A \cos B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \cos(90^\circ + A) &= \cos 90^\circ \cdot \cos A - \sin 90^\circ \cdot \sin A \\ &= 0 \cdot \cos A - 1 \sin A \\ &= 0 - \sin A \\ &= -\sin A \end{aligned}$$

7. Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } \cos 75^\circ &= \cos(45 + 30)^\circ \\ &= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \cos 15^\circ &= \cos(45 - 30)^\circ \\ &= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2} \end{aligned}$$

8. Penyelesaian :

Dari rumus penjumlahan dua sudut untuk kosinus :

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

Masukan data soal :

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{8} - \sin A \sin B$$

$$\sin A \sin B = 5/8 - 1/2 = 1/8$$

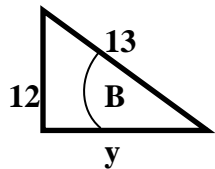
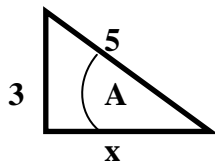
Diminta $\cos (A - B) = \dots$

$$\cos (A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$= 5/8 + 1/8 = 6/8 = 3/4$$

9. Penyelesaian :

Jika $\sin A = 3/5$; $\sin B = 12/13$



Maka : (gunakan pythagoras untuk mencari x dan y)

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16} = 4$$

Maka , $\cos A = \text{samping} / \text{miring} = 4/5$

$$y = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$y = \sqrt{169 - 144}$$

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

Maka, $\sin B = \text{samping} / \text{miring} = 5/13$

Sehingga :

$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$= 4/5 \cdot 5/13 - 3/5 \cdot 12/13$$

$$= 20/65 - 36/65$$

$$= -16/65$$

10. Penyelesaian :

$$\cos (90^0 - \beta) - \cos (90^0 + \beta) = 2 \sin \beta$$

Bila dikerjakan satu persatu :

$$\begin{aligned}\cos (90^0 - \beta) &= \cos 90^0 \cos \beta + \sin 90^0 \sin \beta \\ &= 0 \cdot \cos \beta + 1 \cdot \sin \beta \\ &= \sin \beta\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos (90^0 + \beta) &= \cos 90^0 \cos \beta - \sin 90^0 \sin \beta \\ &= 0 \cdot \cos \beta - 1 \cdot \sin \beta \\ &= - \sin \beta\end{aligned}$$

Selanjutnya :

$$\begin{aligned}\cos (90^0 - \beta) - \cos (90^0 + \beta) \\ &= \sin \beta - (- \sin \beta) \\ &= \sin \beta + \sin \beta \\ &= 2 \sin \beta \quad (\text{terbukti})\end{aligned}$$

Lampiran 10

Daftar Nilai Tes Hasil Belajar

(Postest)

No	Nama Siswa Kelas XI-MIA 1	Nilai	Nama Siswa Kelas XI-MIA 2	Nilai
1.	Arif Kurniawan	60	Akbar Rahman	50
2.	Amalia Nurzannah	70	Alfiza Aqma	60
3.	Anis Yunita	70	Alwi Fadilla	67
4.	Beno Handika	70	Alya Mufiza	90
5.	Dhea Ananda	85	Ari Rusilawati	70
6.	Gery Maulana	65	Anisa Fitri Anisa Salsabila	75
7.	Gita Aryani R	80	Cut Mai Tari	65
8.	Kanaya Syafira L	95	Dini Yati Saadah	45
9.	Kiki Suci Pratiwi	60	Dhea Ramadhani	65
10.	Kiki Ramadhani	85	Diah Juliani	65
11.	Lala Putri Arini	85	Deby Afriza	55
12.	Lisa Ferina	75	Dandi Febriani	60
13.	M. Fauzan	80	Elfira Syafitri	55
14.	M. Ikram	75	Erika Widya Ningsih	50
15.	Maulida Aini	80	Fatima Zahra	75
16.	Maya Anjela	75	Fajar Alamsyah	80
17.	Mayra Sevira NST	80	Frisilla Zuvanka	50
18.	Nadia Maulidina	85	Gita Pratiwi	75
19.	Novita Sari	75	Gani Restu . S	70
20.	Novita Tri Wulandari	80	Iqbal Arnanda	65
21.	Nurdyla Safitri	60	Muhammad Nasir	60
22.	Nurul Kautsar Ilmi	95	M. Syahrur . R	60
23.	Putri Indah Sari	87	Maulana Aditya	50
24.	Qifra Rahmadani Koto	75	Maulana Tri. A	75
25.	Regsi Satya Junisty	90	Miftahul Jannah	55

26.	Sevira Alhusna	90	MHD. Ilwa Heriza	70
27.	Zakiatun Nufus	63	Niko Priamitra	50
28.	Elis Novranda	78	Akbar Rahman	60
Total Nilai		2168		1767
Nilai Rata-rata		77,43		63,10

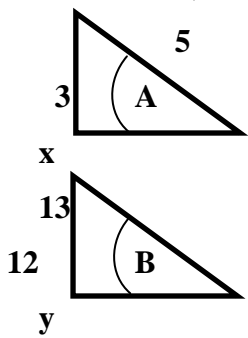
Lampiran 11

PEDOMAN PENSKORAN SOAL (Postest)

Syarat penskoran soal yaitu :

- jika soal diselesaikan sesuai kunci jawaban dan terjawab seluruh nya diberi nilai :
1) Soal 1 dan 2 = 15 , 2) soal 3 = 20, 3) soal 4 dan 5 = 25
- jika jawaban soal diselesaikan sesuai kunci jawaban tetapi tidak sesuai maka nilai dikurang

NO	PERTANYAAN	JAWABAN	SKOR
1.	Bentuk sederhana dari : c. $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$ d. $\cos(90^\circ + A)$	$\begin{aligned} & \text{c. } \cos(A+B) + \cos(A - B) \\ & = (\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B) + \\ & \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\ & = \cos A \cdot \cos B + \cos A \cos B \\ & = 2 \cos A \cos B \\ & \text{d. } \cos(90^\circ + A) \\ & = \cos 90^\circ \cdot \cos A - \sin 90^\circ \cdot \sin A \\ & = 0 \cdot \cos A - 1 \sin A \\ & = 0 - \sin A \\ & = - \sin A \end{aligned}$	15
2.	Dengan menggunakan rumus penjumlahan dan pengurangan dua sudut tentukan nilai dari: c. $\cos 75^\circ$ d. $\cos 15^\circ$	$\begin{aligned} & \text{c. } \cos 75^\circ = \cos(45 + 30)^\circ \\ & = \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \\ & \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \\ & = \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\ & = \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ & \text{d. } \cos 15^\circ = \cos(45 - 30)^\circ \end{aligned}$	15

		$= \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} +$ $\sin 45^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ}$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$ $= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$	
3.	Jika $A + B = \frac{1}{2}$ dan $\cos A \cos B = \frac{5}{8}$, maka $\cos (A - B) = \dots$	<p>Dari rumus penjumlahan dua sudut untuk kosinus :</p> $\cos (A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$ <p>Masukan data soal :</p> $\frac{1}{2} = \frac{5}{8} - \sin A \sin B$ $\sin A \sin B = \frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ <p>Diminta $\cos (A - B) = \dots$</p> $\cos (A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ $= \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	20
4.	Diberikan dua buah sudut A dan B dengan nilai sinus masing masing adalah $\sin A = \frac{3}{5}$ dan $\sin B = \frac{12}{13}$. Sudut A dan sudut B adalah sudut lancip. Tentukan nilai dari $\cos (A + B)$. .	<p>Jika $\sin A = \frac{3}{5}$; $\sin B = \frac{12}{13}$</p>  <p>Maka : (gunakan phytagoras untuk mencari x dan y)</p> $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $x = \sqrt{25 - 9}$ $x = \sqrt{16} = 4$ <p>Maka ,</p>	25

		<p> $\cos A = \text{samping} / \text{miring} = 4/5$ $y = \sqrt{13^2 - 12^2}$ $y = \sqrt{169 - 144}$ $y = \sqrt{25} = 5$ Maka, $\sin B = \text{samping} / \text{miring} = 5/13$ Sehingga : $\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$ $= 4/5 \cdot 5/13 - 3/5 \cdot 12/13$ $= 20/65 - 36/65$ $= -16/65$ </p>	
5.	<p> Dengan menggunakan rumus $\cos (\alpha \pm \beta)$ tunjukkanlah bahwa $\cos (90^\circ - \beta) - \cos (90^\circ + \beta) = 2 \sin \beta$ </p>	<p> $\cos (90^\circ - \beta) - \cos (90^\circ + \beta) = 2 \sin \beta$ Bila dikerjakan satu persatu : $\cos (90^\circ - \beta) = \cos 90^\circ \cos \beta + \sin 90^\circ \sin \beta$ $= 0 \cdot \cos \beta + 1 \cdot \sin \beta$ $= \sin \beta$ $\cos (90^\circ + \beta) = \cos 90^\circ \cos \beta - \sin 90^\circ \sin \beta$ $= 0 \cdot \cos \beta - 1 \cdot \sin \beta$ $= -\sin \beta$ Selanjutnya : $\cos (90^\circ - \beta) - \cos (90^\circ + \beta)$ $= \sin \beta - (-\sin \beta)$ $= \sin \beta + \sin \beta$ $= 2 \sin \beta \quad (\text{terbukti})$ </p>	25
Total Skor			100

Lampiran 12

Deskripsi Hasil Variabel X_1

Test yang digunakan berbentuk soal essay terdiri dari 5 soal. Hasil penelitian dalam penelitian ini menggunakan program *Microsoft Excel 2010* seperti pada tabel berikut :

No	Nilai tes (x_i)	f_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	60	3	3600	180	10800
2	63	1	3969	63	3969
3	65	1	4225	65	4225
4	70	3	4900	210	14700
5	75	5	5625	375	28125
6	78	1	6084	78	6084
7	80	5	6400	400	32000
8	85	4	7225	340	28900
9	87	1	7569	87	7569
10	90	2	8100	180	16200
11	95	2	9025	190	18050
Jumlah		28	66722	2168	170622

1. Mencari Nilai Rata - Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2168}{28}$$

$$\bar{x} = 77,43$$

2. Mencari Simpangan Baku

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{28(170622) - (2168)^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{4777416 - 4700224}{28(27)}} \\ &= \sqrt{\frac{77192}{756}} \\ &= \sqrt{102,105} \\ &= 10,1047019 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai rata-rata dari hasil pembelajaran menggunakan model *Think Pair Square* adalah sebesar 77,43 dengan simpangan baku sebesar 10,1047019 dengan nilai tertinggi adalah 95 dan nilai terendah adalah 60.

Lampiran 13

Deskripsi Hasil Variabel X_2

Test yang digunakan berbentuk soal essay terdiri dari 5 soal. Hasil penelitian dalam penelitian ini menggunakan program *Microsoft Excel 2010* seperti pada tabel berikut :

No	Nilai tes (x_i)	f_i	x^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	45	1	2025	45	2025
2	50	5	2500	250	12500
3	55	3	3025	165	9075
4	60	5	3600	300	18000
5	65	4	4225	260	16900
6	67	1	4489	67	4489
7	70	3	4900	210	14700
8	75	4	5625	300	22500
9	80	1	6400	80	6400
10	90	1	8100	90	8100
Jumlah		28	44889	1767	114689

3. Mencari Nilai Rata - Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1767}{28}$$

$$\bar{x} = 63,10$$

4. Mencari Simpangan Baku

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{28(114689) - (1767)^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{3211292 - 3122289}{28(27)}} \\ &= \sqrt{\frac{89003}{756}} \\ &= \sqrt{117,7289} \\ &= 10,8502941 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai rata-rata dari hasil pembelajaran tanpa menggunakan model *Think Pair Square* adalah sebesar 63,10 dengan simpangan baku sebesar 10,8502941 dengan nilai tertinggi adalah 90 dan nilai terendah adalah 45.

Lampiran 14

Uji Normalitas Variabel X_1

Untuk menentukan uji normalitas variabel digunakan Uji Liliefors. Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan nilai X_1 dari terendah sampai tertinggi
2. Merubah skor menjadi angka baku (Z_i). Untuk merubahnya digunakan rumus :

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

- a. Menentukan $S(Z_i)$ dengan menggunakan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{fk}{\sum fi}$$

- b. Menghitung $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$
- c. Luas daerah dibawah kurva normal. Tentukan L_0 yang merupakan L_{hitung} tertinggi dan dibandingkan dengan L_{tabel} .

No	X_i	F	Fk	Z_i	Ztabel	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	60	3	3	-1,72	0,4573	0,0427	0,1071	0,0644
2	63	1	4	-1,42	0,4222	0,0778	0,1428	0,065
3	65	1	5	-1,23	0,3907	0,1093	0,1785	0,0692
4	70	3	8	-0,73	0,2673	0,2327	0,2857	0,053
5	75	5	13	-0,24	0,0948	0,4052	0,4642	0,059
6	78	1	14	0,05	0,0199	0,5199	0,5000	0,0199
7	80	5	19	0,25	0,0987	0,5987	0,6785	0,0798

8	85	4	23	0,75	0,2734	0,7734	0,8214	0,048
9	87	1	24	0,94	0,3264	0,8264	0,8571	0,0307
10	90	2	26	1,24	0,3925	0,8925	0,9285	0,036
11	95	2	28	1,74	0,4591	0,9591	1,0000	0,0409
Mean			77,428					$L_{hitung} = 0,0798$
S			10,105					
$\sum X$			1708					$L_{tabel} = 0,167$
N			28					

Dari data diatas didapat $L_o = 0,0798$, Dengan $n = 28$ dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dari daftar $L_t = 0,167$, Maka $L_o < L_t$ atau $0,0798 < 0,167$ dengan kesimpulan sampel berdistribusi normal.

Lampiran 15

Uji Normalitas Variabel X_2

Untuk menentukan uji normalitas variabel digunakan Uji Liliefors. Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

3. Mengurutkan nilai X_2 dari terendah sampai tertinggi
4. Merubah skor menjadi angka baku (Z_i). Untuk merubahnya digunakan rumus :

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

- d. Menentukan $S(Z_i)$ dengan menggunakan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{fk}{\sum fi}$$

- e. Menghitung $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Luas daerah dibawah kurva normal. Tentukan L_o yang merupakan L_{hitung} tertinggi dan dibandingkan dengan L_{tabel} .

No	X_i	F	Fk	Z_i	Ztabel	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	45	1	1	-1,67	0,4525	0,0475	0,0357	0,0118
2	50	5	6	-1,20	0,3849	0,1151	0,2142	0,0991
3	55	3	9	-0,74	0,2704	0,2296	0,3214	0,0918
4	60	5	14	-0,28	0,1103	0,3897	0,5000	0,1103
5	65	4	18	1,74	0,4591	0,9591	0,6428	0,3163
6	67	1	19	0,36	0,1406	0,6404	0,6785	0,0381
7	70	3	22	0,63	0,2357	0,7357	0,7857	0,0500
8	75	4	26	1,09	0,3621	0,8621	0,9285	0,0664

9	80	1	27	1,55	0,4394	0,9394	0,9642	0,0248
10	90	1	28	1,09	0,3621	0,8621	1,0000	0,1379
Mean			63,10					$L_{hitung} = 0,1379$
S			10,850					
$\sum X$			657					$L_{tabel} = 0,167$
N			28					

Dari data diatas didapat $L_o = 0,1379$, Dengan $n = 28$ dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dari daftar $L_t = 0,167$, Maka $L_o < L_t$ atau $0,1379 < 0,167$ dengan kesimpulan sampel berdistribusi normal.

Lampiran 16

Hasil Uji Homogenitas Test Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Test		$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
	Eksperimen (X_1)	Kontrol (X_2)		
1	60	50	303,7551	171,7972
2	70	60	55,18367	9,654337
3	70	67	55,18367	15,15434
4	70	90	55,18367	723,2258
5	85	70	57,32653	47,51148
6	65	75	154,4694	141,4401
7	80	65	6,612245	3,582908
8	95	45	308,7551	327,8686
9	60	65	303,7551	3,582908
10	85	65	57,32653	3,582908
11	85	55	57,32653	65,72577
12	75	60	5,897959	9,654337
13	80	55	6,612245	65,72577
14	75	50	5,897959	171,7972
15	80	75	6,612245	141,4401
16	75	80	5,897959	285,3686
17	80	50	6,612245	171,7972
18	85	75	57,32653	141,4401

19	75	70	5,897959	47,51148
20	80	65	6,612245	3,582908
21	60	60	303,7551	9,654337
22	95	60	308,7551	9,654337
23	87	50	91,61224	171,7972
24	75	75	5,897959	141,4401
25	90	55	158,0408	65,72577
26	90	70	158,0408	47,51148
27	63	50	208,1837	171,7972
28	78	60	0,326531	9,654337
Σ	2168	1767	2756,857	3178,679
	$\bar{X}_1 = 77,43$	$\bar{X}_2 = 63,10$		

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(X_1 - \bar{X}_1)^2}{n-1}$$

$$= \frac{2756,857}{28-1}$$

$$= \frac{2756,857}{27}$$

$$= 102,1058$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(X_2 - \bar{X}_2)^2}{n-1}$$

$$= \frac{3178,679}{28-1}$$

$$= \frac{3178,679}{27}$$

$$= 117,7288$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{117,7288}{102,1058}$$

$$F_{hitung} = 1,153008$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1,153$. Selanjutnya, membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Karena $n_1 = 28$, maka derajat kebebasan untuk pembilangnya adalah $28 - 1 = 27$ dan

$n_2 = 28$, maka derajat kebebasan untuk penyebutnya adalah $28 - 1 = 27$ dan taraf

kesalahan yang digunakan adalah 0,05 sehingga diperoleh harga $F_{tabel} = 1,86$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sesuai kaedah pengujian, data sampel test kelas

eksperimen dan kontrol tersebut homogenitas atau memiliki varian yang sama.

Lampiran 17

Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Test		$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
	Eksperimen (X_1)	Kontrol (X_2)		
1	60	50	303,8049	171,61
2	70	60	55,2049	9,61
3	70	67	55,2049	15,21
4	70	90	55,2049	723,61
5	85	70	57,3049	47,61
6	65	75	154,5049	141,61
7	80	65	6,6049	3,61
8	95	45	308,7049	327,61
9	60	65	303,8049	3,61
10	85	65	57,3049	3,61
11	85	55	57,3049	65,61
12	75	60	5,9049	9,61
13	80	55	6,6049	65,61
14	75	50	5,9049	171,61
15	80	75	6,6049	141,61
16	75	80	5,9049	285,61
17	80	50	6,6049	171,61
18	85	75	57,3049	141,61

19	75	70	5,9049	47,61
20	80	65	6,6049	3,61
21	60	60	303,8049	9,61
22	95	60	308,7049	9,61
23	87	50	91,5849	171,61
24	75	75	5,9049	141,61
25	90	55	158,0049	65,61
26	90	70	158,0049	47,61
27	63	50	208,2249	171,61
28	78	60	0,3249	9,61
Σ	2168	1767	2756,857	3178,679
	$\bar{X}_1 = 77,43$	$\bar{X}_2 = 63,10$		

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(X_1 - \bar{X}_1)^2}{n-1}$$

$$= \frac{2756,857}{28-1}$$

$$= \frac{2756,857}{27}$$

$$= 102,105$$

$$S_1 = \sqrt{102,105}$$

$$S_1 = 10,1047019$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(X_2 - \bar{X}_2)^2}{n-1}$$

$$= \frac{3178,68}{28-1}$$

$$= \frac{3178,68}{29}$$

$$= 117,7288$$

$$S_2 = \sqrt{117,7288}$$

$$S_2 = 10,8502949$$

Lampiran 18

Nilai r dan uji t Tes Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	X_1	X_2	$X_1 X_2$	X_1^2	X_2^2
1	60	50	3000	3600	2500
2	70	60	4200	4900	3600
3	70	67	4690	4900	4489
4	70	90	6300	4900	8100
5	85	70	5950	7225	4900
6	65	75	4875	4225	5625
7	80	65	5200	6400	4225
8	95	45	4275	9025	2025
9	60	65	3900	3600	4225
10	85	65	5525	7225	4225
11	85	55	4675	7225	3025
12	75	60	4500	5625	3600
13	80	55	4400	6400	3025
14	75	50	3750	5625	2500
15	80	75	6000	6400	5625
16	75	80	6000	5625	6400
17	80	50	4000	6400	2500
18	85	75	6375	7225	5625
19	75	70	5250	5625	4900

20	80	65	5200	6400	4225
21	60	60	3600	3600	3600
22	95	60	5700	9025	3600
23	87	50	4350	7569	2500
24	75	75	5625	5625	5625
25	90	55	4950	8100	3025
26	90	70	6300	8100	4900
27	63	50	3150	3969	2500
28	78	60	4680	6084	3600
	$\sum X_1 = 2168$	$\sum X_2 = 1767$	$\sum X_1 X_2$ = 136420	$\sum X_1^2$ = 170622	$\sum X_2^2$ = 114689
	$(\sum X_1)^2$ = 4700224	$(\sum X_2)^2$ = 3122289			

Menghitung nilai r

$$\begin{aligned}
 r_{x_1 x_2} &= \frac{N \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{[N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2]}} \\
 &= \frac{28(136420) - (2168)(1767)}{\sqrt{[28(170622) - 4700224][28(114689) - 3122289]}} \\
 &= \frac{3819760 - 3830856}{\sqrt{(4777416 - 4700224)(3211292 - 3122289)}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{-11,096}{\sqrt{(77192)(89003)}}$$

$$= \frac{-11096}{\sqrt{6870319576}}$$

$$= \frac{-11096}{82887,3909}$$

$$= -0,133868371$$

Menentukan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$= \frac{77,43 - 63,10}{\sqrt{\frac{102,105}{28} + \frac{117,7289}{28} - 2(-0,133868371) \left(\frac{10,1047019}{\sqrt{28}} \right) \left(\frac{10,8502941}{\sqrt{28}} \right)}}$$

$$= \frac{14,33}{\sqrt{\frac{102,105}{28} + \frac{117,7289}{28} - (-0,267736742) \left(\frac{10,1047019}{5,29150262} \right) \left(\frac{10,8502941}{5,29150262} \right)}}$$

$$= \frac{14,33}{\sqrt{3,64660714 + 4,20460357 - (-0,267736742)(1,90960917)(2,05051285)}}$$

$$= \frac{14,33}{\sqrt{7,85121071 + 1,04837091}}$$

$$= \frac{14,33}{\sqrt{8,89958162}}$$

$$= \frac{14,33}{2,98321666}$$

$$= 4,80353981$$

$$= 4,803$$

Diperoleh $t_{hitung} = 4,803$. Selanjutnya, membandingkan harga t_{hitung} dengan t_{tabel} .

Dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ dan taraf kesalahan yang digunakan adalah 0,05 sehingga diperoleh harga $t_{tabel} = 2,005$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,803 > 2,005$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Think Pair Square* terhadap hasil belajar matematika pada siswa SMAS Persiapan Stabat Tahun Pelajaran 2017/2018.

Lampiran 19

HASIL VALIDASI PERENCANAAN PEMBELAJARAN (IPPP-1)

Petunjuk

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

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

No	ASPEK YANG DINILAI	Validator					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	4	4	4	4
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	4	4	4	4	4	4
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	4	4	4	4	4	4
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	4	4	4	4	4	4
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	4	4	4	4	4	4
6	Kesesuaain strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	5	4	4	5	4	4,4

7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4	4	4
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	4	4	4	4	4	4
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	4	4	4	4	4	4
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	4	4	4	4	4	4
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	4	4	4	4
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	4	4	4	4	4	4
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	4	4	4	4	4	4
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	4	4	4	4	4	4
SKOR TOTAL		57	56	56	57	56	56,4
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{70} \times 100$		81,43	80	80	81,43	80	80,58

		pengayaan materi						
6	Contoh soal	c. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4	4	4	4,2
		d. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	4	4	4	4	4
7	Latihan/Tes/Simu-lasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	4	4	4	4	4	4
8	Referensi	c. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	4	4	4	4	4
		d. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	4	4	4	4	4
B. SUBSTANSI MATERI								
9	Kebenaran	e. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	4	4	4	4
		f. <i>Testable</i> / teruji	4	4	4	4	4	4
		g. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	4	4	4	4	4
		h. Logis / Rasional	4	4	4	4	4	4

10	Cakupan Materi	d. Kelengkapan Materi	4	4	4	4	4	4
		e. Eksplorasi / Pengembangan	4	4	4	4	4	4
		f. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4	4	4	4	4	4
SKOR TOTAL			77	76	76	76	76	76,2

HASIL VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(IPPP-3)

Petunjuk

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

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

No	ASPEK YANG DINILAI	Validator					Rata - rata
		1	2	3	4	5	
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	4	4	4	4	4	4
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	4	4	4	4	4	4
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	4	4	4	4	4	4

4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatihkannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	4	4	4	4	4	4
5	Materi latihan dan metode pelatihnnya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	4	4	4	4	4	4
6	Materi latihan dan metode pelatihnnya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	4	4	4	4	4	4
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	5	4	4	4	4	4,2
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	5	4	4	4	4	4,2

9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	4	4	4	4	4	4
10	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.	4	4	4	4	4	4
SKOR TOTAL		42	40	40	40	40	40,4
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{50} \times 100$		84	80	80	80	80	80,8

	ganda						
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	4	4	4	4	4	4
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	4	4	4	4	4	4
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	4	4	4	4	4	4
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4	4	4	4	4
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4	4	4	4	4	4
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	4	4	4	4	4	4
SKOR TOTAL		48	48	48	48	48	48
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{60} \times 100$		80	80	80	80	80	80



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

Form : K - 1

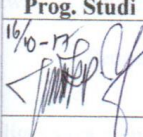
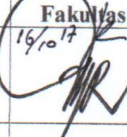
Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 128 SKS

IPK= 3,44

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
 16/10/17	Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018	 16/10/17
	Eksperimen Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Saintific Berbasis Concept Map dan Min Mapping T.P 2017/2018	
	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI dalam Pembelajaran Discovery Learning Berdasarkan Penalaran Matematis Siswa	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 13 Oktober 2017
Hormat Pemohon,

Dwita Wulandari

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



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

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

Pengembangan Model *Think Pair Square* terhadap Hasil Belajar Siswa
Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

Surya Wisada Dachi, M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 06 November 2017

Hormat Pemohon,

Dwita Wulandari

Petjelasan

- buat rangkap 3 :
- Untuk Dekan / Fakultas
 - Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
 - Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**
Jln. Mukthar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 5053/IL.3/UMSU-02/F/2017
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Dwita Wulandari**
N P M : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P. 2017/2018**

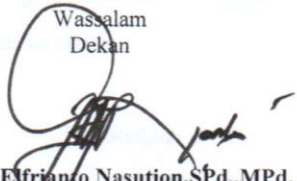
Pembimbing : **Surya Wisada Dachi, M.Pd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : **10 Nopember 2018**

Medan, 21 Shafar 1439 H
10 Nopember 2017 M

Wassalam
Dekan


Dr. Efrianto Nasution, SPd., MPd.
NIDN.0115057302

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIBMENGIKUTISEMINAR



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

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

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Kamis Tanggal 21 Desember 2017 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model *Think Pair Square* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabar T.P 2017-2018

Revisi / Perbaikan :

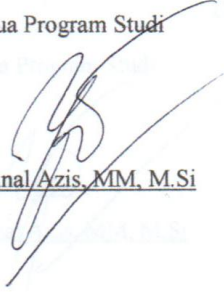
No	Uraian/Saran Perbaikan
	<i>Ikuti saran Pembahas.</i>

Medan, ..21 Desember.....2017

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembimbing


Surya Wisada Dachi, M.Pd



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

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

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Kamis Tanggal 21 Desember 2017 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model *Think Pair Square* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan
	<ul style="list-style-type: none">- Kembangkan Materi pembelajaran menggunakan model <i>Think pair Square</i>.- Hasil uji coba harus di Cantumkan.- menggunakan kelas kecil dalam mengembangkan model <i>Think pair Square</i>.- Perbaiki Model <i>Think pair Square</i> apabila terdapat kelemahan.

Medan, 21 Desember 2017

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembahas

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si



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

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext, 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar
Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Kamis tanggal 21 Bulan
Desember Tahun 2017

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan
Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Januari 2018

Ketua,

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar
Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat 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,




Dwita Wulandari



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 Fax. (061) 6625474 - 6631003
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Nomor : 677 /II.3/UMSU-02/F/2018 Medan 9 Jumadil Awal 1439 H
Lamp : --- 26 Januari 2018 M
Hal : **Mohon Izin Riset**

Kepada : **Yth, Bapak/ Ibu Kepala**
SMAS Persiapan Stabat
di-
Tempat

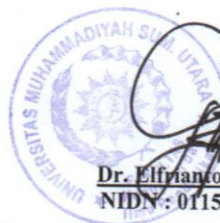
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Wa ba'du, semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan kegiatan, aktifitas sehari-hari, sehubungan dengan KBK Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan untuk melatih serta menambah wawasan mahasiswa dalam penyusunan Skripsi, maka dengan ini kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi /data kepada mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : **Dwita Wulandari**
N P M : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Model *Think Pair Square* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018.**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih. Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan,

Dr. Elfrianto Nasution, M.Pd.
NIDN: 0115057302

** Pertiinggal **



**YAYASAN PENDIDIKAN PERSIAPAN MASA DATANG
SMA SWASTA PERSIAPAN STABAT**

Akreditasi : A

Jalan HIB Tembeleng Stabat 20814 Telp. (061) 8911118

NDS : 3007030005 - NSS : 304070204012 - NIS : 300230 - NPSN : 10201322

Badan Hukum : Akte Notaris No. 41, tgl. 29 Oktober 1984 - E-mail : smapersiapanstabat@gmail.com

SURAT KE TERANGAN

Nomor : 14/105.3/SMAS-P/E-II /2018

Kepala SMA Swasta Persiapan Stabat, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : DWITA WULANDARI
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika

Sehubungan dengan Surat Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor :677/II.3/UMSU-02/F/2018

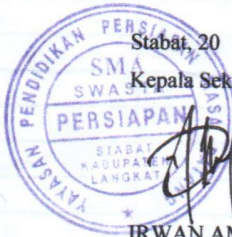
Benar nama diatas telah melakukan penelitian di SMAS Persiapan Stabat sejak tanggal 7 Pebruari 2018 s/d 20 Pebruari 2018 untuk kelengkapan dalam penyusunan skripsi yang berjudul :

“PENGEMBANGAN MODEL *THINK PAIR SQUARE* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMAS PERSIAPAN STABAT T.P 2017/2018”.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya

Stabat, 20 Pebruari 2018

Kepala Sekolah



IRWAN AMRI, S.P

NIP. -



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

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



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dwita Wulandari
NPM : 1402030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Model Think Pair Square terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAS Persiapan Stabat T.P 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
7/3-18	Pembauri Hasil penelitian dan pembahasan		
16/3-18	Pembauri Lampiran		
20/3-18	ACC Sidang		

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, 27 Maret 2018

Dosen Pembimbing

Surva Wisada Dachi, M.Pd