

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* BERBANTUAN LKPD
BERBASIS *MIND MAPP* TERHADAP KEMAMPUAN
KONEKSI MATEMATIS SISWA DI
SMA NEGERI 1 LANGSA**

Skripsi

Oleh:

WINDA SARI BATUBARA

NIM: 10302016041

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)

LANGSA

2020 M/1441 H

Lembar Persetujuan

SKRIPSI

Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Sebagian
Syarat-Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Diajukan Oleh:

Winda Sari BatuBara

Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa

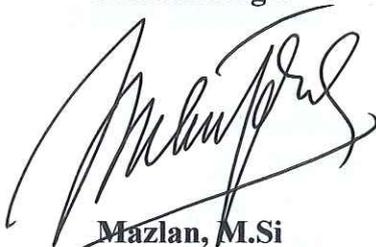
Program Strata Satu (S-1)

Program Studi Pendidikan Matematika

NIM: 1032016041

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Mazlan, M.Si
NIDN. 2005126701**

Pembimbing II



**Srimuliati, M.Pd
NIDN. 2001118601**

Acc ke pembimbing 1

28/7-2020

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING*
BERBANTUAN LKPD BERBASIS *MIND MAPP* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DI SMA
NEGERI 1 LANGSA**

SKRIPSI

Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 13 Agustus 2020 M
23 Dzulhijjah 1442 H

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Ketua

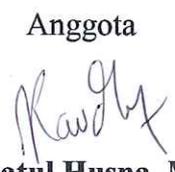
Mazlan, M.Si
NIDN. 2005126701

Sekretaris

Srimuliati, M.Pd
NIDN. 2001118601

Anggota

Fenny Anggreni, M.Pd
NIDN: 2004018801

Anggota

Raudhatul Husna, M.Pd
NIDN: 2024118802

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Langsa



Dr. Iqbal, S.Ag, M.Pd
NIP: 19730606 199905 1 003

ABSTRAK

Nama : Winda Sari Batubara, NIM : 1032016041, Judul Skripsi : Pengaruh Model *Brain Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis *Mind mapp* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

Saat ini banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dikarenakan lemahnya kemampuan koneksi matematis siswa. Kemampuan koneksi matematis siswa yang lemah dapat dikembangkan dengan model pembelajaran *Brain based learning* dengan menggunakan bantuan LKPD yang dipadukan dengan *mind mapp* untuk mempermudah siswa dalam memetakan materi yang telah diperoleh sehingga tanpa disadari siswa, dia telah meningkatkan kemampuan koneksinya dengan sendirinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model *Brain based learning* Berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Non-Equivalent Control Group Design* pendekatan Kuantitatif. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Instrumen yang digunakan adalah soal tes yang memuat soal-soal mengenai materi Trigonometri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa yang berjumlah 4 butir soal berbentuk uraian. Sebelum dilakukan hipotesis maka perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat analisis. Apabila data tersebut telah diuji prasyarat analisis data dan dianggap dapat dilanjutkan maka kemudian akan dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengujian hipotesis diperoleh nilai t sebesar 2,057 dengan sig (2-tailed) 0,043. Oleh karena nilai sig < 0,05, maka secara signifikan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh Model *Brain based learning* Berbantuan LKPD Berbasis *mind mapp* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan limpahan berkah dan rahmat serta shalawat dan salam kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Model *Brain Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis *Mind mapp* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Langsa**", sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Langsa.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari segala pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan penghargaan yang tulus, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Haulian Batubara dan Rosnaima Siregar yang telah mendidik dan memberikan kasih sayang beserta doa yang tiada hentinya serta memberikan bantuan moril maupun materil demi mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S-1). Serta kakak terkasih Netty Herawati Batubara Amd.Ked dan kedua adik tercinta Ali Mahmud Saputra Batubara dan Riski Fadilla Batubara yang selalu menjadi penguat dan penyemangat bagi penulis.
2. Bapak Dr. Basri, MA selaku Rektor IAIN Langsa.
3. Bapak Dr. Iqbal, M.Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Langsa dan seluruh karyawan yang bertugas di

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Langsa yang membantu kelancaran penelitian ini.

4. Bapak Faisal, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Mazlan, M.Pd sebagai pembimbing akademik sekaligus pembimbing I yang telah memberikan sumbangan pemikiran, kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Ibu Srimuliati M. Pd selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan saran, nasihat serta bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak dan ibu dosen IAIN Langsa yang telah banyak memberikan informasi dan ilmu pengetahuan di bangku perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Perpustakaan IAIN Langsa yang telah mengizinkan masuk ke dalam perpustakaan untuk mencari buku sebagai bahan skripsi.
9. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Langsa, Wakil Kurikulum, Guru, staf TU dan Seluruh siswa kelas X yang telah membantu penulis pada saat mengadakan penelitian.
10. Sahabat-sahabat penulis Bunga Santiana, Nurlaila Fazrani, Mawaddah yang selalu menyediakan waktu, selalu menjadi pendengar setia, selalu melewati masa-masa sulit ataupun senang bersama-sama. Dan terima kasih juga kepada sahabat SMA ku yaitu Nu'ur Sajida yang selalu memberikan semangat dan selalu memotivasi untuk tidak menyerah dan

putus asa untuk menyelesaikan skripsi ini. Tidak ada yang bisa diucapkan selain terima kasih sahabat – sahabat terbaikkku.

11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 unit 2, Tri Mutia sari, Fitra Devia, Ria Anggraini, Dwi Santika Imron, Dahliana Lubis, Jamiati, Halimah, Yulia Putri Ginting, Azka, Albarra Abda, Nyak Maulana, Muhammad Ziauddin , Fiqih Syahrizal terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
12. Teman-teman PMA IAIN Langsa yang selalu membantu agar cepat menyelesaikan studi, khususnya Hanani Azzahra, Fiqih Syahrizal, serta kak Hanna Ermayas, S.Pd yang selalu membantu dalam menjawab ketidaktahuan penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah diberikan selama menyusun skripsi. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Langsa, Juli 2020

Penulis

Winda Sari Batubara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Definisi Operasional.....	9

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Koneksi Matematis	11
B. Indikator Koneksi Matematis.....	12
C. Model <i>Brain Based Learning</i> Berbantuan LKPD Berbasis <i>Mind mapp</i> ...	15
1. Model <i>Brain Based Learning</i>	15
2. Lembar Kerja Peserta Didik.....	16
3. <i>Mind mapp</i>	17
4. LKPD Berbasis <i>Mind mapp</i>	18
5. Model BBL Berbantuan LKPD Berbasis <i>Mind mapp</i>	18
D. Strategi Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i>	19
E. Sintak model <i>Brain Based Learning</i>	20
F. Teori Belajar	22

G. Penelitian Relevan.....	25
H. Kerangka Berpikir	26
I. Hipotesis Penelitian.....	28

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu penelitian.....	29
B. Populasi dan Sampel Penelitian	29
C. Metode dan Desain Penelitian.....	30
D. Variabel Penelitian	31
E. Teknik Pengumpulan Data	32
F. Instrumen Penelitian.....	32
G. Langkah-langkah Penelitian.....	36
H. Teknik Analisis Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	43
1. Hasil Posttes Kelompok Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	43
2. Uji Prasyarat Analisis Data	44
a. Uji Normalitas.....	44
b. Uji Homogenitas.....	45
3. Hasil Uji Hipotesis.....	46
B. Pembahasan Hasil Penelitian	47

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	50
B. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------------	-----------

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1.....	20
Tabel 3.1.....	31
Tabel 3.2.....	33
Tabel 3.3.....	34
Tabel 3.4.....	35
Tabel 3.5.....	36
Tabel 4.1.....	43
Tabel 4.2.....	45
Tabel 4.3.....	46
Tabel 4.3.....	46
Tabel 4.4.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 4.1	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Penelitian
2. RPP Kelas Eksperimen
3. LKPD
4. RPP Kelas Kontrol
5. Rubrik Penskoran Koneksi Matematis Siswa
6. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis
7. Soal Instrumen
8. Kunci Jawaban Instrumen
9. Hasil Uji Coba Instrumen
10. Soal *Pre – test* Kemampuan Koneksi Matematis
11. Kunci Jawaban Soal *Pre – test* Kemampuan Koneksi Matematis
12. Soal *Post – test* Kemampuan Koneksi Matematis
13. Kunci Jawaban Soal *Post – test* Kemampuan Koneksi Matematis
14. Daftar Skor *Post - test* Kelas Eksperimen
15. Daftar Skor *Post - test* Kelas Kontrol
16. Dokumentasi Penelitian
17. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing
18. Surat Izin Mengadakan Penelitian
19. Surat Izin Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
20. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberhasilan suatu pendidikan harus dilandaskan pada peningkatan kualitas pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dimulai dengan menyusun tujuan pembelajaran yang tepat. Tujuan pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat menunjang dalam pembelajaran untuk mengarahkan seluruh aktivitas siswa ke dalam proses pembelajaran.¹ Fokus utama tujuan pembelajaran berdasarkan tuntutan kurikulum adalah menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau yang di kenal dengan istilah *Higher order thinking skills* (HOTS).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) telah mengembangkan suatu pembelajaran yaitu pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher order thinking skills* (HOTS). Adapun tujuan dikembangkannya program tersebut yaitu sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kualitas lulusan.

Higher order thinking skills (HOTS) mengarahkan siswa untuk terbiasa menyelesaikan permasalahan matematika dengan cara menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi dari suatu permasalahan yang ada.² HOTS dapat membangun siswa untuk melakukan kemampuan koneksi matematis dengan baik. Sehingga, siswa tidak hanya sekedar tahu dan mengingat saja, namun siswa diarahkan untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menelaah dan memahami

¹ Rahmania Syukur, Skripsi : “ *Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Himpunan dan Aritmatika Sosial* ” , (Makasar: UIN Alauddin, 2017), hal, 1-2.

² *Ibid.*

konsep-konsep matematika dan dapat menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep yang lain.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dengan terbiasa mengerjakan soal-soal matematika yang memuat HOTS di dalam suatu tes atau ujian seperti saat mengikuti ulangan harian dan UTS. Soal HOTS yang diberikan guru bertujuan untuk mengasah logika, pola pikir kritis dan kreatif siswa dalam memecahkan sebuah permasalahan serta mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dan membosankan oleh siswa, hal ini disebabkan karena materinya terdiri dari konsep-konsep yang terstruktur rapi, seperti rumus-rumus. Siswa selalu menghafalkan rumus-rumus tanpa dipahami dari mana asal usulnya. Padahal pembelajaran matematika mampu melatih manusia untuk belajar berfikir secara praktis, menggunakan logika, bersikap kritis dan kreatif serta sistematis dalam melakukan setiap tindakan.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan koneksi matematis memiliki aspek yang sangat penting dalam kegiatan belajar matematika, sebab apabila siswa telah memiliki kemampuan koneksi matematis untuk mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman siswa akan semakin dalam dan bertahan lama. Hal ini dikarenakan siswa mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan bidang di luar matematika, dan dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas, hendaklah mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran hendaklah dikemas dalam bentuk yang menarik, menantang dan bervariasi, agar siswa

tertantang dalam mengikuti proses pembelajaran dan mengerti setiap proses pembelajaran yang dilaksanakan. Suasana pembelajaran yang nyaman juga dapat meningkatkan kemampuan pola pikir siswa dan akan membantu memperlancar proses kerja otak dalam mengkoneksikan pengetahuan yang dimiliki dengan materi yang sedang dipelajari secara maksimal.

Namun, pada kenyataannya pendidikan saat ini masih sangat lemah dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan masih kurang mampu dalam menghubungkan apa yang mereka pelajari dan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.³

Pembelajaran tidaklah berjalan seperti yang diharapkan, dimana cara belajar dahulu sampai sekarang masih menggunakan metode tradisional. Banyak siswa yang belajar berjam - jam dengan mencatat, membaca, diskusi bahkan ada yang menghafal, namun sebenarnya tidak mengerti apa yang dipelajarinya dan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga sesuatu yang bersifat monoton dan berpola akan menyebabkan kebosanan pada otak dan terjadi ketidakseimbangan pada otak.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri1 Langsa pada tanggal 17 Januari 2020 bersama Ibu Tania Aulia Sihombing, S.pd diperoleh bahwa siswa masih mengalami banyak kesulitan dalam pembelajaran matematika terutama dalam kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis siswa yang tidak merata membuat proses pembelajaran tidak dapat berjalan dengan semestinya. Banyak siswa yang belum memiliki pemahaman konsep yang

³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta : Kencana, 2009), hal. 1

baik dan belum sepenuhnya aktif dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa lebih memilih diam dan bahkan tidak pernah bertanya terkait materi yang belum dipahaminya. Selain itu, saat siswa mengalami kejenuhan dan bosan dalam belajar banyak siswa yang beralih dengan melamun, bercerita, menggambar di belakang buku catatan, bernyanyi, dan sebagainya.⁴

Oleh karena itu, guru selaku tenaga pendidik harus bisa mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mencari suatu model pembelajaran yang dapat menyiapkan siswa dalam keadaan siap belajar dan mampu mengarahkan siswa untuk mengkoneksikan ide – ide matematis yang telah dimilikinya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Brain based learning* agar kemampuan koneksi matematis siswa menjadi meningkat.

Model pembelajaran *Brain based learning* merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya dan membangun pengetahuan yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya serta didasarkan pada cara otak bekerja sehingga pembelajaran dapat di serap oleh otak lebih optimal.⁵ Pembelajaran berbasis kemampuan otak tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Dengan demikian, model *Brain based learning* dapat mengatasi permasalahan yang muncul dari pembelajaran matematika di kelas yaitu dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

⁴ Wawancara Tania Aulia Sihombing, Guru Mata Pelajaran Matematika. SMA Negeri1 Langsa pada 17 Januari 2020.

⁵Eric Jensen, *Brain Based Learning Pembelajaran Berbasis Otak*, (Celeban Timur : Pustaka Pelajar, 2008), hal.5.

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat penggunaan sarana belajar yang tepat berupa LKPD juga sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman koneksi matematis siswa. Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.⁶ Tujuan penggunaan LKPD memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan, melatih kemandirian belajar siswa, dan memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada siswa.⁷ Oleh karena itu, LKPD dibuat dengan penyajian materi yang menarik untuk siswa kerjakan yaitu dengan menggambarkan materi dalam bentuk *mind mapp*.

LKPD berbasis *mind mapp* merupakan suatu perpaduan yang dapat mengembangkan potensi kerja otak. Sehingga, dengan adanya keterlibatan kedua belahan otak maka akan memudahkan siswa untuk mengingat segala informasi-informasi yang telah diterimanya dan juga dapat memicu kreativitas siswa untuk memudahkan dalam proses berpikir untuk menemukan suatu konsep. Terbiasanya siswa dalam menerapkan *mind mapp*, maka akan berdampak positif terhadap siswa yaitu siswa akan mengalami beberapa peningkatan seperti konsentrasi,

⁶ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta : Dipa Press, 2011), hal. 204.

⁷ *Ibid.*, hal. 206

kreativitas, dan pemahaman siswa terhadap koneksi juga akan semakin meningkat.⁸

Oleh karena itu, model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa di bawa ke dalam lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya sesuai dengan pengetahuan yang di miliki sebelumnya. Selain itu siswa juga mampu menyeimbangkan antara kedua belahan otak kanan dan otak kiri dengan meningkatkan kreativitas menggunakan otak kanannya yaitu melalui LKPD berbasis *mind mapp* yang dapat memetakan antara materi-materi yang saling terkait satu sama lain.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan “Pengaruh Model *Brain Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis *Mind mapp* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Langsa”.

B. Identifikasi Masalah

1. Siswa belum bisa melihat koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari dan antar topik.
2. Lemahnya daya ingat siswa akan topik matematika yang telah dipelajari.
3. Rendahnya tingkat kemampuan koneksi matematis siswa.
4. Penggunaan model pembelajaran yang masih monoton (*teacher center*).

⁸ Sutarni, *Penerapan Metode Mind Mapping Dalam Meningkatkan Kemampuan Mengerjakan Soal Cerita Bilangan Pecahan*. Jurnal Pendidikan Penabur. No 16 (Juni 2011)hal. 28

C. Batasan Masalah

Dikarenakan banyaknya masalah yang dapat dikembangkan dalam permasalahan ini, maka perlu adanya batasan-batasan masalah yang jelas mengenai apa yang akan di bahas dalam penelitian ini. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pengaruh yang di maksud adalah membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, siswa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Brain based learning* sedangkan pada kelas kontrol siswa diajarkan dengan pendekatan konvensional.
2. Alat yang digunakan adalah berupa LKPD berbasis *mind map*.
3. Siswa yang diteliti adalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Langsa
4. Materi dalam penelitian ini adalah Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
Apakah terdapat pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *Mind mapp* di SMA Negeri 1 Langsa ?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh uraian yang lebih mendalam mengenai pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

- a. Mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa.
- b. Melatih siswa agar percaya diri, berani mengemukakan pendapat dan atau mengajukan pertanyaan, menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika.

2. Bagi Pendidik

- a. Sebagai sarana referensi atau masukan tentang pendekatan yang dapat mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis yaitu dengan kemampuan pembelajaran berbasis otak (*Brain based learning*).
- b. Sebagai motivasi untuk melakukan penelitian yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru.

3. Bagi sekolah

Pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah. Untuk meningkatkan hasil belajar serta tercapainya ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

4. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang model *Brain based learning* yang terimplementasi pada mata pelajaran matematika.

G. Definisi Operasional

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran. Kemampuan koneksi matematis menghubungkan antar topik dalam matematika, menghubungkan matematika dengan bidang studi lain serta menghubungkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

2. *Brain Based Learning*

Model pembelajaran *Brain based learning* atau kemampuan berbasis otak yaitu suatu proses belajar mengajar yang menuntun guru untuk mengajak siswa ke dalam proses pembelajaran dengan membelajarkan materi sesuai dengan kondisi otak siswa yaitu kondisi delta, theta, beta, gama dan alfa. Adapun dari kelima kondisi belajar tersebut kondisi terbaik siswa yang menuntun siswa untuk siap belajar yaitu kondisi alfa.

3. LKPD Berbasis *mind mapp*

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan bahan ajar yang dikembangkan guru sebagai pegangan siswa selama proses pembelajaran. Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *mind mapp*, didesain secara khusus mulai dari cara pembuatannya, isi LKPD dan rnahya semua berbasis *mind mapp*. Dengan demikian, adanya LKPD berbasis *mind mapp* dapat menuntun siswa ke dalam proses pembelajaran yang aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

4. Model *Brain based learning* berbantuan LKPD Berbasis *mind mapp*

Model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyeimbangkan kedua belahan otak yaitu penggunaan otak kiri dan otak kanan. Penggunaan LKPD berbasis *mind mapp* menunjukkan bahwa selain siswa mampu menerapkan otak kirinya siswa juga mampu mengembangkan otak kanannya dengan meningkatkan kreativitas dalam berpikir untuk memetakan materi-materi yang saling terkait satu sama lain, sehingga tanpa disadari terbentuklah kemampuan koneksi di dalam diri siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (biasa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.⁹ Kemampuan (*ability*) diartikan sebagai kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.¹⁰ Menurut Soelaiman, kemampuan adalah sifat yang dimiliki sejak lahir atau sesuatu yang dapat dipelajari seseorang, sehingga memungkinkan pekerjaannya dapat terselesaikan baik secara mental ataupun fisik.¹¹ Sedangkan menurut Robert Kreitner yang dimaksud dengan kemampuan adalah karakteristik stabil yang berkaitan dengan kemampuan maksimum fisik mental seseorang.¹² Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah keahlian yang dimiliki seorang individu untuk melakukan berbagai macam tugas dalam suatu pekerjaan sesuai dengan kesanggupan dirinya.

Koneksi dalam bahasa Inggris adalah *connection* yang bermakna “hubungan” atau “keterkaitan”. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika disebut dengan koneksi matematis (*mathematical connection*) dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan keterkaitan antara matematika dengan

⁹Tim Penyusunan Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1989, hal 552-553

¹⁰Stephen P. Robbins, Timothy A. Judge, “*Organization Behavior*”. Translated by Diana Angelica, (Jakarta : Salemba Empat, 2009),hal. 57.

¹¹Widi Mulyadi, skripsi: “*Pengaruh Kemampuan Karyawan terhadap Kinerja Karyawan Cabang Toko Top Fashion Cimahi*”, (Bandung: UNIKOM, 2011).

¹²Robert Kreitner, *Organizational Behavior* (Jakarta : Salemba Empat, 2005), hal. 185.

kehidupan sehari-hari.¹³ Menurut Coxford kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika pada topik lain, menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, mengetahui koneksi antar topik dalam matematika.¹⁴

Menurut NCTM (*National council of teacher of mathematics*), kemampuan koneksi matematis terjadi karena matematika tidak berpartisipasi dalam berbagai topik yang terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu, matematika juga tidak bisa dipisahkan dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam mengaitkan hubungan topik atau konsep matematika dengan topik atau konsep matematika lainnya, dengan pelajaran lain atau disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga kemampuan koneksi matematika sangat penting untuk dikembangkan oleh siswa.

B. Indikator Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu aspek kemampuan matematik yang penting yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika. Karena dengan siswa mengetahui hubungan-hubungan matematik, siswa akan lebih memahami matematika. Agar siswa dapat membuktikan bahwa dirinya

¹³Lia Budi Trisanti, Tesis: "*Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kecenderungan Kepribadian Extrovert Dari Introvert Dalam Memecahkan Masalah*". (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, -, 2012), hal.12.

¹⁴ Kanisius Mandur, et.al. "Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik SMA Swasta di Kabupaten Manggarai". *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika*, Vol 2 No1, 2013

¹⁵ NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics* (Reston, VA: NCTM, 2000), hal. 274.

dapat memenuhi kemampuan koneksi matematika, maka siswa harus mampu memenuhi indikator koneksi matematis.

Indikator koneksi matematis menurut Sumarmo:

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep
2. Prosedur, memahami hubungan antar topik matematika
3. Menerapkan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
4. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama
5. Mencari koneksi antar satu prosedur dengan prosedur yang lain dalam representasi yang ekuivalen
6. Menggunakan koneksi antar topik matematika dengan topik yang lain.¹⁶

Menurut NCTM dalam Yulianti, menyebutkan indikator koneksi matematis yaitu :

1. Saling menghubungkan berbagai representasi dari konsep-konsep atau prosedur
2. Menyadari hubungan antar topik dalam matematika
3. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
4. Memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh
5. Menggunakan ide-ide matematik untuk memahami ide matematik lain lebih jauh
6. Menyadari representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama.¹⁷

¹⁶ Utari Sumarmo, *“Berfikir dan Disposisi Matematik : Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*, (FPMIPA UPI Bandung Januari 2010), hal. 16

¹⁷ Kartika Yulianti, *“Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Dengan Pembelajaran Learning Cycle”*, (FPMIPA-Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung), hal. 2

Menurut *Coxford* dalam Pratiwi mengemukakan indikator koneksi matematis meliputi :

1. Mengkoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural
2. Menggunakan matematika pada topik yang lain.
3. Menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan
4. Melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi
5. Menerapkan kemampuan berpikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, seperti musik, seni, psikologi, sains, dan bisnis.
6. Mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika
7. Mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.¹⁸

Adapun indikator koneksi matematis yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Hubungan antar konsep matematika
Siswa mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep matematika dalam soal berupa Trigonometri dengan Teorema Phytagoras.
2. Hubungan keterkaitan matematika dengan ilmu lain
Siswa dapat menentukan keterkaitan Trigonometri dengan ilmu lain yaitu Fisika pada materi simpangan getaran.
3. Hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari

¹⁸ Pratiwi Dwi warih, "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada materi Teorema Phytagoras", *Konferensi Nasional Penelitian matematika dan Pembelajarannya (KNPMP)*, FPMIPA Universitas Muhammadiyah Surakarta, Issn 2502-6526,2016 hal. 377

Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menggunakan konsep trigonometri seperti untuk menemukan jarak antara benda-benda angkasa, untuk pengukuran tanah dll.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan koneksi matematis yaitu keterkaitan antar konsep matematika, keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain dan keterkaitan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

C. Model *Brain Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis *mind mapp*

Model adalah suatu rencana atau pola yang dapat kita gunakan untuk merancang pembelajaran tatap muka di dalam kelas dan membentuk materi-materi pembelajaran termasuk perangkat pembelajaran dan media-media pembelajaran.¹⁹ Setiap model pembelajaran dapat membimbing kita ketika merancang pembelajaran untuk membantu para siswa mencapai berbagai tujuan. Pemilihan model pembelajaran yang tepat juga sangat berpengaruh untuk tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

1. Model *Brain Based Learning*

Model *Brain based learning* atau pembelajaran berbasis otak ialah pembelajaran yang menerapkan lingkungan belajar baik di sekolah maupun di luar sekolah, dengan melibatkan fungsi otak dan peranannya dalam proses pembelajaran.²⁰ Pendekatan *Brain based learning* merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar.²¹

Brain based learning menganjurkan sebuah konsep untuk menciptakan

¹⁹ Tim Pengembangan MKDP, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo persada, 2012), hal. 198

²⁰Faidi, *Tutorial Mengajar untuk Melejitkan Otak Kanan dan Otak Kiri Anak*. (Jogjakarta : Diva Press, 2013), hal. 36-37.

²¹Jensen, *op. cit*, hal. 12

pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa yaitu pada otak kiri dan otak kanan.

Model *Brain based learning* adalah sebuah model yang multidisipliner yang dibangun di atas sebuah pertanyaan fundamental mengenai apa saja yang baik bagi otak. Emosi yang dimiliki siswa sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajarnya, sehingga emosi siswa merupakan komponen penting pada pembelajaran berbasis otak atau *Brain based learning*. Model ini mendorong siswa untuk mempertimbangkan sifat alamiah otak dalam membuat keputusan. Dengan menggunakan apa yang diketahui tentang otak, kita dapat menciptakan keputusan yang lebih baik, dan kita dapat menjangkau lebih banyak pembelajaran, lebih sering dengan tingkat kesalahan lebih kecil.²²

Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa model *Brain based learning* merupakan sebuah model pembelajaran di dalam kelas yang lebih menjurus pada cara kerja otak, dimana penggunaan otak kanan dan otak kiri lebih diseimbangkan. Model *Brain based learning* merupakan model pembelajaran yang pengembangannya di dasarkan oleh prinsip-prinsip pembelajaran berbasis otak di mana otak akan memahami dan mengingat dengan baik dan memori akan tersimpan dalam jangka panjang.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan panduan siswa yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah yang di kembangkan oleh guru sebagai bahan ajar cetak yang mencakup lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk

²² *Ibid.*

pelaksanaan tugas pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar.²³ LKPD bertujuan untuk melatih pengembangan aspek kognitif siswa serta sebagai panduan guru dalam proses pembelajaran kelas eksperimen.

3. *Mind mapp*

Mind mapp merupakan salah satu teknik pemetaan yang dikembangkan oleh Tony Buzan pada tahun 1970 melalui hasil riset yang berjudul bagaimana cara kerja otak yang sebenarnya. Otak sering melakukan proses mengingat informasi dalam bentuk gambar, simbol, suara, bentuk-bentuk dan perasaan. *Mind mapp* dapat membangkitkan ide-ide yang memicu ingatan dengan mudah, menenangkan, menyenangkan dan kreatif.²⁴

Mind mapp adalah cara paling mudah untuk memasukkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi dari otak. Cara ini merupakan cara yang efektif dan kreatif dalam membuat catatan. Peta pikiran juga merupakan alat yang paling hebat dalam membantu otak untuk berpikir secara teratur dan sederhana.²⁵

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa peta pikiran (*mind mapp*) adalah suatu teknik yang mengembangkan gaya belajar visual dengan memadukan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Oleh karena itu, *mind mapp* dapat membantu pikiran seseorang dalam memetakan sebuah konsep-konsep yang terbentuk menjadi sebuah korelasi konsep yang dapat meningkatkan pemahaman dan terbentuknya gambaran awal bagaimana cara kerja koneksi di dalam otak seseorang.

²³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan* (Jogyakarta : DIVA Press, 2014), hal. 204.

²⁴ Bobby De Porter dkk, *Quantum Learning*. (Bandung : Kaifa, 2011), hal. 152

²⁵ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind map*. (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2006), hal. 4.

4. LKPD berbasis *Mind mapp*.

LKPD berbasis *mind mapp* merupakan lembar kerja peserta didik yang dipadukan dengan *mind mapp*. *Mind mapp* merupakan peta pikiran atau gambaran yang mengaitkan antar konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. LKPD disajikan dalam bentuk pola peta pikiran dengan berbagai ilustrasi bentuk dan warna yang mempunyai tema besar (utama) yang terhubung dengan tema turunan dan terhubung antara satu dengan yang lainnya yang disertai contoh.²⁶ Oleh karena itu, *mind mapp* dapat memberikan gambaran awal terhadap pemahaman materi yang akan dipelajari oleh siswa sehingga siswa menjadi lebih termotivasi dan dapat mendorong kreativitas dan juga meningkatkan kecepatan berpikir.

5. Model *Brain Based Learning* berbantuan LKPD Berbasis *Mind mapp*

Model pembelajaran *Brain based learning* merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya yaitu penggunaan otak kiri dan otak kanan dengan membangun pengetahuan yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya serta didasarkan pada cara otak bekerja sehingga pembelajaran dapat di serap oleh otak lebih optimal.²⁷ Selain itu, model *Brain based learning* merupakan model pembelajaran yang mengkondisikan siswa dalam keadaan siap belajar dan apabila siswa dalam keadaan tidak siap belajar maka akan diberi *stimulus* atau rangsangan agar siswa kembali dalam keadaan siap belajar.

²⁶ Ryani Fauziah, Skripsi : “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Mind mapp* terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep *Fluida Statis*”, (Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah, 2014), hal. 23.

²⁷ Eric Jensen, *Brain Based Learning Pembelajaran Berbasis Otak*, (Celeban Timur : Pustaka Pelajar, 2008), hal.5.

Penggunaan LKPD berbasis *mind mapp* dalam proses pembelajaran mampu menyeimbangkan antara kedua belahan otak kanan dan otak kiri. Hal ini dikarenakan siswa tidak hanya mengembangkan otak kirinya dalam hal yang berhubungan dengan logika, rasio kemampuan menulis dan membaca tetapi siswa juga mampu menyeimbangkan otak kanannya dengan meningkatkan kreativitas dalam berpikir untuk memetakan materi-materi yang saling terkait satu sama lain, sehingga tanpa disadari terbentuklah kemampuan koneksi di dalam diri siswa melalui model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp*.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* yaitu suatu model pembelajaran berbasis otak dengan bantuan media pembelajaran berupa LKPD yang dipadukan dengan *mind mapp*. *Mind mapp* merupakan suatu konsep gambaran atau peta pikiran yang menjurus kepada cara kerja otak. Sehingga, dengan adanya model dan media tersebut dapat menyeimbangkan penggunaan kedua belahan otak yaitu otak kanan dan otak kiri serta dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

D. Strategi Pembelajaran *Brain Based Learning*.

Strategi untuk mencapai persyaratan pembelajaran berbasis otak yaitu :

1. Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa.
2. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan.

3. Membangun situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*).²⁸

Adapun komponen-komponen yang harus diperhatikan dalam penerapan prinsip pembelajaran berbasis otak yaitu :

1. *Relaxed alertness* (menciptakan lingkungan emosioanal dan sosial yang optimal di mana upaya menghilangkan ketakutan pada lingkungan yang penuh tantangan).
2. *Orchestrated immersion* (lingkungan yang dibentuk untuk memasukkan siswa ke dalam suatu pengalaman pembelajaran).
3. *Active processing* (proses pembelajaran secara aktif di mana siswa menggabungkan dan memproses informasi secara aktif dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi khusus yang dilakukan agar model pembelajaran berhasil yaitu pertama menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan yang kedua yaitu menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan serta yang terakhir yaitu membangun situasi pembelajaran yang aktif.

E. Sintak Model *Brain based learning*.

Tabel 2.1 Sintak Model *Brain based learning*.

No	Sintak BBL	Perilaku Guru
1.	Pra-pemajaran : Membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang peta pikiran (<i>mind map</i>) di dinding kelas mengenai materi yang akan dipelajari, biasanya dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran

²⁸*Ibid.*

2.	Persiapan : Menciptakan keingintahuan dan kesenangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan apersepsi dan motivasi melalui contoh-contoh penerapan materi dalam kehidupan. 2. Memberikan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari
3.	Inisiasi dan Akuisisi Membantu penciptaan koneksi siswa pada saat neuro-neuron saling berkomunikasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi kelas dalam kelompok-kelompok kecil yang sifatnya heterogen 2. Membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) 3. Membimbing siswa mengumpulkan informasi 4. Membimbing siswa menganalisis informasi yang ada untuk menyelesaikan tugas yang ada LKPD
4.	Elaborasi Memberikan kesempatan kepada otak untuk untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis dan menguji dan memperdalam pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersilahkan setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya 2. Mengamati aktivitas siswa
5.	Inkubasi dan Memasukkan Memori : Waktu istirahat dan waktu mengulang kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memutar video yang inspiratif dan lucu 2. Mengulang materi dengan membungkus materi ke dalam sebuah pertanyaan
6.	Verifikasi dan Pengecekan Keinginan: Mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan soal latihan yang lebih rumit dari soal latihan sebelumnya 2. Menilai tingkat pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari
7.	Perayaan dan Integrasi : Menanamkan arti penting dari kecintaan terhadap belajar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan hasil pembelajaran 2. Memberikan perayaan kecil terhadap hasil pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sintak model *Brain based learning* yaitu pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keinginan, serta perayaan dan integrasi.

F. Teori Belajar yang Mendukung Model *Brain Based Learning*

1. Teori Aliran Konstruktivisme

Teori konstruktivisme dikembangkan oleh Piaget. Dia mengungkapkan bahwa “pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri” Dalam paham konstruktivisme, pemecahan masalah itu lebih mengutamakan kepada proses daripada hasilnya. Guru bukan hanya sebagai pemberi jawaban akhir atas pertanyaan siswa melainkan mengarahkan mereka.

2. Teori Neuroscience

Markus menjelaskan bahwa *neuroscience* atau ilmu yang mempelajari mengenai otak dan seluruh fungsi - fungsi syaraf telah berkembang menjadi *neuropsikiatri* dan *neurobehaviour* (penggabungan antara perilaku dan fungsi otak). Penggabungan ini didasari karena otak merupakan sumber dari pemikiran. Reaksi - Reaksi otak disebut *neurochemistry*, *neurohormonal*, *neuromekanikal* merupakan sumber reaksi yang menggerakkan otak kita untuk berpikir. *neuroscience* disebut sebagai ilmu otak, karena mempelajari seluruh proses berpikir, sedang proses berpikir itu sendiri terkait ilmu pengetahuan, perilaku, *attitude* (tindakan).²⁹

Pada dasarnya belajar adalah pembentukan hubungan-hubungan baru antara neuron-neuron yang terjadi kompleksitas peningkatan cabang-cabang dendrit dalam otak. Oleh sebab itu belajar dalam dalam teori *neuroscience* sangat dipengaruhi kesiapan dalam belajar dan lingkungan belajar itu sendiri. Belajar

²⁹ Sisca Rahmadonna, Laporan Penelitian : *Penerapan Teori Belajar Neuroscience Untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan Pada Mata Kuliah Pengembangan Bahan Ajar Cetak*, (Yogyakarta : Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, 2010), hal9-10.

dilakukan dengan mempersiapkan otak dalam kondisi siap untuk belajar. Adapun jenis-jenis gelombang otak yang berkaitan dengan kondisi seseorang untuk siap belajar yaitu gelombang delta, gelombang teta, gelombang beta, gelombang gama, gelombang alfa.

a. Gelombang Delta (0,5 - 3,5 Hz)

Kondisi seseorang dalam gelombang delta adalah tidur tanpa mimpi. Dalam kondisi delta otak seseorang bukan total beristirahat, melainkan masih bekerja. Bahkan, kondisi ini dikatakan sebagai kondisi yang prima untuk menyembuhkan penyakit. Namun, kondisi ini paling tidak tepat untuk proses belajar sebab tidak mungkin guru memberikan materi kepada siswa yang sedang nyaman tidur.³⁰

b. Gelombang Teta (3,5 - 7 Hz)

Kondisi seseorang dalam gelombang teta adalah tidur dan bermimpi. Mimpi itu adalah pintu, jalan, atau sarana bagi otak seseorang. Dalam kondisi ini otak bekerja dengan baik, jernih dan bening. Namun kondisi teta dianggap sebagai kondisi yang kurang baik dalam proses pembelajaran. Dalam kondisi teta, seseorang cenderung mengeluarkan sesuatu sedangkan belajar adalah kondisi saat seseorang memasukkan informasi dan mengeluarkan informasi.³¹

c. Gelombang Beta (13 - 25 Hz)

Jika seseorang sedang dihadapkan bingung atau pusing tujuh keliling karena kehilangan uang, maka gelombang otak kemungkinan besar menunjukkan gelombang beta. Demikian juga halnya ketika sedang marah,

³⁰ Munif Chatib, *Gurunya manusia* (Bandung : Kaifa, 2014), hal. 88.

³¹ *Ibid.*, hal. 89

stres, ngobrol dengan teman-temannya atau sedang fokus mengerjakan sesuatu.³²

d. Gelombang Gama (25 - 40 Hz)

Gelombang gama biasanya terjadi pada manusia saat berada dalam kondisi mental yang cukup tinggi dan menegangkan. Apabila manusia berada dalam kondisi tegangan mental yang tinggi, baik karena berbicara di depan publik maupun berada dalam kondisi genting. Gelombang gama terjadi pada saat orang berada dalam keadaan sadar.³³

e. Gelombang Alfa (7 - 13 Hz)

Tahapan iluminasi dari proses kreatif menunjukkan gelombang alfa pada otak. Kisarannya 7 atau 8 hingga 13 Hz. Frekuensi ini berada jauh di bawah frekuensi gelombang beta saat otak bekerja keras. Keadaan ini baik sekali untuk belajar. Ingatan lebih mudah diendapkan dalam kulit otak bila pikiran tidak bercabang, pada dasarnya pikiran bercabang dua tau lebih pikiran yang dipikirkan pada saat yang sama akan menyulitkan ingatan. Untuk mengingat dengan baik otak harus berada dalam keadaan alfa.³⁴

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kondisi yang terbaik untuk memulai pembelajaran yaitu saat kondisi anak berada pada gelombang alfa, dikarenakan saat pada kondisi alfa neuron (sel saraf) berada dalam suatu keseimbangan yang mengakibatkan relaksasi seseorang. Oleh karena itu jika dalam kegiatan pembelajaran, guru menjumpai siswa sedang marah, stress, mengobrol dengan teman-temannya, atau sedang fokus mengerjakan sesuatu

³² Taufiq Pasiak, *IQ/EQ/SQ Antara Neurosains dan Al-Qur'an*, (Bandung : Mizan Pustaka, 2003), hal.164.

³³ Najmuddin Muhammad, *Gelombang Otak Manusia* (Jogjakarta : Diva Press, 2011), hal.79.

³⁴ Taufiq Pasiak, *op. Cit*, hal. 164

yang lain, maka sebaiknya pembelajaran tidak diteruskan, sebab mereka masih berada pada kondisi beta. Demikian halnya jika siswa melamun, lalu mengantuk, apalagi tertidur, pembelajaran juga tidak baik diteruskan, sebab mereka sedang dalam kondisi teta atau bahkan delta. Cara mengatasinya yaitu kembalikan mereka pada kondisi alfa dengan cara memberikan stimulus khusus.

G. Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Yhuda dkk dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain based learning*) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Di Desa Sinabun”. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh rata-rata skor hasil belajar matematika siswa kelompok eksperimen berada pada kategori sangat tinggi sedangkan skor hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol berada pada kategori tinggi. Hal ini berarti, terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran model *Brain based learning* dan siswa yang mengikuti pembelajaran model pembelajaran konvensional.³⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Syarwan dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Brain based learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh”. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang menggunakan pendekatan *Brain based learning* cenderung meningkat dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.³⁶

³⁵ Yhuda, *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas V SD Negeri di Desa Sinabun*”, Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha singaraja.2013.

³⁶ Rahmi Syarwan, “Pengaruh Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh”. Jurnal pendidikan Matematika 03, no. 1 (2014): hal. 29-34. 2014.

Penelitian yang dilakukan oleh Sukarya dengan judul “ Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain based learning* untuk meningkatkan Kemampuan koneksi Matematis Siswa. Dari hasil penelitian menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain based learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan koneksi matematis siswa.³⁷

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi siswa akan semakin meningkat dengan menggunakan model *Brain based learning* atau kemampuan berbasis otak. Hal ini diakibatkan model *Brain based learning* menyeimbangkan antar kedua belahan otak yaitu pada otak kanan dan otak kiri, sehingga dengan menggunakan model *Brain based learning* kemampuan koneksi matematis siswa akan lebih meningkat.

H. Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan proses belajar mengajar yang mengarahkan siswa ke dalam aktivitas pembelajaran untuk mencapai pembelajaran yang bermakna. Pencapaian pembelajaran bermakna diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa terutama dalam kemampuan koneksi matematis siswa. Kemampuan koneksi matematis yang kurang optimal menyebabkan siswa belajar matematika tanpa memiliki pemahaman. Kenyataannya, dalam pembelajaran matematika banyak siswa dalam menyelesaikan soal hanya mengandalkan rumus saja tanpa mengetahui aplikasi ilmu yang mereka pelajari dalam dunia nyata dan bagaimana kaitannya dengan ilmu lain. Sehingga, pada kondisi ini ditemui bahwa kurangnya kemampuan koneksi matematis siswa.

³⁷ Sukarya, “*Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Brain based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa*”, Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka 01, 41557. 2013

Faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika yaitu kegiatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan belajar yang hanya melibatkan otak kiri saja yang membuat siswa mudah merasa jenuh dan bosan, serta suasana pembelajaran yang menegangkan membuat siswa lebih banyak pasif dan tidak terlibat secara aktif dalam membangun konsep matematika yang dipelajarinya. Selain itu guru yang tidak memperhatikan lingkungan sekitar dan bagaimana keadaan siswa sebelum memulai proses pembelajaran juga menyebabkan kemampuan koneksi matematis tidak dapat meningkat.

Menyikapi permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran matematika, maka penting untuk guru dalam memperhatikan kondisi atau keadaan siswa sebelum memulai proses pembelajaran. Menurut Taufiq Pasiak ada beberapa kondisi dalam proses pembelajaran yaitu kondisi delta, theta, beta, gama dan alfa. Untuk mencapai ke dalam proses pembelajaran yang bermakna guru harus mampu membawa siswa ke dalam kondisi siap belajar yaitu pada kondisi alfa.

Maka salah satu solusi yang harus dilakukan guru yaitu dengan memilih model pembelajaran yang tepat yaitu dengan menggunakan model *Brain based learning* selama kegiatan belajar berlangsung. Model *Brain based learning* merupakan model pembelajaran yang mengkondisikan siswa dalam keadaan siap belajar. Pada model ini lebih diutamakan pada keadaan dan suasana lingkungan sekitar serta bagaimana kondisi siswa saat mengikuti proses pembelajaran.

Pemilihan dan penggunaan media yang tepat dan sinkron untuk menunjang proses pembelajaran juga merupakan hal yang penting dalam kegiatan belajar. Adapun media yang sinkron dan selaras yang dapat digunakan sebagai

panduan guru selama kegiatan belajar yaitu LKPD berbasis *mind mapp*. LKPD berbasis *mind mapp* memiliki kaitan khusus dengan model *Brain based learning* yaitu sama-sama berlandaskan pada cara kerja otak. Sehingga, pembelajaran matematika akan semakin meningkat dan akan menjadi lebih menarik dengan adanya kombinasi dari penggunaan model dan media tersebut yaitu model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp*. Dengan demikian, model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* akan memberi pengaruh positif dalam pembelajaran matematika terutama dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

I. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, tinjauan pustaka, dan hasil penelitian yang relevan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* di SMA Negeri 1 Langsa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Langsa yang berlokasi di Kecamatan Langso Baro Kabupaten Kota Langsa, di kelas X semester genap tahun ajaran 2019/2020.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian yang menjadi pusat perhatian dan menjadi sumber data penelitian. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Langsa tahun ajaran 2019/2020.

2. Sampel

Sampel adalah sejumlah anggota yang dipilih dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan seseorang menjadi sampel atau tidak didasarkan pada tujuan tertentu. Teknik ini digunakan dengan tujuan mendapatkan dua kelompok sampel yang memiliki kemampuan koneksi matematis yang sama. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X Mia 1 dan X Mia 2 yang berjumlah 71 siswa. Pada kelas X Mia 1 terdiri dari 36 siswa sedangkan pada kelas X Mia 2 terdiri dari 35 siswa.

C. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*). Jenis penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam *Quasi Experimental Design* kelompok kontrol tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³⁸

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Non-Equivalent Control Group Design*. Desain ini hampir sama dengan pre-test post-test control group design, namun yang membedakannya ialah, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada desain ini tidak dipilih secara random.

Penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan diberikan *treatment* menggunakan model pembelajaran *Brain based Learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan *treatment*.

Sebelum diberi *treatment*, kedua kelompok kelas diberi *test* yaitu *pre-test*, dengan tujuan untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum diberikan *treatment*. Kemudian setelah diberikan *treatment*, kedua kelompok tersebut diberikan *test* lagi, yaitu *post-test*, untuk mengetahui keadaan kelompok setelah diberikan *treatment*.

³⁸ *Ibid.*, hal 114

Dari nilai *post-test* yang didapat, dicarilah perbedaan nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa secara signifikan antara kedua kelas tersebut. Desain penelitian tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*.

Kelompok	Pelakuan	Post-test
Eksperimen	X ₁	O
Kontrol		O

Keterangan :

X₁ : Pembelajaran menggunakan Model *Brain based learning*
Berbantuan LKPD Berbasis *mind mapp*

O : Tes Kemampuan Koneksi matematis.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (Independent variabel)

Variabel bebas sering disebut sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran Brain Based Learning (BBL) dengan berbantuan LKPD Berbasis Mind map.

2. Variabel terikat (Dependent Variabel)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Independent variabel).

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematis siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan dalam penelitian untuk mengukur atau mengetahui sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³⁹ Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tes sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Tes digunakan untuk mengetahui keberhasilan kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah dilakukannya sebuah tes.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis siswa yang berbentuk soal uraian yang berjumlah 4 buah butir soal. Adapun kisi-kisi instrumen soal dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran .

Sebelum tes diberikan, terlebih dahulu tes diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Adapun langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Validitas instrumen

Untuk menghitung validitas digunakan rumus Pearson Product Moment,⁴⁰ yaitu:

³⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Cet. IV, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hal. 52.

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2006), hal. 162

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

N = Jumlah Siswa

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).

Kaidah keputusan :

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti tidak valid

Tabel 3.2 Deskripsi Hasil Validitas Instrumen Soal

No Item Soal	Koefisien Korelasi (r_{hitung})	Harga (t_{tabel})	Keputusan
1	0,501	0,349	Valid
2	0,760	0,349	Valid
3	0,651	0,349	Valid
4	0,767	0,349	Valid

Berdasarkan tabel 3.3 di atas terlihat bahwa soal instrumen dinyatakan valid sehingga memenuhi syarat sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini.

2. Reliabilitas instrumen

Untuk mengetahui reliabilitas instrumen penelitian menggunakan rumus alpha⁴¹ yaitu sebagai berikut :

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

⁴¹Suharsimi Arikunto, hal. 192

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_1^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

n : Banyaknya item

Dengan rumus varians

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Kaidah keputusan :

Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel, sebaliknya

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel

Tabel 3.3 Deskripsi Hasil Reliabilitas Instrumen Soal

No Item Soal	Koefisien Korelasi (r_{hitung})	Harga (t_{tabel})	Keputusan
1	0,581	0,349	Korelasi sedang
2	0,584	0,349	Korelasi sedang
3	0,506	0,349	Korelasi sedang
4	0,767	0,349	Tidak ada korelasi

Berdasarkan tabel 3.4 di atas terlihat bahwa soal instrumen dinyatakan reliabel sehingga memenuhi syarat sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini.

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Indeks kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks Kesukaran

B : Jumlah skor yang diperoleh

JS : Jumlah skor maksimum

Klasifikasi Indeks Kesukaran

IK : 0,70 – 1,00 = Mudah

0,30 – 0,70 = Sedang

0,00 – 0,30 = Sukar⁴²

Tabel 3.4 Deskripsi Taraf Tingkat Kesukaran

No Item Soal	Nilai Taraf Kesukaran	Klasifikasi
1	0,93	Mudah
2	0,31	Sedang
3	0,68	Sedang
4	0,18	Sukar

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, diperoleh hasil bahwa 1 soal tergolong mudah, 2 soal tergolong sedang, dan 1 soal tergolong sukar. Karena Tes ini tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah maka memenuhi syarat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini.

4. Daya Beda

Daya pembeda berkaitan dengan mampu atau tidaknya instrumen yang digunakan membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus berikut:

⁴²Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), hal. 208

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

DP : 0,70 – 1,00 = Baik Sekali

: 0,40 – 0,70 = Baik

: 0,20 – 0,40 = Cukup

: 0,00 – 0,20 = Jelek⁴³

Tabel 3.5 Deskripsi Daya Pembeda

No Item Soal	Nilai Daya Beda	Klasifikasi
1	0	Jelek
2	0	Jelek
3	0,25	Cukup
4	0	Jelek

Berdasarkan tabel 3.6 diperoleh hasil bahwa soal tersebut tergolong jelek.

G. Langkah-Langkah Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

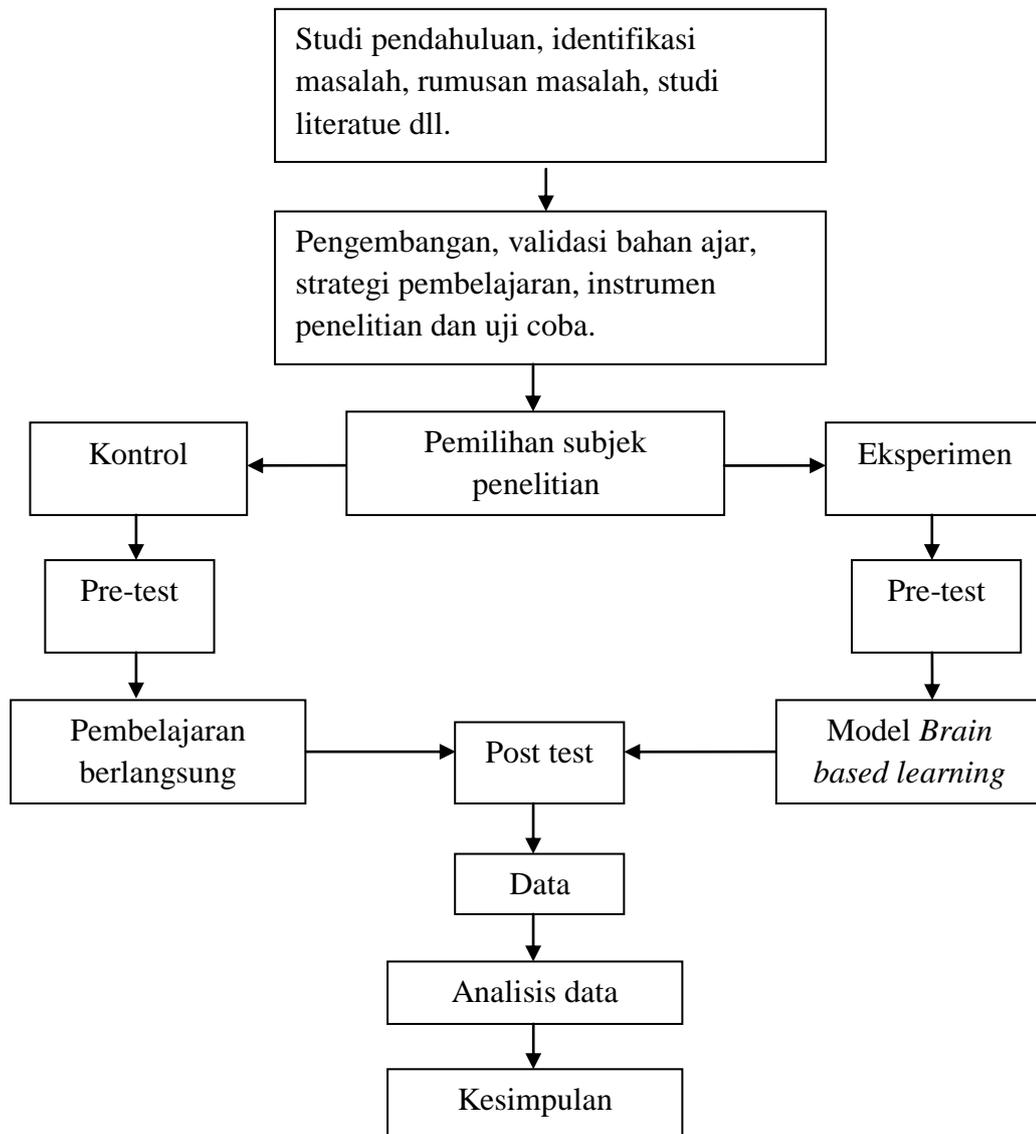
1. Persiapan penelitian

Kegiatan persiapan penelitian yang akan dilakukan antara lain sebagai berikut :

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Pengajuan surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Langsa yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Langsa.
- c. Konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk langkah-langkah penelitian serta menetapkan metodologi penelitian yang akan digunakan.

⁴³Ibid., hal. 218

- d. Konsultasi dengan pihak sekolah, dalam hal ini yaitu SMA Negeri 1 Langsa dan guru mata pelajaran matematika.
 - e. Menentukan sampel penelitian yang akan dilibatkan pada penelitian yang akan dilakukan.
 - f. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
 - g. Menyusun instrumen soal berdasarkan kisi-kisi soal.
2. Prosedur Penelitian



Tahapan Alur Kerja Penelitian

H. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelompok, maka dilakukan analisis data penelitian. Analisis data ini dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dari data yang telah didapat, kemudian dilakukan perhitungan distribusi frekuensi, mean, median, modus dan lain-lain. Kemudian dilakukan uji persyaratan analisis dengan uji *chi square* untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak dan uji *Fisher* untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Kemudian dilakukan uji statistik inferensial dengan melakukan analisis perbandingan terhadap kedua kelas tersebut untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Adapun teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

1. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal. Uji normalitas dilakukan dengan rumus Chi-Kuadrat (*chi square*) sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 : Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : Banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian :

Jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ artinya Distribusi data tidak normal

Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ artinya Distribusi data normal.

Uji Chi-Kuadrat akan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 17. Pengujian ini dilakukan dengan melihat nilai signifikasi pada kolom *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikasi 5% ($\alpha = 0,05$).

Kriteria pengambilan keputusannya adalah :

- 1) Jika nilai signifikasi $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal
- 2) Jika nilai signifikasi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak. Uji Homogenitas yang digunakan adalah Uji Fisher dengan rumus :

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad \text{dimana} \quad S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

F : Nilai Uji F

S_b^2 : Varians terbesar

S_k^2 : Varians terkecil

Kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, sebaliknya

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti homogen.

Perhitungan uji statistik F akan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 17. Pengujian ini dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada *Levene's test* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Kriteria pengambilan keputusannya adalah :

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen
- 2) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen.

2. Uji Hipotesis Penelitian

a. Uji kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata yang digunakan adalah uji t untuk dua sampel.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan rumus berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} : harga t hitung

\bar{x}_1 : nilai rata-rata hitung data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata hitung data kelompok kontrol

S_{gab} : variansi gabungan

n_1 : Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelompok kontrol

s_1^2 : varians data kelompok eksperimen

s_2^2 : varians data kelompok kontrol

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$).

Kriteria pengujian :

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sebaliknya

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hipotesis statistik yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 =$ Kemampuan koneksi kelas kontrol berbeda dengan kemampuan koneksi kelas eksperimen

$H_a : \bar{x}_1 = \bar{x}_2 =$ Kemampuan koneksi kelas kontrol sama dengan dengan kemampuan koneksi kelas eksperimen.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t untuk dua sampel.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan rumus berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} : harga t hitung

\bar{x}_1 : nilai rata-rata hitung data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata hitung data kelompok kontrol

S_{gab} : variansi gabungan

n_1 : Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelompok kontrol

s_1^2 : varians data kelompok eksperimen

s_2^2 : varians data kelompok kontrol

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$).

Kriteria pengujian :

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sebaliknya

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hipotesis statistik yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Berarti tidak terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis Siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Berarti terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis di SMA Negeri 1 Langsa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai hasil penelitian dan pembahasannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

A. Hasil Penelitian

1. Data Postes Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Untuk mengetahui data hasil postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada masing-masing kelas diberikan tes akhir (*posttest*) materi Trigonometri yang terdiri dari 4 soal yang berbentuk uraian. Dari perhitungan, diperoleh data yang disajikan pada Tabel 4. 1 berikut :

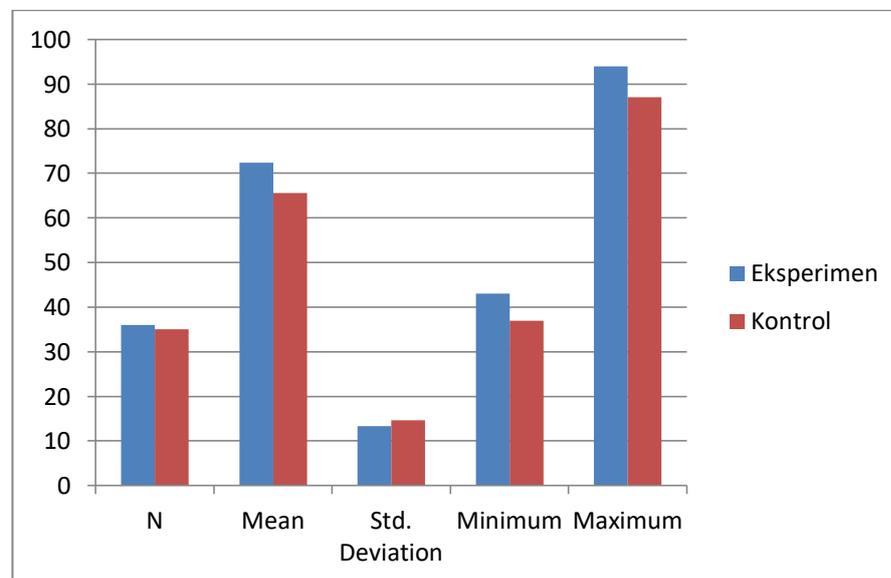
Tabel 4.1 Deskripsi Kemampuan Akhir Siswa (*post-test*)

Pretest	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eksperimen	36	72,42	13,312	43	94
Kontrol	35	65,60	14,593	37	87

Dari Tabel 4.1 di atas, memperlihatkan bahwa nilai maksimum dan minimum kelas eksperimen adalah 94 dan 43 serta nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen yaitu 72,42. Sedangkan nilai maksimum dan minimum kelas kontrol adalah 87 dan 37 serta nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol yaitu 65,60. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa (*post-test*) pada materi Trigonometri di kelas eksperimen relatif lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terjadi karena terdapat perbedaan pembelajaran antara kelas eksperimen yang menggunakan model *Brain based*

learning berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi Trigonometri.

Rekapitulasi data *post-test* kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat dalam bentuk histogram sebagai berikut :



Gambar 4.1 Rekapitulasi Data *Post-test* Kelompok Eksperimen dan Kontrol

2. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data kemampuan awal siswa (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, serta untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada materi Trigonometri sama atau tidak secara signifikan, maka hal tersebut dapat dihitung dengan bantuan program *SPSS Statistics 17* menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dan *Shapiro-Walk* pada taraf signifikan (α) sebesar 0,05 atau 5%. Kriteria keputusan dengan membandingkan angka pada kolom sig

dengan α . Jika $Sig > \alpha$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya $Sig < \alpha$ maka data berdistribusi tidak normal.⁴⁴

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas dengan SPSS Statistics 17

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL	PREEKS	,114	36	,200*	,963	36	,265
	POSTEKS	,129	36	,134	,959	36	,205
	PREKNTRL	,116	35	,200*	,957	35	,192
	POSTKNTRL	,116	35	,200*	,950	35	,110

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa uji *Kolmogorov-Smirrov* diperoleh nilai *Sig* 0,134 dan *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai *Sig* 0,205. Karena nilai *Sig Kolmogorov-Smirnov* maupun nilai *Sig Shapiro-Wilk* lebih besar dari 0,05 maka data posttest kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data *Post - test*

Setelah dilakukan uji normalitas, maka untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah :

H_0 : varians dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

H_a : varians dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak homogen.

Selanjutnya kriteria pengambilan keputusan untuk pengujian Homogenitas dengan bantuan program *SPSS Statistics 17* adalah jika nilai signifikan atau $Sig > 0,05$ maka dikatakan varians dari dua atau lebih kelompok populasi data

⁴⁴ Mikael Sugianto, *SPSS 18 Seri Belajar Cepat*, (Yogyakarta : ANDI OFFSET, 2010), hal 97.

adalah sama (homogen) dan jika nilai $Sig < 0,05$ maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama (tidak homogen).

Berikut hasil pengujian homogenitas *posttest* pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data *Post - test*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
HASIL	Based on Mean	,361	1	69	,550
	Based on Median	,265	1	69	,608
	Based on Median and with adjusted df	,265	1	68,438	,608
	Based on trimmed mean	,343	1	69	,560

Berdasarkan tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa nilai signifikan lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 diterima yaitu varians data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen sehingga sampel yang digunakan juga dapat mewakili populasi yang ada dan dapat dilanjutkan untuk uji hipotesis.

c. Hasil Uji Hipotesis

Setelah dilakukan pengujian normaitas dan homogenitas, memperlihatkan bahwa data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah normal dan homogen. Oleh karena itu, maka selanjutnya dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan cara menguji perbedaan rata-rata menggunakan uji - t. Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan uji t sampel tidak berpasangan. Adapun Hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

Adapun pengujian hipotesis menggunakan bantuan program *SPSS Statistics 17* maka didapatkan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
HASIL	Equal variances assumed	,361	,550	2,057	69	,043	6,817	3,313	,207	13,427	
	Equal variances not assumed			2,055	68,020	,044	6,817	3,318	,196	13,437	

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa hasil uji t ditemukan nilai t sebesar 2,057 dengan sig (2-tailed) 0,043. Oleh karena itu nilai sig < 0,05 maka secara signifikan dapat disimpulkan bahwa H_a diterima yaitu “Terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa”.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil analisis data *pre-tes* kelas ekeperimen diperoleh rata-rata 67,39 dan *Pre-tes* kelas kontrol diperoleh rata-rata 61, 97. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) homogen yaitu memiliki kemampuan awal yang sama sehingga kedua kelas ini dapat dilakukan penelitian lebih lanjut. Selanjutnya kedua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda, yakni kelas eksperimen diberikan model pembelajaran *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* dan kelas kontrol tanpa

menggunakan model pembelajaran dan bantuan LKPD yaitu menggunakan model konvensional.

Berdasarkan dari hasil output *SPSS Statistics 17* di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

Kelas eksperimen yang menggunakan model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* merupakan suatu teknik model mengajar yang dapat mengeksplorasi seluruh kemampuan otak siswa untuk keperluan berfikir dan belajar. Dimana masing-masing siswa dalam kelompok kecil diberikan tugas untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan cara mengkonstruksi pola pikir otak mereka untuk lebih bisa dalam membangun dan memahami suatu materi dengan sendirinya. Sehingga ketika guru mengilustrasikan materi kedalam sebuah bentuk *mind mapp* mereka dapat membaca dan memahami materi tersebut dengan sendirinya dengan cara menyeimbangkan otak kanan dan kiri mereka.

Selain itu model pembelajaran yang menyeimbangkan antara kedua belahan otak kanan dan otak kiri juga memberikan waktu kepada siswa untuk relaksasi atau memberikan sedikit waktu istirahat kepada otak siswa selama proses pembelajaran agar setelah waktu istirahat usai mereka dapat kembali terfokus untuk mengikuti proses pembelajaran kembali.

Adapun dalam penelitian ini ditemukan titik temu bahwa hasil uji coba dan soal yang diberikan kepada siswa memiliki perbedaan, dimana siswa tidak berhasil dalam menjawab soal yang diberikan peneliti. Sehingga, pada saat tes akhir peneliti memberikan soal yang berbeda kepada siswa yaitu dengan cara

mengubah dan menurunkan soal ke level yang lebih rendah. Dan juga dikarenakan berhubung waktu di masa pandemi ini, maka peneliti tidak lagi melakukan validasi uji coba kelas, akan tetapi soal yang diberikan peneliti sudah di validkan melalui proses validasi ahli yaitu dengan melalui dosen pembimbing dan guru kelas.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* dapat membantu siswa untuk lebih memahami pelajaran sehingga mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, khususnya bagi siswa kelas X SMA Negeri 1 Langsa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa dari hasil uji hipotesis data *pos tes* di peroleh nilai sig. (2 failed) sebesar 0,043 sehingga diketahui bahwa sig < 0,005 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa.

B. Saran-Saran

Setelah diperoleh suatu kesimpulan dari hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran-saran yang sekiranya bermanfaat antara lain.

1. Diharapkan bagi guru untuk menerapkan, mengimplementasikan dan memperbarui model pembelajaran dengan model *Brain based learning* dan juga mampu membuat sebuah perangkat pembelajaran berupa LKPD yang berbasis *mind mapp* untuk mempermudah siswa dalam memahami materi terutama dengan adanya *mind mapp* yang diterapkan guru dapat membuat siswa lebih memahami materi dengan cara pemetaan masing-masing materi, selain itu model yang diterapkan juga membangun cara berfikir siswa agar bisa menyeimbangkan kedua belahan otaknya dalam proses pembelajaran serta model *Brain based learning* juga memberi kesempatan kepada siswa untuk beristirahat sejenak untuk menyegarkan kembali otaknya agar bisa mengikuti pembelajaran kembali.

2. Diharapkan bagi peneliti yang ingin meneliti permasalahan yang sama dapat mengkombinasikan model *Brain based learning* dengan yang lainnya sehingga tercipta suatu pembelajaran baru yang lebih baik dan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
3. Diharapkan bagi pembaca, agar penelitian ini menjadi bahan masukan dalam usaha meningkatkan variasi dalam mengajar serta dapat meningkatkan mutu pendidikan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Bobby De Porter dkk. 2011. *Quantum Learning*. Bandung : Kaifa.
- Buzan, Tony. 2006. *Buku Pintar Mind map*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Chatib, Munif. 2014. *Gurunya manusia*. Bandung : Kaifa.
- Faidi. (2013). Tutorial Mengajar untuk Melejitkan Otak Kanan dan Otak Kiri Anak. Jogjakarta : Diva Press.
- Fauziah, Ryani. 2014. *Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Mind mapp terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Fluida Statis*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Jensen, Eric. 2008. *Brain Based Learning Pembelajaran Berbasis Otak*. Celeban Timur : Pustaka Pelajar.
- Mandur, Kanisius et.al. 2013. *Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik SMA Swasta di Kabupaten Manggarai*. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika, Vol 2 No1.
- Muhammad, Najmuddin. 2011. *Gelombang Otak Manusia*. Jogjakarta : Diva Press.
- Mulyadi, Widi. 2011. *Pengaruh Kemampuan Karyawan terhadap Kinerja Karyawan Cabang Toko Top Fashion Cimahi*. Bandung.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Pasiak, Taufiq. 2003. *IQ/EQ/SQ Antara Neuorosains dan Al-Qur'an*. Bandung : Mizan Pustaka
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Dipa Press.
- Prastowo, Andi. 2104. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogyakarta : DIVA Press.
- Rahmadona, Sisca. 2010. *Penerapan Teori Belajar Neuroscience Untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan Pada Mata Kuliah Pengembangan Bahan Ajar Cetak*. Yogyakarta : Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.

- Rahmania, Syukur. 2017. *Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Himpunan dan Aritmatika Sosial*. Makasar: UIN Alauddin.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pada Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Stephen P. Robbins, Timothy A. Judge. 2009. *Organization Behavior*. Translated by Diana Angelica. Jakarta : Salemba Empat.
- Subana dan Sudrajat. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugianto, Mikael. 2010. *SPSS 18 Seri Belajar Cepat*. Yogyakarta : ANDI OFFSET.
- Sukarya. 2013. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Brain based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa*. Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka .
- Sumarmo, Utari. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik : Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. FPMIPA UPI Bandung.
- Sutarni. 2011. *Penerapan Metode Mind Mapping Dalam Meningkatkan Kemampuan Mengerjakan Soal Cerita Bilangan Pecahan*. Jurnal Pendidikan Penabur. No 16.
- Syarwan, Rahmi. 2014. *Pengaruh Pendekatan Brain Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh*. Jurnal pendidikan Matematika 03. no. 1.
- Trisanti, Lia Budi . 2012. *Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kecenderungan Kepribadian Extrovert Dari Introvert Dalam Memecahkan Masalah*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Warah, Pratiwi Dwi. 2016. *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada materi Teorema Phytagoras*. Konferensi Nasional Penelitian matematika dan Pembelajarannya (KNPMP). FPMIPA Universitas Muhammadiyah Surakarta, Issn 2502-6526.
- Widjajanti, Endang. 2008. *Makalah Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP bagi guru SMK/MAK*. UNY .
- Yhuda. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas V SD Negeri di Desa Sinabun*. Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha singaraja.

Yulianti, Kartika. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Dengan Pembelajaran Learning Cycle*. FPMIPA-Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis

2020

Trigonometry

MATEMATIKA
X

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Penyusun
Winda Sari Batuba
Pembimbing
Mazlan, M. Si
Srimuliati, M. Pd



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya-Nya kepada kita semua. Sehingga penulis dapat menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Mind mapp* pada materi Trigonometri. Dan tidak lupa pula kita sanjung sajikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam yang gelap gulita ke alam yang terang benderang ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan LKPD ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dalam pembuatan LKPD ini.

Akhir kata semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat kepada guru dan siswa. Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan LKPD selanjutnya.

Langsa, Februari 2020

Winda Sari Batubara



DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	2
Standar Isi.....	3
LKPD I.....	7
<i>Mind mapp.....</i>	<i>7</i>
Tokoh.....	8
Motivasi.....	9
Apersepsi.....	10
Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku – Siku.....	11
Uji Kompetensi.....	13
LKPD II.....	17
Apersepsi.....	17
Materi Sudut Istimewa	18
Uji Kompetensi.....	22
Soal Tantangan.....	25
Kesimpulan.....	26
Profil Penulis.....	27





STANDAR ISI

Kompetensi Inti :

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



Standar Kompetensi

Menggunakan Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
- 4.7. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Indikator :

- 3.7.1 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku
 - 3.7.2 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku
 - 3.7.3 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku
 - 3.7.4 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku
 - 3.7.5 Menentukan nilai perbandingan secan pada segitiga siku-siku
 - 3.7.6 Menentukan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku
 - 4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
 - 3.8 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.
 - 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.
- 



Indikator :

3.8.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa
(0° 30° 45° 60° 90°)

4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.

Tujuan Pembelajaran :

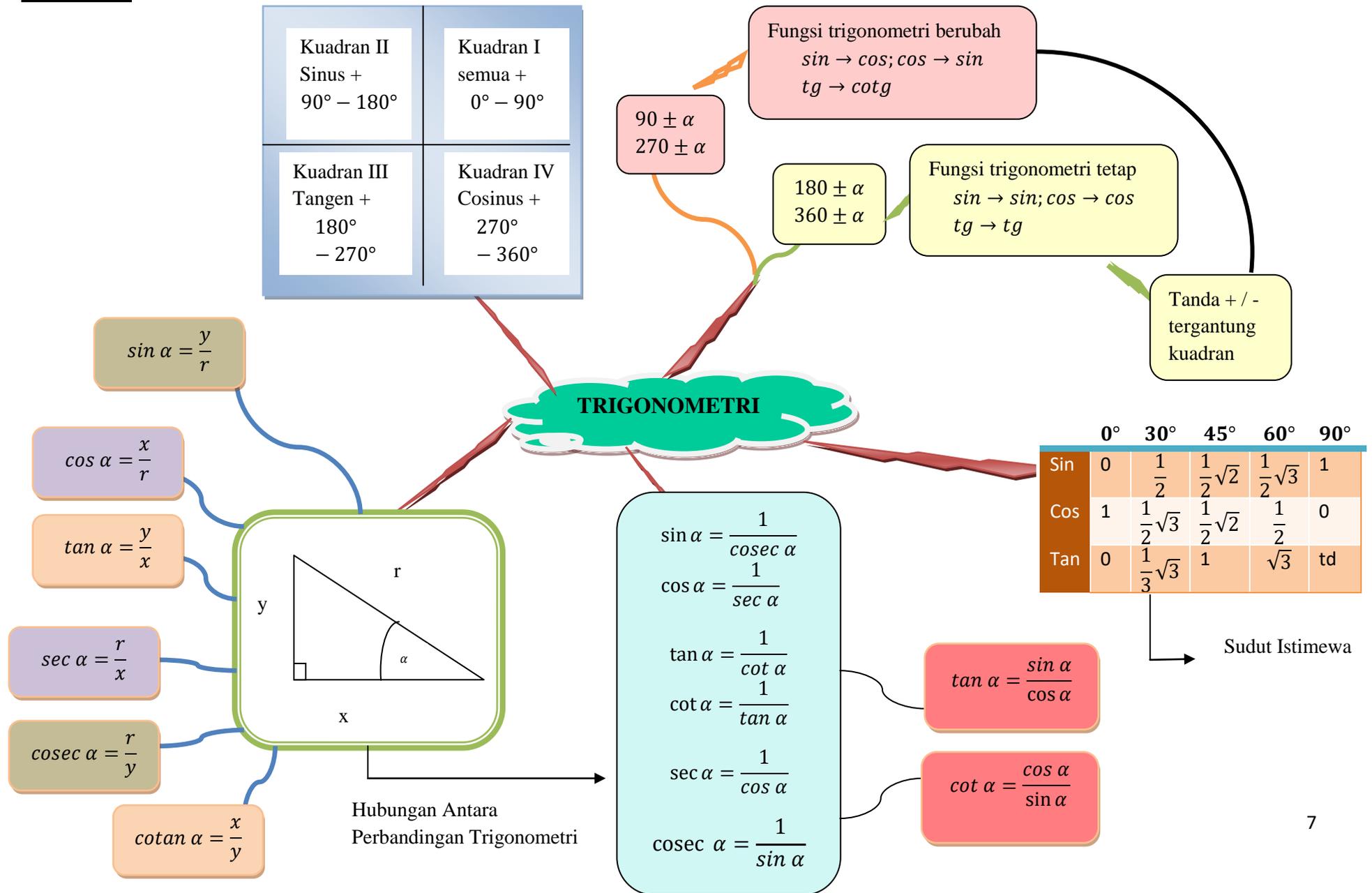
- Siswa mampu menentukan nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
- Siswa mampu menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.



PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1. Isilah biodata kamu dengan lengkap dan duduk dengan kelompok yang sudah ditentukan.
2. Baca terlebih dahulu kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran.
3. Pahami dengan seksama setiap kata yang terdapat dalam LKPD.
4. Diskusikan setiap permasalahan yang ada di LKPD bersama kelompokmu (aktif bertanya kepada teman sekelompokmu yang sudah paham).
5. Isi setiap pertanyaan diskusi di LKPD masing-masing.
6. Silahkan ajukan pertanyaan jika terdapat hal-hal yang belum dipahami.
7. Bila kamu sudah selesai melakukan diskusi dan mengisi semua pertanyaan yang ada di LKPD, silahkan presentasikan hasil kelompokmu di depan kelas.

Mind map





Tahukah kalian
siapa tokoh penemu
Trigonometri?

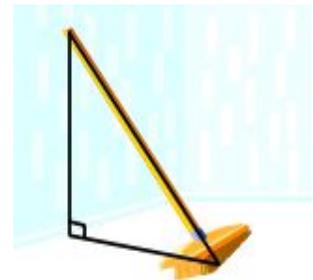
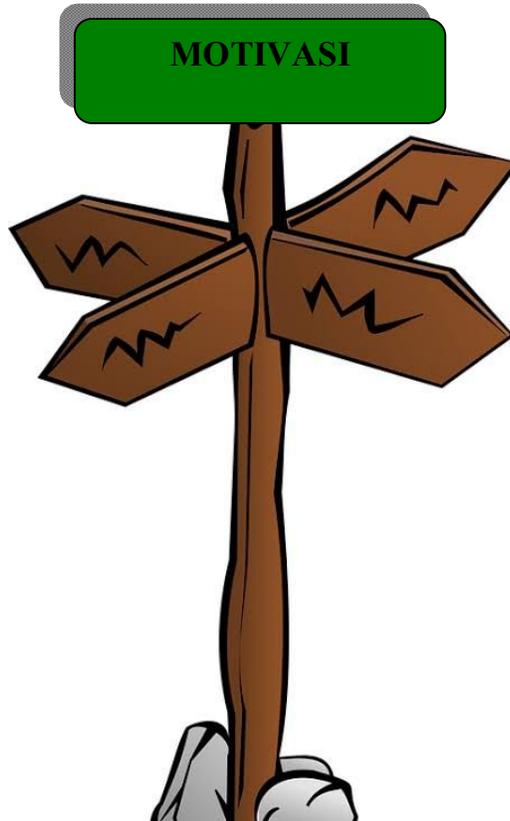


Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, *trigonom* artinya tiga sudut, dan *metro* artinya mengukur. Ilmuwan Yunani di masa Helenistik, **Hipparchus** diyakini adalah orang yang pertama kali menemukan teori tentang trigonometri dan keingintahuannya akan dunia. Matematikawan Yunani lainnya, **Ptolemy** sekitar tahun 100 mengembangkan perhitungan trigonometri lebih lanjut. Matematikawan Silesia **Batholemaeus Pitiskus** menerbitkan sebuah karya yang berpengaruh tentang trigonometri pada 1595 dan memperkenalkan ini ke dalam bahasa Inggris dan Perancis.

Adapun rumusan *sinus*, *cosinus*, *tangen* diformulasikan oleh **Surya Siddhanta**, ilmuwan India yang dipercaya hidup sekitar abad 3 SM. Selanjutnya teori tentang Trigonometri disempurnakan oleh ilmuwan-ilmuwan lain di jaman berikutnya.

Tahukah kamu ?

Ada banyak lohoh manfaat mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari kita.



Saat kalian sedang meletakkan sapu di dinding, tanpa kalian sadari bahwa posisi sapu sebenarnya adalah sudah membentuk segitiga siku-siku. Selain itu, tanpa kalian sadari trigonometri juga sudah tercermin di dalam kehidupan sehari-hari seperti pada perumahan peradaban zaman dahulu.

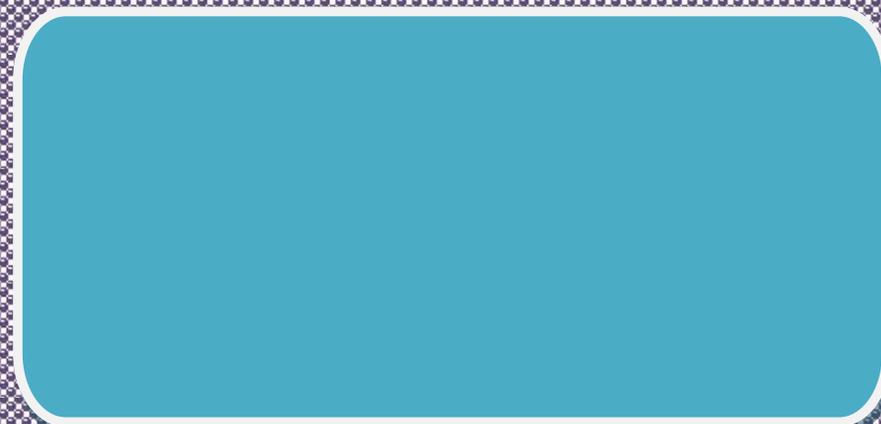
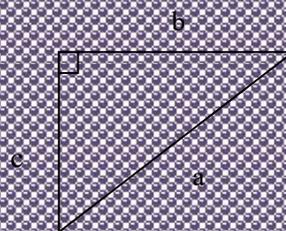
Dan trigonometri juga banyak lohoh digunakan pada ilmu lain seperti pada ilmu Astronomi untuk menghitung ukuran-ukuran benda di langit, dan para teknik sipil juga menggunakan ilmu trigonometri untuk memperkirakan besar sudut yang dikaitkan dengan sisi-sisinya.

APERSEPSI

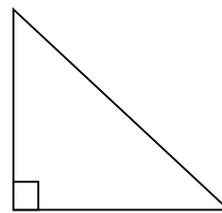
1. Misalkan $\triangle ABC$ siku-siku di titik A. Panjang $AB = 4$ cm dan $AC = 3$ cm. Hitunglah panjang BC !



2. Pada gambar di samping, diketahui $b = 7$ dan $c = 5$. Hitunglah nilai a !

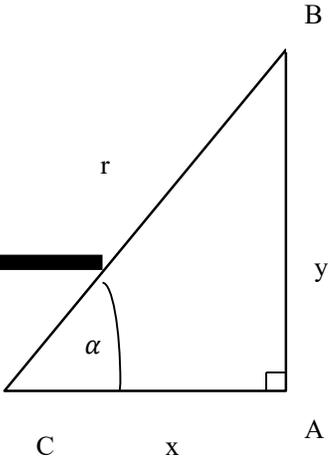
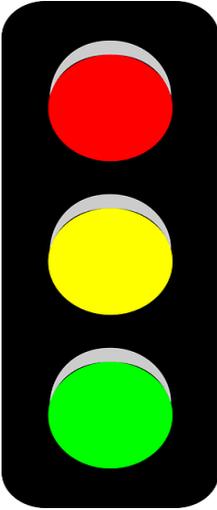


Trigonometri
itu apa sih??



Teorema Phytagoras

A. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU



Hubungan Antara Trigonometri Dengan

- ✚ Sisi y disebut sisi **depan** sudut α
- ✚ Sisi x disebut sisi **samping** sudut α
- ✚ Sisi r disebut sisi **miring** (*hipotenusa*)

Rumus Kebalikan

- a. $\sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha}$
- b. $\cos \alpha = \frac{1}{\sec \alpha}$
- c. $\tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha}$
- d. $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$
- e. $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$
- f. $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$

Perbandingan Antara Sisi-Sisi Pada

- ✚ $\sin \alpha = \frac{y}{r}$
- ✚ $\cos \alpha = \frac{x}{r}$
- ✚ $\tan \alpha = \frac{y}{x}$
- ✚ $\sec \alpha = \frac{r}{x}$
- ✚ $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{r}{y}$
- ✚ $\cotan \alpha = \frac{x}{y}$

Rumus Perbandingan

- a. $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- b. $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

Hubungan Antara Perbandingan Trigonometri



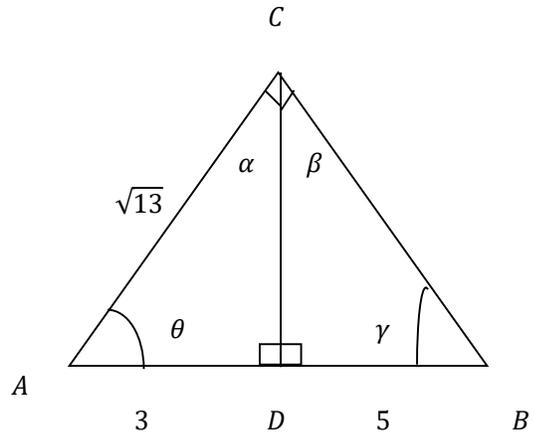


$\sin \alpha ?$

$\tan \gamma ?$

$\sec \theta ?$

$\cos \beta ?$



Jawab



3

Pada saat simpangan pegas yang melakukan gerak harmonik sederhana adalah $\frac{1}{2}$ amplitudonya. Hitunglah perbandingan energi potensial dan energi kinetik...

FISIKA



Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

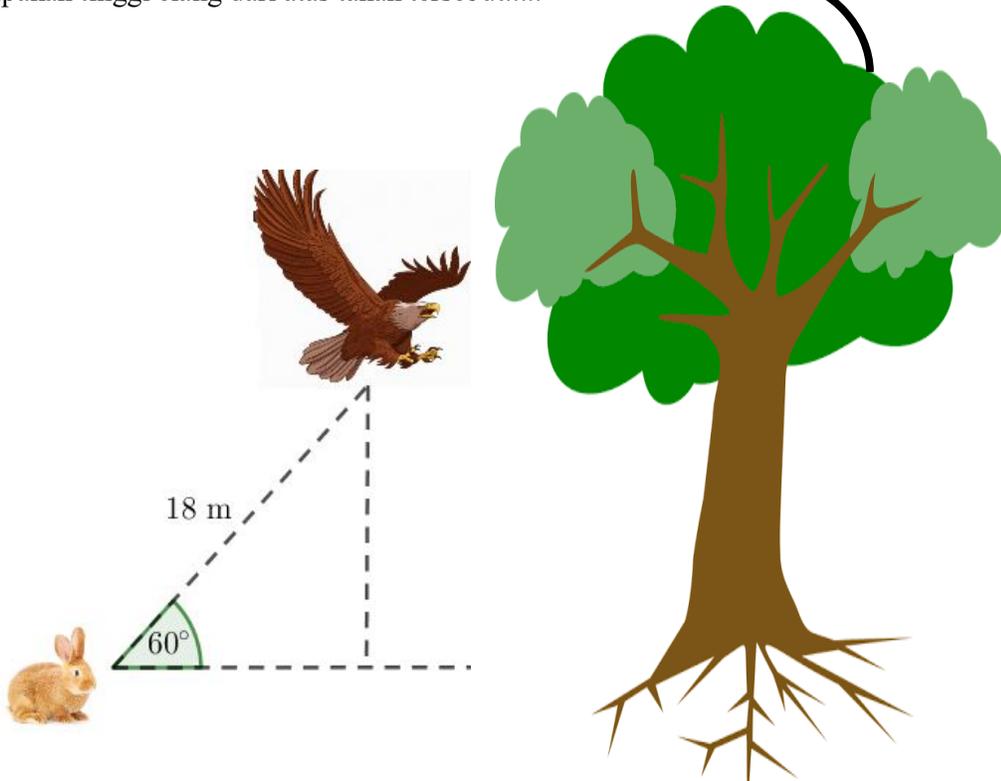
.....

.....

.....

4

Seekor kelinci sedang bersembunyi di lubang persembunyiannya dan kelinci tersebut melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 60° (lihat pada gambar). Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka berapakah tinggi elang dari atas tanah tersebut.....



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

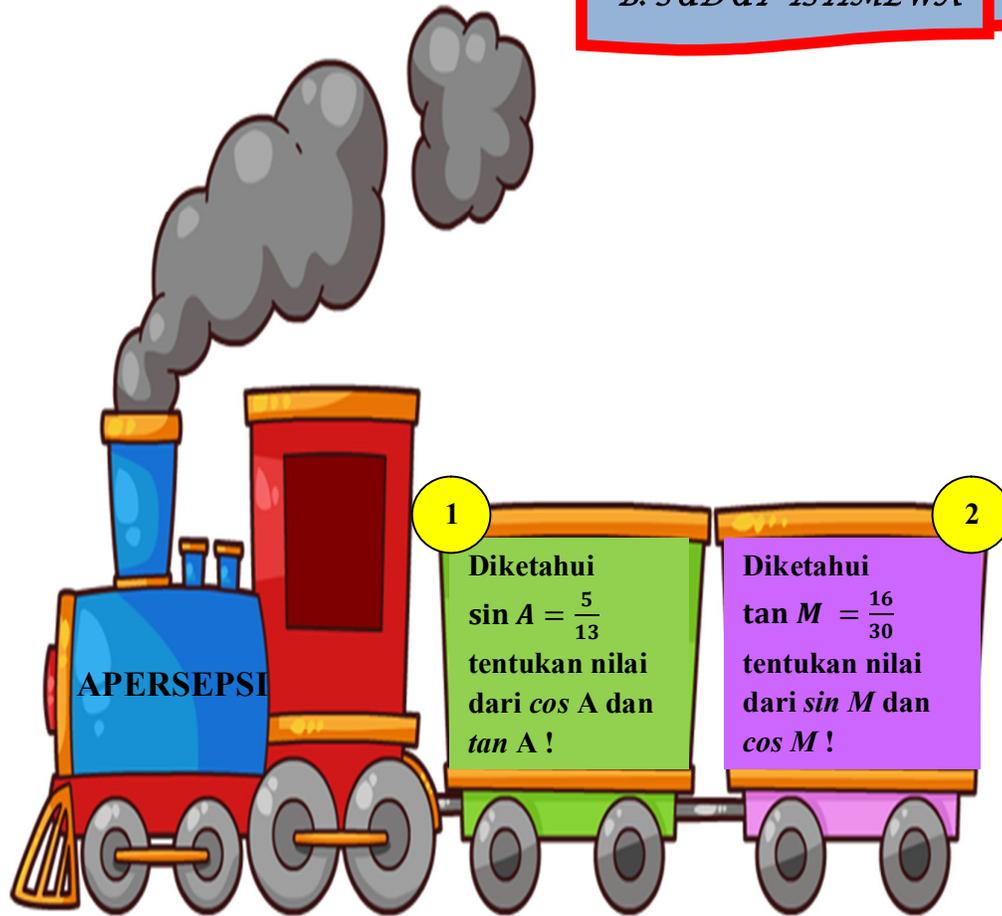
.....

.....

.....

.....

.....



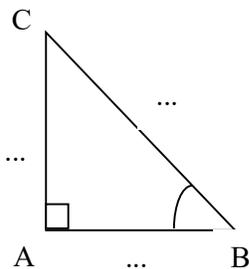
JAWAB:

Carilah menggunakan perbandingan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku.

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

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

Gambarkan ke dalam bentuk segitiga



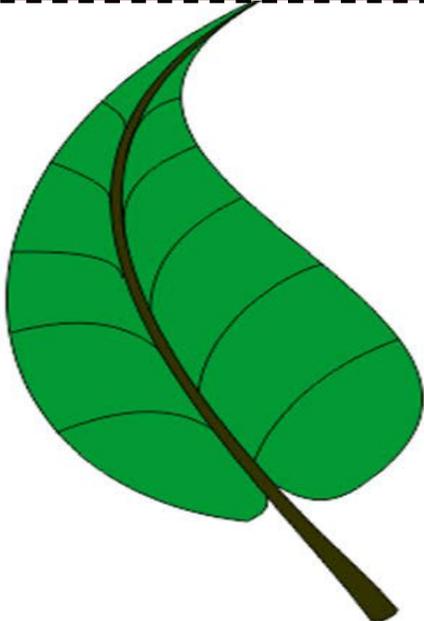
Gunakan rumus Teorema Pythagoras :

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{\dots^2 \dots \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 \dots \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots \dots \dots} \\
 &= \sqrt{\dots} \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Kemudian, untuk mencari nilai dari $\cos A$ dan nilai dari $\tan A$, perhatikan kembali rumus dari perbandingan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku, sehingga diperoleh :

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

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

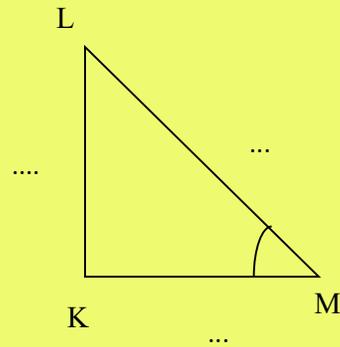


Carilah menggunakan perbandingan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku.

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

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

Gambarkan ke dalam bentuk segitiga



Gunakan rumus Teorema Pythagoras :

$$\begin{aligned}
 LM &= \sqrt{\dots^2 \dots \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 \dots \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots \dots \dots} \\
 &= \sqrt{\dots} \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Kemudian, untuk mencari nilai dari $\sin M$ dan nilai dari $\cos M$, perhatikan kembali rumus dari perbandingan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku, sehingga diperoleh :

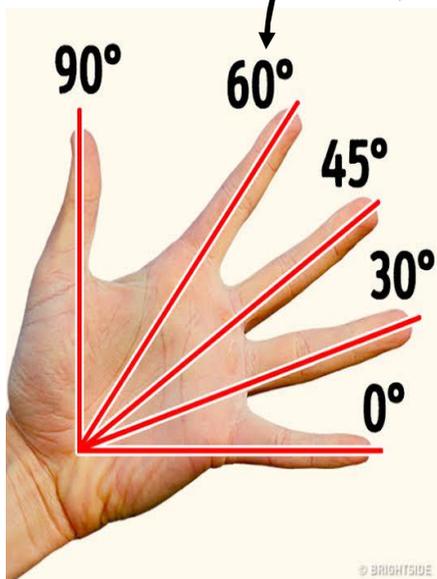
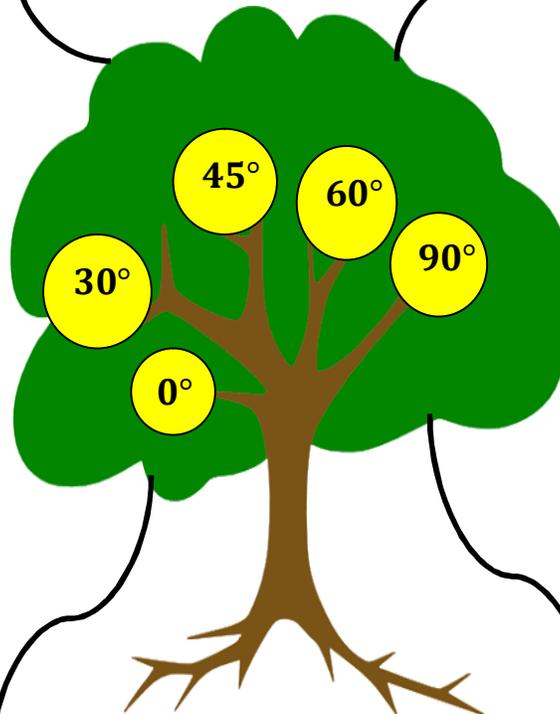
$$\sin M = \frac{\dots}{\dots}$$

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

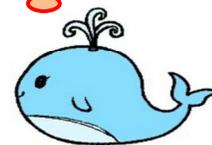
MATERI

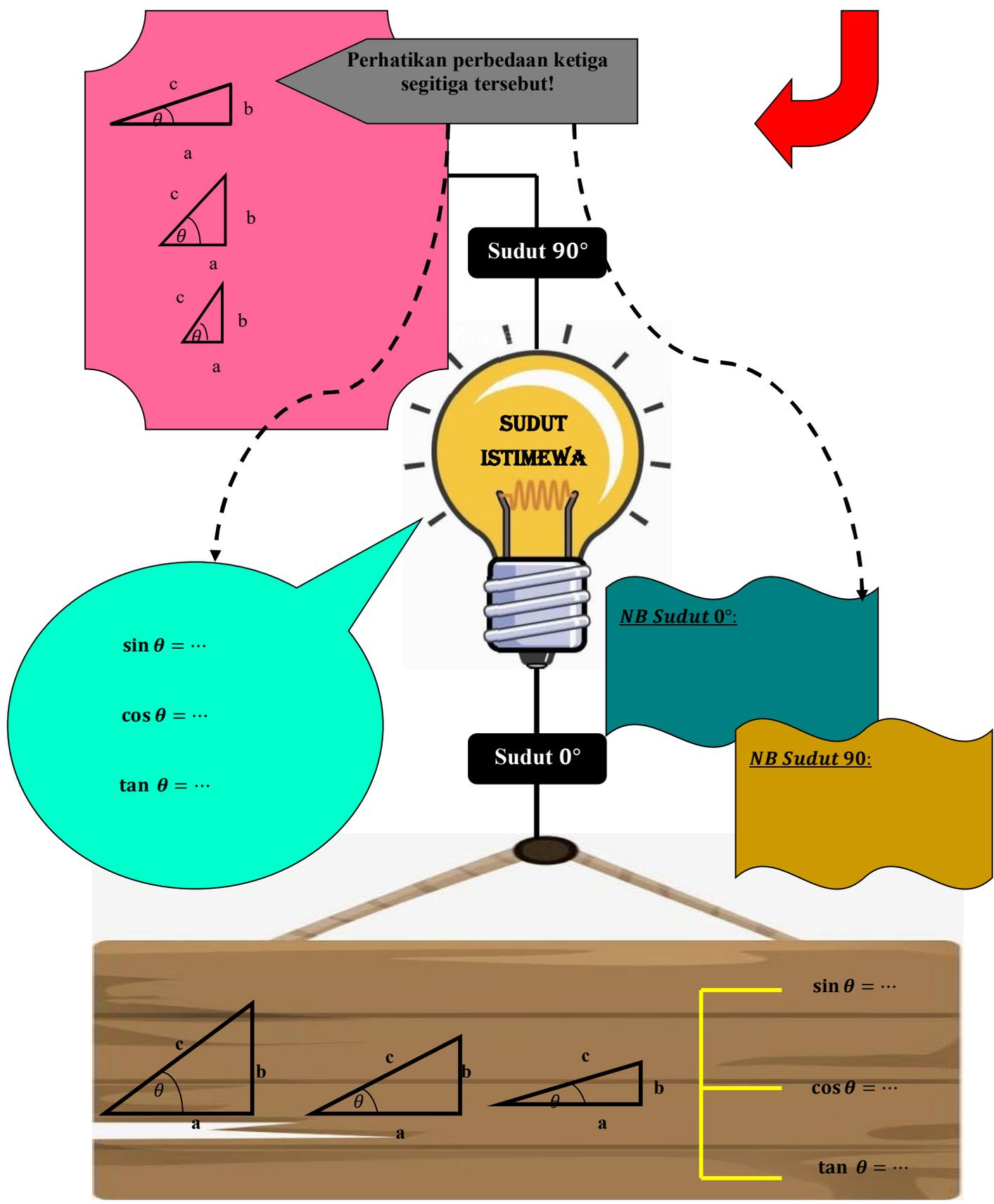
Apakah Sudut Istimewa itu ??

Sudut Istimewa ialah sudut dengan nilai perbandingan trigonometri yang dapat ditentukan nilainya tanpa menggunakan kalkulator.

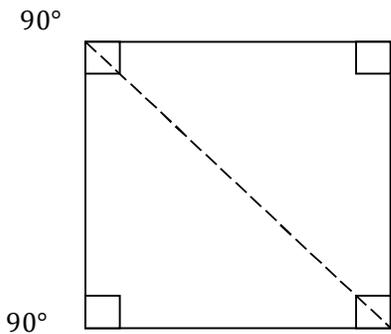


Bagaimanakah cara mencari nilai perbandingan Trigonometri *Sin*, *Cos*, dan *Tangen* ?





Perhatikan gambar persegi di bawah ini !



Sudut 45°

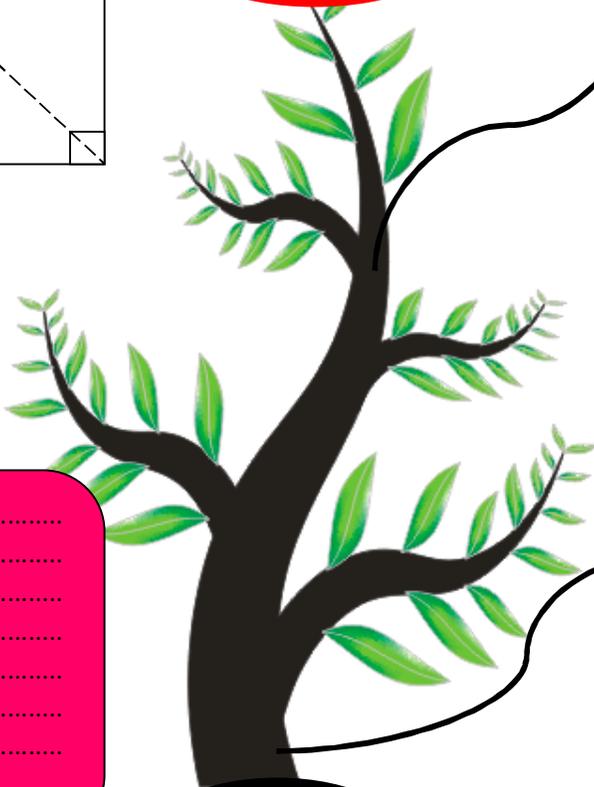
Carilah menggunakan Teorema Pythagoras

.....
.....
.....
.....
.....



Lukislah ke dalam bentuk segitiga !

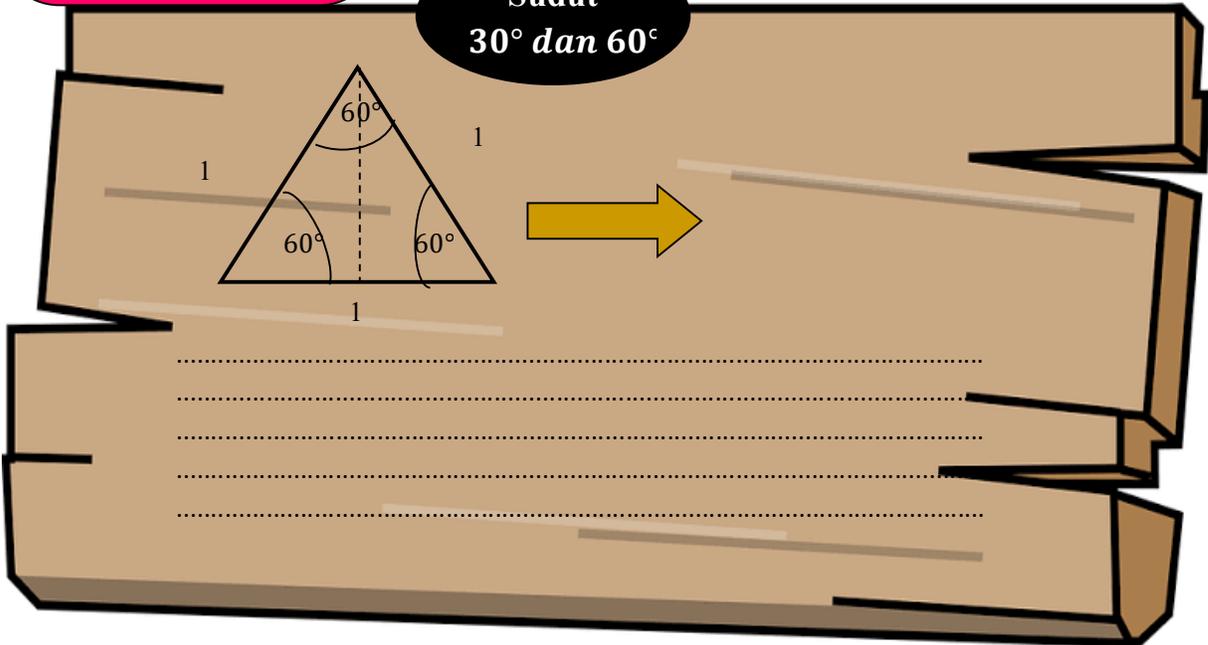
.....
.....
.....
.....
.....



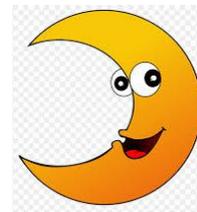
Gunakan perbandingan Trigonometri untuk memperoleh sudut istimewa!

.....
.....
.....
.....

Sudut 30° dan 60°



Lengkapilah tabel berikut :

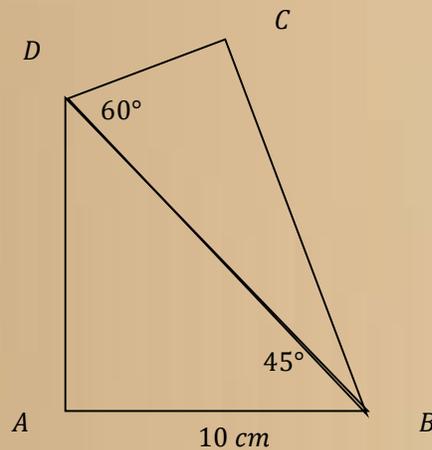


	0°	30°	45°	60°	90°
<i>Sin</i>					
<i>Cos</i>					
<i>Tan</i>					
<i>Csc</i>					
<i>Sec</i>					
<i>Cot</i>					



UJI KOMPETENSI

1

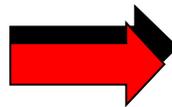


Dari soal tersebut diketahui segitiga ABD siku-siku di A dan segitiga BCD siku-siku di C. Tentukan panjang CD !

JAWAB:

Perhatikan $\triangle ABD$ untuk mendapatkan panjang AD menggunakan *cosinus*.

$$\begin{aligned} \cos 45^\circ &= \frac{\dots}{\dots} \\ \dots &= \dots \\ \dots &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ \dots &= \dots \times \dots \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ \dots &= \dots \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} \\ &= \dots \times \sqrt{\dots} \end{aligned}$$



Perhatikan $\triangle BCD$ untuk mendapatkan panjang CD menggunakan *cosinus*.

$$\begin{aligned} \cos 60^\circ &= \frac{\dots}{\dots} \\ \dots &= \frac{\dots}{\dots \sqrt{2}} \\ \dots \sqrt{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} &= \dots \\ \dots &= \dots \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ \dots &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

\therefore Panjang CD = $\dots \sqrt{\dots}$ cm.

KUY...



Sebuah titik materi melakukan getaran harmonik sederhana dengan persamaan simpangan $y = A \sin \omega t$. Pada saat energi kinetiknya sama dengan 3 kali energi potensialnya, maka simpangannya adalah...

Dik : $y = A \sin \omega t$

$$E_k = 3E_p$$

Dit : y.....?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 E_k &= 3E_p \\
 \frac{1}{2} m v^2 &= 3 \left(\frac{1}{2} m \omega^2 y^2 \right) \\
 \dots \times (\dots \times \dots \omega t)^2 &= \dots (\dots^2) (\dots \times \sin \omega t)^2 \\
 \dots^2 \times \dots^2 \times \dots^2 \omega t &= \dots \omega^2 \times \dots^2 \times \dots^2 \omega t \\
 \cos^2 \omega t &= \dots \sin^2 \omega t \\
 \frac{\dots}{\dots} &= \frac{\dots^2 \omega t}{\dots^2 \omega t} \\
 \frac{\dots}{\dots} &= \dots^2 \omega t \\
 \dots & \\
 \dots \omega t &= \sqrt{\frac{\dots}{\dots}} \\
 &= \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots} \\
 \omega t &= \dots^\circ
 \end{aligned}$$

Maka Simpangannya adalah :

$$\begin{aligned}
 y &= A \cdot \sin \omega t \\
 &= \dots \sin \omega t \\
 &= \dots \sin \dots^\circ \\
 &= \dots \times \frac{\dots}{\dots} \\
 &= \frac{\dots}{\dots} A \\
 &\dots
 \end{aligned}$$

3

Seorang siswa yang berdiri di lantai 4 suatu sekolah melihat mobil yang sedang parkir di halaman sekolah. Jarak mobil ke gedung sekolah tepat di bawah siswa adalah 120 m. Jika siswa tersebut melihat mobil dengan sudut 60° . Perkiraan ketinggian tepat siswa berdiri adalah...

Jawab :

Sudut depresi adalah sudut yang dibentuk oleh bidang horizontal ketika mata memandang ke bawah.

Sehingga :

$$\begin{aligned} \tan \dots^\circ &= \frac{\dots}{\dots} \\ \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots} &= \frac{\dots}{t} \\ \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots} t &= \dots \\ t &= \frac{\dots}{\frac{\dots}{\sqrt{\dots}}} \\ t &= \dots \times \dots \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ t &= \dots \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ t &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \\ &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} \\ &= \frac{\dots \sqrt{\dots}}{\dots} \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$



Jadi, perkiraan ketinggian posisi berdiri siswa yaitu $\dots \sqrt{\dots}$

SOAL TANTANGAN

Anton diminta mengukur tinggi tiang bendera menggunakan klinometer. Saat pertama berdiri dengan melihat ujung tiang bendera, terlihat pada klinometer menunjuk pada suhu 60° . Kemudian Anton bergerak menjauhi tiang bendera sejauh 10 meter dan terlihat pada klinometer 45° . Tinggi tiang bendera adalahm

Jawab :

Perhatikanlah posisi saat pertama kali berdiri dengan melihat ujung tiang bendera, terbentuklah sudut 60°

Sehingga :

$$\begin{aligned} \tan 60^\circ &= \frac{\dots}{\dots} \\ \sqrt{\dots} &= \frac{\dots}{\dots} \\ \dots &= \sqrt{\dots} \quad (i) \end{aligned}$$

Kemudian ketika bergerak menjauhi tiang bendera sejauh 10 m maka sudut yang terbentuk yaitu :

$$\begin{aligned} \dots \dots^\circ &= \frac{\dots}{(\dots + \dots)} \\ \dots &= \frac{\dots}{(\dots + \dots)} \\ \dots &= \dots + \dots \quad (ii) \end{aligned}$$

Lalu, dari persamaan (i) dan (ii) disamakan menjadi :

$$\begin{aligned} \sqrt{\dots} \dots &= \dots + \dots \\ \sqrt{\dots} \dots - \dots &= \dots \\ (\sqrt{\dots} - \dots) \dots &= \dots \\ \dots &= \frac{\dots}{(\sqrt{\dots} - \dots)} \end{aligned}$$

Setelah itu, nilai x dalam bentuk akar sederhanakan menggunakan bilangan sekawan.

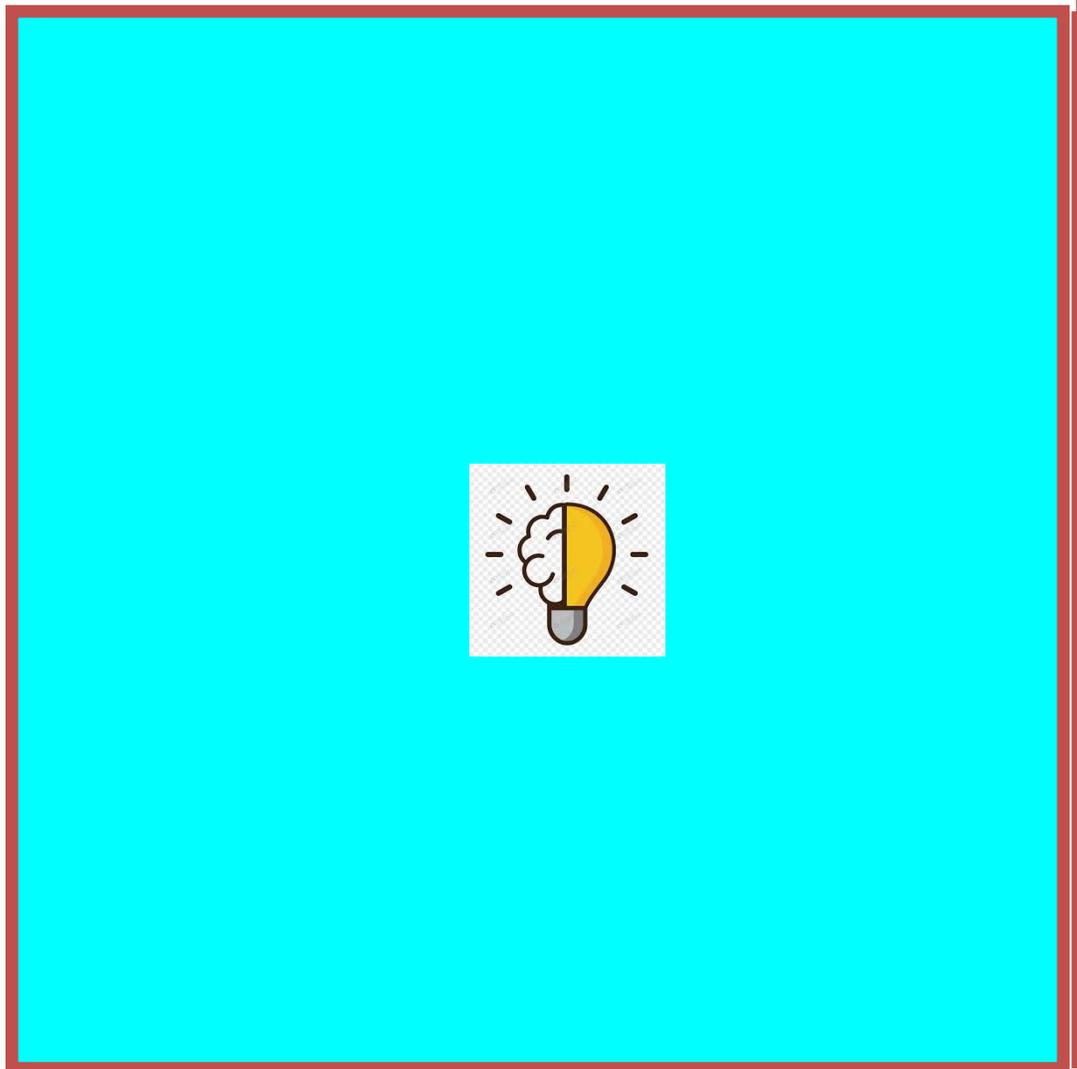
$$\begin{aligned} \dots &= \frac{\dots}{\sqrt{\dots} - \dots} \times \frac{\sqrt{\dots} + \dots}{\sqrt{\dots} + \dots} \\ &= \frac{\dots (\sqrt{\dots} + \dots)}{\dots - \dots} \\ &= \dots (\sqrt{\dots} + \dots) \\ &= \dots \sqrt{\dots} + \dots \end{aligned}$$

Maka tinggi tiang bendera bisa dicari dengan melakukan substitusi nilai x menggunakan persamaan (i) atau persamaan (ii) yaitu :

Menggunakan Persamaan (i)

$$\begin{aligned} \dots &= \dots + \dots \\ \dots \sqrt{\dots} + \dots + \dots & \\ &= \dots + \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

Jadi, tiang bendera tersebut adalah $(\dots + \dots \sqrt{\dots})$ m.



Halaman Orisinalitas

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Winda Sari Batubara
Tempat/Tanggal Lahir : Langsa, 17 Desember 1997
Fakultas/Program Studi : FTIK/ Pendidikan Matematika
Alamat : Gampong Birem Puntong, Kecamatan Langsa
Baro, Kota Langsa

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “*Pengaruh Model Brain Based Learning Berbantuan LKPD Berbasis Mind Mapp Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Langsa*” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pemikiran saya sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi orang lain, maka saya siap menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Langsa, 24 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan

Winda Sari Batubara

LAMPIRAN

Lampiran 1

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Tempat
1	Senin / 02 Maret 2020	Memberikan Pre-test	X Mia 1 dan X mia 2
2	Selasa / 03 Maret 2020	Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model <i>Brain based learning</i> berbantuan LKPD berbasis <i>mind mapp</i> pada kelas eksperimen , dan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	X Mia 1 dan X Mia 2
3	Senin / 09 Maret 2020	Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model <i>Brain based learning</i> berbantuan LKPD berbasis <i>mind mapp</i> pada kelas eksperimen , dan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol pada materi perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.	X Mia 1 dan X Mia 2

4	Selasa / 10 Maret 2020	Melaksanakan Post tes	X Mia 1 dan X mia 2
---	---------------------------	-----------------------	------------------------

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Sekolah	: SMA Negeri 1 Langsa
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.7 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	3.7.1 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 3.7.2 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 3.7.3 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku 3.7.4 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.7.5 Menentukan nilai perbandingan secan pada segitiga siku-siku 3.7.6 Menentukan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku
2.	4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3	3.8 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa	3.8.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa (0° 30° 45° 60° 90°)

4	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.	4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.
---	--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
2. Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
3. Siswa mampu menentukan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
4. Siswa mampu menentukan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
5. Siswa mampu menentukan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
6. Siswa mampu menentukan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.

D. Uraian Materi Pembelajaran

Fakta

- ✓ Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa

Konsep

- ✓ Menemukan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa

Prosedur

- ✓ Langkah – langkah menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa
- ✓ Langkah – langkah penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa.

E. Pendekatan dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik
2. Model Pembelajaran : BBL (*Brain Based Learning*).
3. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, pemberian tugas.

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media :

- a. Lembar kerja Peserta Didik (LKPD)
- b. Lembar penilaian

2. Alat :

Laptop, proyektor, penggaris, spidol

3. Sumber Pelajaran:

- a. B.K. Noormandiri, *Buku Matematika SMA kelas X* (Jakarta : Erlangga, 2004).
- b. Bornok Sinaga, *Buku Siswa Matematika SMK/MAK kelas X* (Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional, 2014).

G. Kegiatan Pembelajaran

✓ Pertemuan Pertama (2 JP)

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
Pra-pembaran	Pendahuluan : <ol style="list-style-type: none">1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a.2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Apersepsi : <ol style="list-style-type: none">3. Melakukan apersepsi tentang materi Teorema Pythagoras yang telah dipelajari di SMP. Motivasi : <ol style="list-style-type: none">4. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. Tujuan Pembelajaran <ol style="list-style-type: none">5. Guru menunjukkan peta pikiran (<i>mind map</i>) mengenai materi yang akan dipelajari	10 menit

	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan skenario.	
KEGIATAN INTI		
<i>Persiapan</i>	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal Pre-test kepada siswa serta memberikan pemahaman materi terkait konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (<i>Sinus, cosinus, dan tangen</i>). 	
<i>Inisiasi dan Akuisisi</i>	<p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan. <p>Mengasosiasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok. 4. Guru membagikan LKPD ke masing-masing kelompok <p>Mengumpulkan Informasi / mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Masing-masing kelompok di tugaskan untuk menyelesaikan permasalahan yang tertera di dalam LKPD sesuai petunjuk di LKPD <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja serta memperhatikan kesulitan yang dialami siswa dan memberi bantuan serta kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. 	65 menit
<i>Elaborasi</i>	<p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok nya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan. 8. Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan memutar sebuah video inspiratif. 	

<i>Inkubasi dan Memasukkan Memori</i>	9. Guru memberikan satu buah soal latihan untuk mengecek pemahaman siswa	
<i>Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</i>	10. Guru membahas tentang LKPD, dan soal latihan yang telah diberikan.	
KEGIATAN AKHIR		
<i>Perayaan Integrasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik. 3. Guru memberikan PR kepada siswa. 4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran. 	15 menit

✓ **Pertemuan kedua (2 JP)**

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
Pra-pembaran	<p>Pendahuluan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Melakukan apersepsi mengenai rumus dari <i>Sinus</i>, <i>cosinus</i> dan <i>tangen</i>. <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. 	10 menit

<p><i>Inkubasi dan Memasukkan Memori</i></p> <p><i>Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</i></p>	<p>8. Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan memutar sebuah video inspiratif atau video.</p> <p>9. Guru memberikan satu buah soal latihan untuk mengecek pemahaman siswa</p> <p>10. Guru membahas tentang LKPD, dan soal latihan yang telah diberikan.</p>	
KEGIATAN AKHIR		
<p><i>Perayaan Integrasi</i></p>	<p>1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran.</p>	15 menit

✓ **Pertemuan ketiga (2 JP)**

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
<p>Pra-pembaran</p>	<p>Pendahuluan :</p> <p>1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar.</p> <p>Apersepsi :</p> <p>3. Melakukan apersepsi mengenai rumus dari <i>Cosecan, secan</i> dan <i>cotangen</i>.</p>	10 menit

<i>Elaborasi</i>	Mengomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok nya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan. 8. Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan memutar sebuah video inspiratif atau video. 9. Guru memberikan satu buah soal latihan untuk mengecek pemahaman siswa 10. Guru membahas tentang LKPD, dan soal latihan yang telah diberikan. 	
<i>Inkubasi dan Memasukkan Memori</i>		
<i>Verifikasi dan Pengecekan</i>		
<i>Keyakinan</i>		
KEGIATAN AKHIR		
<i>Perayaan Integrasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. 2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik. 3. Guru memberikan PR kepada siswa. 4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran. 	15 menit

✓ **Pertemuan keempat (2 JP)**

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
Pra-pemajaran	Pendahuluan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa,dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Apersepsi :	

<p><i>Elaborasi</i></p> <p><i>Inkubasi dan Memasukkan Memori</i></p> <p><i>Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</i></p>	<p>siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>7. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok nya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan.</p> <p>8. Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan memutar sebuah video inspiratif atau video.</p> <p>9. Guru memberikan satu buah soal latihan untuk mengecek pemahaman siswa</p> <p>10. Guru membahas tentang LKPD, dan soal latihan yang telah diberikan.</p>	
<p>KEGIATAN AKHIR</p>		
<p><i>Perayaan Integrasi</i></p>	<p>1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran.</p>	<p>15 menit</p>

H. Penilaian

PERTEMUAN 1

1. Sikap

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes

- b. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
- 3. Keterampilan
 - a. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 2

- 1. Sikap
 - a. Teknik Penilaian : Observasi
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)
- 2. Pengetahuan
 - a. Teknik Penilaian : Tes
 - b. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
- 3. Keterampilan
 - a. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 3

- 1. Sikap
 - a. Teknik Penilaian : Observasi
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)
- 2. Pengetahuan
 - a. Teknik Penilaian : Tes
 - b. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
- 3. Keterampilan
 - a. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 4

- 1. Sikap
 - a. Teknik Penilaian : Observasi
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)
- 2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes
 - b. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
3. Keterampilan
- a. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Sekolah	: SMA Negeri 1 Langsa
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit

I. Kompetensi Inti

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.9 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	3.9.1 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 3.9.2 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 3.9.3 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku 3.9.4 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.9.5 Menentukan nilai perbandingan secan pada segitiga siku-siku 3.9.6 Menentukan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku
2.	4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	4.9.1 Menyelesaikan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3	3.10 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa	3.10.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa (0° 30° 45° 60° 90°)

4	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.	4.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.
---	---	---

K. Tujuan Pembelajaran

7. Siswa mampu menentukan nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
8. Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
9. Siswa mampu menentukan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
10. Siswa mampu menentukan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
11. Siswa mampu menentukan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.
12. Siswa mampu menentukan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.

L. Uraian Materi Pembelajaran

Fakta

- ✓ Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa

Konsep

- ✓ Menemukan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa

Prosedur

- ✓ Langkah – langkah menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa
- ✓ Langkah – langkah penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut istimewa.

M. Pendekatan dan Model Pembelajaran

4. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik
5. Model Pembelajaran : BBL Konvensional
6. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, pemberian tugas.

N. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

4. Media :

Lembar penilaian

5. Alat

Penggaris, spidol

6. Sumber Pelajaran:

- c. B.K. Noormandiri, *Buku Matematika SMA kelas X* (Jakarta : Erlangga, 2004).
- d. Bornok Sinaga, *Buku Siswa Matematika SMK/MAK kelas X* (Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional, 2014).

O. Kegiatan Pembelajaran

✓ Pertemuan Pertama (2 JP)

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
	<p>Pendahuluan :</p> <ol style="list-style-type: none">7. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a.8. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none">9. Melakukan apersepsi tentang materi Teorema Phytagoras yang telah dipelajari di SMP. <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none">10. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none">11. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan skenario.	10 menit

KEGIATAN INTI

Eksplorasi	<p>Mengamati :</p> <p>11. Guru memberikan soal Pre-test kepada siswa serta memberikan pemahaman terkait konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (<i>Sinus, cosinus, tangen</i>).</p> <p>Menanya :</p> <p>12. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>13. Guru memberi waktu kepada siswa mencatat apa yang telah disampaikan oleh guru.</p> <p>14. Guru memberikan beberapa latihan soal kepada siswa</p> <p>Mengumpulkan Informasi / mencoba</p> <p>15. Masing-masing siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru dengan seksama</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>16. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja serta memperhatikan kesulitan yang dialami siswa dan memberi bantuan serta kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.</p>	
Konfirmasi	<p>Mengomunikasikan</p> <p>17. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan.</p> <p>18. Guru membahas tentang soal latihan yang telah diberikan.</p>	65 menit

KEGIATAN AKHIR		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 2. Guru memberikan penghargaan untuk Kelompok yang terbaik. 3. Guru memberikan PR kepada siswa. 4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran. 	15 menit

✓ **Pertemuan Kedua (2 JP)**

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
	<p>Pendahuluan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Melakukan apersepsi mengenai rumus dari <i>Sinus, cosinus, dan tangen.</i> <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan skenario. 	10 menit
KEGIATAN INTI		
<i>Eksplorasi</i>	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pemahaman terkait konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku- 	

<i>Konfirmasi</i>	<p>siku (<i>Cosecan, secan dan cotangen</i>).</p> <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberi waktu kepada siswa mencatat apa yang telah disampaikan oleh guru. Guru memberikan beberapa latihan soal kepada siswa <p>Mengumpulkan Informasi / mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru dengan seksama <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru berkeliling mencermati siswa bekerja serta memperhatikan kesulitan yang dialami siswa dan memberi bantuan serta kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan. Guru membahas tentang soal latihan yang telah diberikan. 	65 menit
	KEGIATAN AKHIR	
	<ol style="list-style-type: none"> Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik. Guru memberikan PR kepada siswa. 	

	<p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran.</p>	15 menit
--	---	-----------------

✓ **Pertemuan Ketiga (2 JP)**

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
	<p>Pendahuluan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Melakukan apersepsi mengenai rumus dari <i>Cosecan, secan</i> dan <i>cotangen</i>. <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan skenario. 	10 menit
KEGIATAN INTI		
<i>Eksplorasi</i>	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pemahaman terkait konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa ($0^\circ, 30^\circ, 45^\circ$) <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberi waktu kepada siswa mencatat apa yang telah disampaikan oleh guru. 	

<p><i>Konfirmasi</i></p>	<p>4. Guru memberikan beberapa latihan soal kepada siswa</p> <p>Mengumpulkan Informasi / mencoba</p> <p>5. Masing-masing siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru dengan seksama</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>6. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja serta memperhatikan kesulitan yang dialami siswa dan memberi bantuan serta kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>7. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan.</p> <p>8. Guru membahas tentang soal latihan yang telah diberikan.</p>	<p>65 menit</p>
<p>KEGIATAN AKHIR</p>		
	<p>1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran.</p>	<p>15 menit</p>

✓ Pertemuan Keempat (2 JP)

SINTAKS PBL	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL		
	<p>Pendahuluan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan mengajak siswa berdo'a. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Melakukan apersepsi mengenai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat dalam belajar. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan skenario. 	10 menit
KEGIATAN INTI		
<i>Eksplorasi</i>	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal Post-test kepada siswa serta memmberikan pemahaman terkait dengan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa ($60^\circ, 90^\circ$) <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberi waktu kepada siswa mencatat apa yang telah disampaikan oleh guru. 4. Guru memberikan beberapa latihan soal kepada siswa <p>Mengumpulkan Informasi / mencoba</p>	

<i>Konfirmasi</i>	<p>5. Masing-masing siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru dengan seksama</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>6. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja serta memperhatikan kesulitan yang dialami siswa dan memberi bantuan serta kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>7. Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan kelompok yang lain memberi tanggapan dan pertanyaan.</p> <p>8. Guru membahas tentang soal latihan yang telah diberikan.</p>	65 menit
KEGIATAN AKHIR		
	<p>1. Siswa di minta menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>5. Salah seorang peserta didik memimpin do'a untuk menutup pelajaran.</p>	15 menit

P. Penilaian

PERTEMUAN 1

4. Sikap

c. Teknik Penilaian : Observasi

d. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)

5. Pengetahuan

- c. Teknik Penilaian : Tes
 - d. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
6. Keterampilan
- c. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 2

4. Sikap
- c. Teknik Penilaian : Observasi
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)
5. Pengetahuan
- c. Teknik Penilaian : Tes
 - d. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
6. Keterampilan
- c. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 3

4. Sikap
- c. Teknik Penilaian : Observasi
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)
5. Pengetahuan
- c. Teknik Penilaian : Tes
 - d. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)
6. Keterampilan
- c. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

PERTEMUAN 4

4. Sikap
- c. Teknik Penilaian : Observasi
 - d. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Sikap (Lembar observasi terlampir)

5. Pengetahuan

c. Teknik Penilaian : Tes

d. Bentuk Instrumen : Tes Uraian (Lembar tes uraian terlampir)

6. Keterampilan

c. Teknik Penilaian : Observasi hasil kerja kelompok (hasil dari LKPD)

d. Bentuk Instrumen : Lembar observasi hasil kerja kelompok (lembar observasi, terlampir).

Lampiran 5

Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Indikator Koneksi Matematis	Jawaban	Skor
Menggunakan keterkaitan ide-ide – ide matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar fakta, konsep, prinsip matematika pada masalah yang ditentukan	1
	Menentukan hubungan ide-ide matematika tetapi tidak tahu cara menerapkannya	2
	Menentukan hubungan satu konsep dengan konsep ide-ide matematika, tetapi solusi salah	3
	Menentukan hubungan satu konsep dengan konsep ide-ide matematika, tetapi solusi benar	4
Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan diketahui, dan ditanya saja	1
	Menentukan konsep matematika, tetapi tidak dapat menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	2
	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan	3

	dengan kehidupan sehari-hari, tetapi solusi salah	
	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan solusi benar.	4

Diadopsi dari Muhammad Ramli¹

¹ Muhammad Ramli, “*Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*”, *Journal of Mathematis Education, Science and Technology*, Vol. 1, No. 2, desember 2016, h. 8-27.

Lampiran 6

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

Mata pelajaran : Matematika
Kelas : X
Waktu tes : 60 menit
Jumlah butir soal : 4 soal
Sekolah : SMA Negeri 1 Langsa

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Koneksi Matematik	Nomor Soal	Jenjang soal		
					C ₁	C ₂	C ₃
<p> KI.3Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak nyata. </p>	<p> 3.7Mendeskripsikan dan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. </p>	<p> 3.10.2 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 3.10.3 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 3.10.4 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku </p>	<p> Mengaitkan antar konsep matematika </p>	<p>1, 2</p>		<p>√</p>	

		<p>3.10.5 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>3.10.6 Menentukan nilai perbandingan secan pada segitiga siku-siku</p>					
	<p>3.8 Mendeskripsikan dan menerapkan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada sudut istimewa.</p>	<p>3.8.1 Menentukan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa ($0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$).</p>	<p>Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain</p>	3		√	
<p>KI.4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan</p>	<p>4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p>	<p>4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan</p>	<p>Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari</p>	4			√

<p>dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.12 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.</p>	<p>trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.12.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.</p>					
---	--	---	--	--	--	--	--

Lampiran 7

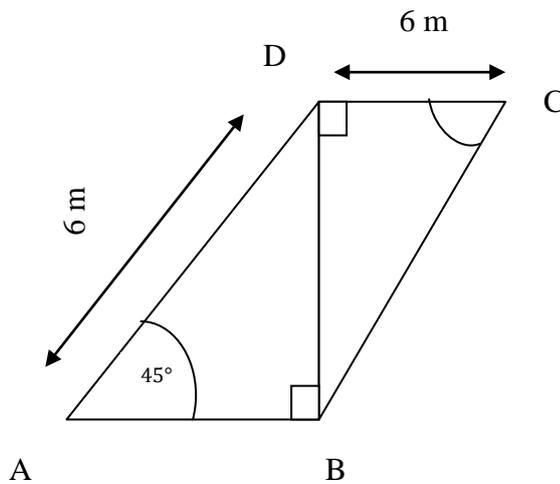
UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama :
Kelas / Semester : X / II
Mata Pelajaran : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Alokasi Waktu : 90 menit

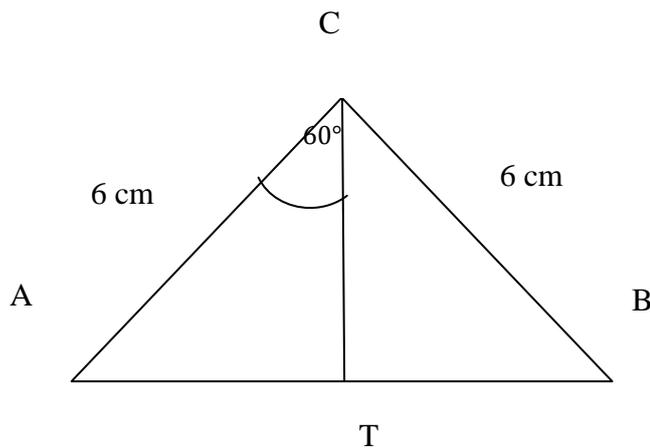
Petunjuk Pengerjaan Soal :

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 - Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar.
 - Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
 - Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
-

1. Tentukan panjang BD dan besar sudut C pada bangun berikut !



2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AC = AB = 6$ cm. Sudut C sebesar 120° seperti gambar di bawah ini :



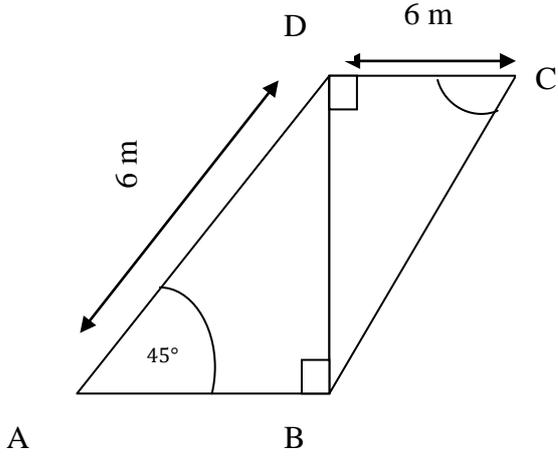
Tentukan Luas segitiga ABC !

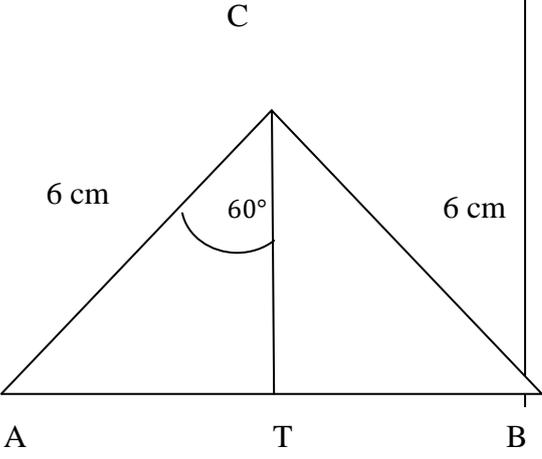
3. Sebuah titik materi melakukan getaran harmonik sederhana dengan persamaan simpangan $y = A \sin \omega t$. Pada saat energi kinetiknya sama dengan 3 kali energi potensialnya, maka simpangannya adalah...
4. Andine sedang melakukan praktikum matematika di sekolah menggunakan alat peraga berupa klinometer. Andine memilih objek yang akan ditelitinya yaitu tiang listrik yang ada di sekolahnya. Pada saat mengukur Andine berdiri dengan melihat ujung tiang listrik yang membentuk sudut sebesar 30° . Kemudian Andine bergerak mendekati tiang listrik tersebut sejauh 18 m dan terlihat bahwa sudut yang terbentuk sebesar 45° . Berapakah tinggi tiang listrik tersebut....m

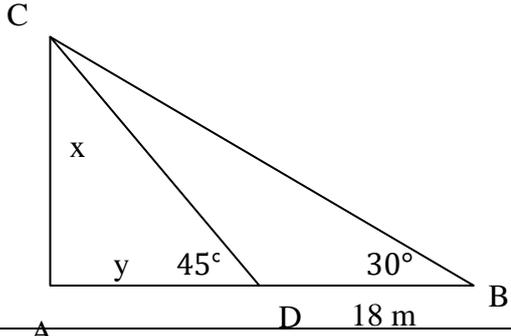
Lampiran 8

ALTERNATIF JAWABAN UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN

KONEKSI SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI

No	Soal	Jawaban
1	<p>Tentukan panjang BD dan besar sudut C pada bangun berikut !</p> 	<p>➤ Perhatikan segitiga ABD</p> $\sin 45^\circ = \frac{BD}{AD}$ $BD = AD \times \sin 45^\circ$ $= 6 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= 3\sqrt{2}$ <p>Maka diperoleh $BD = 3\sqrt{2} \text{ m}$</p> <p>➤ Perhatikan segitiga BCD</p> $\tan C = \frac{BD}{CD}$ $= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$ $= \sqrt{3}$ <p>Maka diperoleh $\tan C = \sqrt{3}$.</p> <p>Jadi berdasarkan tabel Trigonometri, maka $C = 60^\circ$.</p>

2	<p>Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AC = AB = 6$ cm. Sudut C sebesar 120° seperti gambar di bawah ini :</p>  <p>Tentukan Luas segitiga ABC !</p>	<p>Dik : segitiga ABC dengan $AC = AB = 6$ cm. Sudut C sebesar 120°</p> <p>Dit : luas segitiga ABC ?</p> <p>Jawab :</p> $\sin 60^\circ = \frac{AT}{AC}$ $\sin 60^\circ = \frac{AT}{6}$ $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AT}{6}$ $AT = 3\sqrt{3} \text{ cm}$ $\cos 60^\circ = \frac{CT}{AC}$ $\frac{1}{2} = \frac{CT}{6}$ $CT = 3 \text{ cm.}$ $AB = AT + TB$ $= 3\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$ $AB = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Maka luas segitiga adalah :</p> $L = \frac{1}{2} \times AB \times TC$ $= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 3$ $= 3\sqrt{3} \times 3$ $= 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$
3	Sebuah titik materi melakukan getaran	Dik : $y = A \sin \omega t$

	<p>harmonik sederhana dengan persamaan simpangan $y = A \sin \omega t$. Pada saat energi kinetiknya sama dengan 3 kali energi potensialnya, maka simpangannya adalah...</p>	$E_k = 3E_p$ <p>Dit : y.....?</p> <p>Jawab :</p> $E_k = 3E_p$ $\cancel{\frac{1}{2}}mv^2 = 3\left(\cancel{\frac{1}{2}}ky^2\right)$ $mv^2 = 3(ky)^2$ $\cancel{m} \cdot (A \cdot \omega \cos \omega t)^2 = 3(\cancel{m}\omega^2)(A \sin \omega t)^2$ $\cancel{A^2}\omega^2 \cos^2 \omega t = 3\omega^2 \cancel{A^2} \sin^2 \omega t$ $\cos^2 \omega t = 3\sin^2 \omega t$ $\frac{1}{3} = \frac{\sin^2 \omega t}{\cos^2 \omega t}$ $\frac{1}{3} = \tan^2 \omega t$ $\tan \omega t = \sqrt{\frac{1}{3}}$ $= \frac{1}{3}\sqrt{3}$ $\omega t = 30^\circ$ <p>Maka Simpangannya adalah :</p> $y = A \sin \omega t$ $= A \sin 30^\circ$ $= A \cdot \frac{1}{2}$ $= \frac{1}{2}A$
4	<p>Andine sedang melakukan praktikum matematika di sekolah menggunakan alat peraga berupa klinometer. Andine memilih objek yang akan ditelitinya yaitu tiang listrik yang ada di sekolahnya. Pada saat mengukur Andine berdiri dengan melihat ujung tiang listrik yang membentuk sudut</p>	

sebesar 30° . Kemudian Andine bergerak mendekati tiang listrik tersebut sejauh 18 m dan terlihat bahwa sudut yang terbentuk sebesar 45° . Berapakah tinggi tiang listrik tersebut....m

Misal : Panjang $AC = X$ dan $AD = Y$

✓ Perhatikan ΔADC

$$\tan 45^\circ = \frac{AC}{AD}$$

$$1 = \frac{x}{y}$$

$$x = y$$

✓ Perhatikan ΔABC

$$\tan 30^\circ = \frac{AC}{AB}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{y+18}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{x+18}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3}(x + 18) = x$$

$$\left(1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}\right)x = 6\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6\sqrt{3}}{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}} = \frac{18\sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}}$$

$$x = \frac{18\sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} \times \frac{3 + \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}}$$

$$x = \frac{18\sqrt{3}(3 + \sqrt{3})}{9 - 3}$$

$$x = 3\sqrt{3}(3 + \sqrt{3})$$

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

Jadi, tinggi tiang listrik adalah $x = 9\sqrt{3} + 9m$

Lampiran 9**HASIL UJI COBA INSTRUMEN**

No	Nama	Skor Item Soal				Total
		X1	X2	X3	X4	
1.	Ainun Wardah	4	2	3	1	10
2.	Syafina Amanda	4	3	3	2	12
3.	Salsabila Ananda	4	1	3	2	10
4.	Radhista Wanda Putri	3	2	3	2	10
5.	Nafisah Nuqma Nasyiwa	4	1	3	2	10
6.	M. Farizal	4	1	2	1	8
7.	Maria Mutiara Siburian	4	2	3	2	11
8.	Alfiandi	3	1	3	1	8
9.	Rifqi Ilham Mulia	4	2	3	1	10
10.	Sultan Alief Syahmuda	4	2	2	1	9
11.	M. Egy Andara	4	3	3	2	12
12.	Clarissa Huang	4	3	3	2	12
13.	Yuda Rahim	3	2	3	1	9
14.	M. Tharfi	3	1	3	1	8
15.	M. Hafiz Annafi	4	3	3	2	12
16.	Rahmat Aulia	3	1	2	1	7
17.	Puty Anggraini	4	3	3	2	12
18.	Putri Faradila	4	1	3	2	10
19.	Naufal Al. Zimri	4	1	2	1	8
20.	Siti Fatanah	4	2	2	1	9
21.	M. Daffa Mulyan	4	1	1	1	7
22.	Riyal Qausar	4	1	3	1	9
23.	Novira Artamevia Attar	4	2	3	2	11
24.	Rahmah	4	2	3	2	11
25.	M. Rezki	4	2	3	2	11
26.	M. Aulia Aksal	4	1	3	1	9
27.	Rehan Muliani	4	2	3	2	11
28.	M. Reza Assyamsi	4	1	3	2	10
29.	Syafri Nurullah	4	3	3	1	11
30.	Devina Chairunnisa	3	2	2	1	8
31.	Risya Salsabila	4	3	3	2	12
32.	Rima Viellayati	4	3	2	1	10

1. Validitas

Correlations

		X1	X2	X3	X4	TOTAL
X1	Pearson Correlation	1	,231	,049	,320	,501**
	Sig. (2-tailed)		,204	,792	,074	,003
	N	32	32	32	32	32
X2	Pearson Correlation	,231	1	,224	,320	,760**
	Sig. (2-tailed)	,204		,218	,074	,000
	N	32	32	32	32	32
X3	Pearson Correlation	,049	,224	1	,547**	,651**
	Sig. (2-tailed)	,792	,218		,001	,000
	N	32	32	32	32	32
X4	Pearson Correlation	,320	,320	,547**	1	,767**
	Sig. (2-tailed)	,074	,074	,001		,000
	N	32	32	32	32	32
TOTAL	Pearson Correlation	,501**	,760**	,651**	,767**	1
	Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,000	
	N	32	32	32	32	32

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

2. Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	32	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,584	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	6,0938	1,894	,270	,581
X2	8,0313	1,128	,349	,584
X3	7,1875	1,577	,378	,506
X4	8,4063	1,410	,561	,373

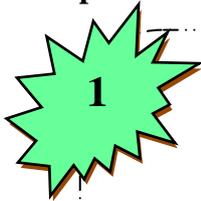
3. Tingkat Kesukaran

No	Nama	Skor Item Soal				Jumlah
		X1	2	X3	X4	
1.	Ainun Wardah	1	0	1	0	2
2.	Syafina Amanda	1	1	1	0	3
3.	Salsabila Ananda	1	0	1	0	2
4.	Radhista Wanda Putri	0	1	1	0	2
5.	Nafisah Nuqma Nasyiwa	1	0	1	0	2
6.	M. Farizal	1	0	0	1	2
7.	Maria Mutiara Siburian	1	0	1	0	2
8.	Alfiandi	1	0	1	0	2
9.	Rifqi Ilham Mulia	1	0	1	1	3
10.	Sultan Alief Syahmuda	1	0	1	0	2
11.	M. Egy Andara	1	1	1	0	3
12.	Clarissa Huang	1	1	1	0	3
13.	Yuda Rahim	1	0	1	0	2
14.	M. Tharfi	1	0	1	0	2
15.	M. Hafiz Annafi	1	1	0	0	2
16.	Rahmat Aulia	1	0	0	1	2
17.	Puty Anggraini	1	1	1	0	3
18.	Putri Faradila	1	1	0	1	3
19.	Naufal Al. Zimri	1	1	0	0	2
20.	Siti Fatanah	1	0	0	0	1
21.	M. Daffa Mulyan	1	0	0	0	1
22.	Riyal Qausar	1	0	1	0	2
23.	Novira Artamevia Attar	1	0	1	1	3
24.	Rahmah	1	0	0	0	1
25.	M. Rezki	1	0	1	1	3
26.	M. Aulia Aksal	1	0	1	0	2
27.	Rehan Muliani	1	0	1	0	2
28.	M. Reza Assyamsi	1	0	1	0	2
29.	Syafri Nurullah	1	0	1	0	2
30.	Devina Chairunnisa	0	1	0	0	1
31.	Risya Salsabila	1	1	1	0	3
32.	Rima Viellayati	1	0	0	0	1
	Jumlah	30	10	22	6	
	Fk	0,9375	0,3125	0,6875	0,1875	

4. Daya Beda

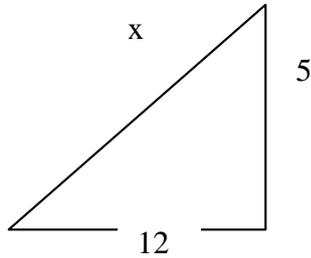
No	Nama	Skor Item Soal				Jumlah
		X1	2	X3	X4	
1.	Ainun Wardah	1	0	1	0	3
2.	Syafina Amanda	1	1	1	0	3
3.	Salsabila Ananda	1	0	1	0	3
4.	Radhista Wanda Putri	0	1	1	0	3
5.	Nafisah Nuqma Nasyiwa	1	0	1	0	3
6.	M. Farizal	1	0	0	1	3
7.	Maria Mutiara Siburian	1	0	1	0	3
8.	Alfiandi	1	0	1	0	3
9.	Rifqi Ilham Mulia	1	0	1	1	3
10.	Sultan Alief Syahmuda	1	0	1	0	2
11.	M. Egy Andara	1	1	1	0	2
12.	Clarissa Huang	1	1	1	0	2
13.	Yuda Rahim	1	0	1	0	2
14.	M. Tharfi	1	0	1	0	2
15.	M. Hafiz Annafi	1	1	0	0	2
16.	Rahmat Aulia	1	0	0	1	2
Jumlah BKA		15	5	13	3	
17.	Puty Anggraini	1	1	1	0	2
18.	Putri Faradila	1	1	0	1	2
19.	Naufal Al. Zimri	1	1	0	0	2
20.	Siti Fatanah	1	0	0	0	2
21.	M. Daffa Mulyan	1	0	0	0	2
22.	Riyal Qausar	1	0	1	0	2
23.	Novira Artamevia Attar	1	0	1	1	2
24.	Rahmah	1	0	0	0	2
25.	M. Rezki	1	0	1	1	2
26.	M. Aulia Aksal	1	0	1	0	2
27.	Rehan Muliani	1	0	1	0	2
28.	M. Reza Assyamsi	1	0	1	0	1
29.	Syafri Nurullah	1	0	1	0	1
30.	Devina Chairunnisa	0	1	0	0	1
31.	Risya Salsabila	1	1	1	0	1
32.	Rima Viellayati	1	0	0	0	1
Jumlah BKB		15	5	9	3	
DAYA BEDA		0	0	0,25	0	

Lampiran 10

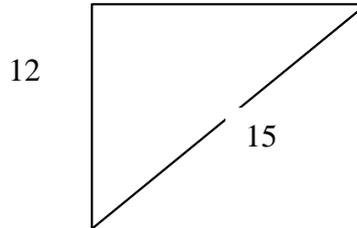


Hitunglah panjang sisi (x) yang belum diketahui, pada segitiga siku-siku di bawah ini !

a.



b.



Andi akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Andi ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang tersebut dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok 12 meter. Hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok...



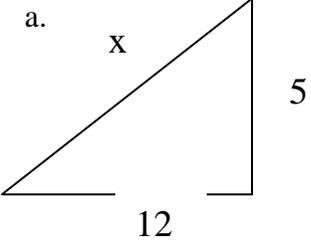
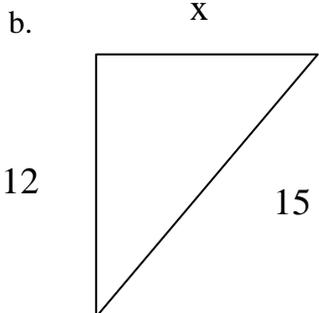
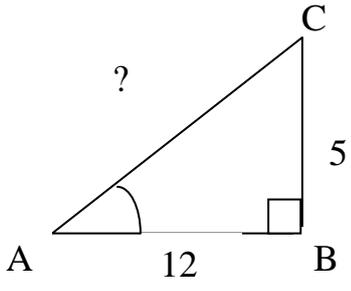
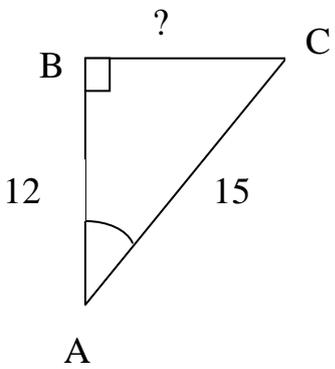
Sebuah tiang bendera akan di isi kawat penyangga agar tidak roboh. Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, kemudian jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama adalah 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang dan biaya total kawat yang diperlukan

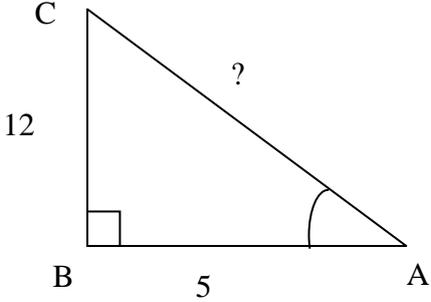
Rp. 25.000
??

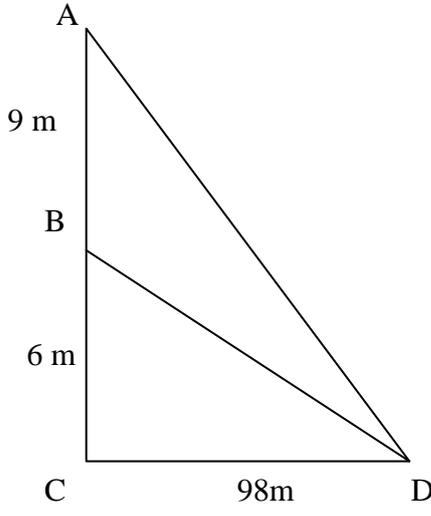
Lampiran 11

ALTERNATIF JAWABAN *PRE-TEST* KEMAMPUAN KONEKSI SISWA

PADA MATERI TRIGONOMETRI

No	Soal	Jawaban
1	<p>Hitunglah panjang sisi (x) yang belum diketahui, pada segitiga siku-siku di bawah ini !</p> <p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>a) Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Menggunakan rumus Teorema Pythagoras:</p> $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ $= \sqrt{12^2 + 5^2}$ $= \sqrt{144 + 25}$ $= \sqrt{169}$ $= 13$ <p>Jadi panjang sisi AC adalah 13</p> <p>b) Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Menggunakan rumus Teorema</p>

		<p>Pythagoras:</p> $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $= \sqrt{15^2 - 12^2}$ $= \sqrt{225 - 144}$ $= \sqrt{81}$ $= 9$ <p>Jadi, panjang sisi BC adalah 9</p>
2	<p>Andi akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Andi ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang tersebut dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok 12 meter. Hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok ...</p>	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Menggunakan rumus Teorema Pythagoras :</p> $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$ $= \sqrt{12^2 + 5^2}$ $= \sqrt{225 + 144}$ $= \sqrt{369}$ $= 19$ <p>Jadi, panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok adalah 19</p>

		meter.
3	<p>Sebuah tiang bendera akan diisi kawat penyangga agar tidak roboh. Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, kemudian jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama adalah 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang dan biaya total kawat yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter</p>	<p>Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Dik : AB = Tinggi ujung kawat penyangga 1 dengan penyangga ke-2 BD = Tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan tanah CD = Jarak kaki tiang dengan kawat penyangga</p> <p>BD = Panjang kawat penyangga 1 AD = Panjang kawat penyangga ke 2</p> <p>Maka :</p> <p>Untuk mencari penyangga total menggunakan teorema pythagoras :</p> <p>✓ Mencari panjang BD</p> $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2}$

$$BD = \sqrt{(6^2 + 8^2)}$$

$$BD = \sqrt{(36 + 64)}$$

$$BD = \sqrt{100}$$

$$BD = 10 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m

✓ Mencari panjang AD

$$AD = \sqrt{AC^2 + CD^2}$$

$$AD = \sqrt{(15^2 + 8^2)}$$

$$AD = \sqrt{(225 + 64)}$$

$$AD = \sqrt{289}$$

$$AD = 17 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga pertama adalah 17 m.

Maka :

Panjang kawat penyangga total yakni :

Panjang kawat = BD + AD

$$= 10 \text{ m} + 17 \text{ m}$$

$$= 27 \text{ m}$$

Jadi , panjang total kawat yang diperlukan adalah 27 m

Sehingga :

Biaya yang dibutuhkan yaitu :

Biaya = panjang kawat × harga kawat

$$\text{Biaya} = 27 \text{ m} \times \text{Rp } 25.000/\text{m}$$

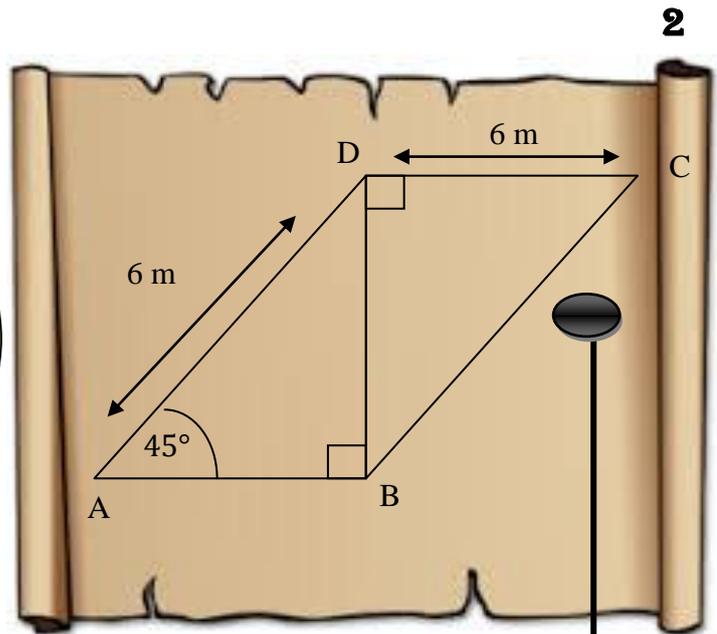
$$\text{Biaya} = \text{Rp } 675.000$$

Jadi, biaya yang diperlukan untuk membuat kawat penyangga tersebut adalah Rp 675.000,00.

Lampiran 12

1

Gambarkanlah sebuah segitiga siku-siku ABC jika diketahui $\sin A = \frac{1}{3}$.
Tentukanlah nilai dari $\cos A$, $\tan A$, $\sin C$, $\cos C$ dan $\cot C$?



Tentukan panjang BD dan besar sudut C pada bangun di atas !

3

Beno dan Dado sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Beno dan Dado memiliki tinggi badan yang sama yaitu 170 cm. Jika Beno berdiri tepat 10 m di depan Dado dengan membentuk sudut elevasi sebesar 60° sedangkan Dado membentuk sudut elevasi sebesar 30° . Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?

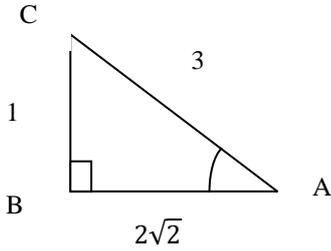


Sebuah titik materi melakukan getaran harmonik sederhana dengan persamaan simpangan $y = A \sin \omega t$. Pada saat energi kinetiknya sama dengan 3 kali energi potensialnya, maka simpangannya adalah...

GOOD LUCK

Lampiran 13

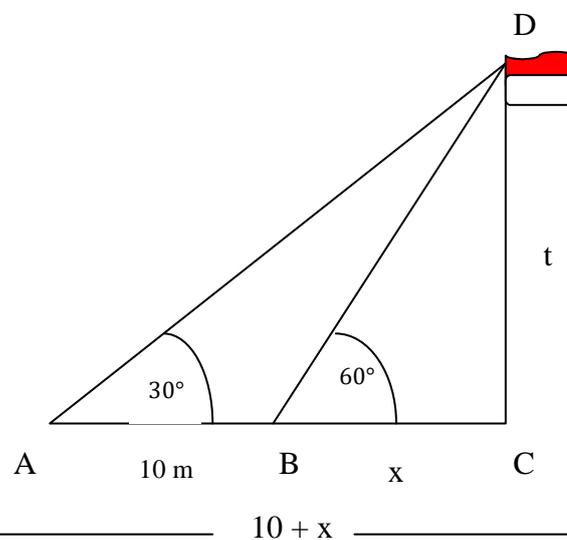
ALTERNATIF JAWABAN *POST TEST* KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

NO	SOAL	JAWABAN			
1	<p>Gambarkanlah sebuah segitiga siku-siku ABC jika diketahui $\sin A = \frac{1}{3}$. Tentukanlah nilai dari $\cos A$, $\tan A$, $\sin C$, $\cos C$ dan $\cot C$?</p>	<p>$\sin A = \frac{1}{3}$</p> $= \frac{\text{Depan}}{\text{Miring}}$  <p>Menggunakan rumus Teorema Pythagoras :</p> $\begin{aligned} AB &= \sqrt{AC^2 - BC^2} \\ &= \sqrt{3^2 - 1^2} \\ &= \sqrt{9 - 1} \\ &= \sqrt{8} \\ &= \sqrt{4 \cdot 2} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$ <p>Maka diperoleh :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $\begin{aligned} \cos A &= \frac{SA}{MI} \\ &= \frac{AB}{AC} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} \end{aligned}$ </td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;"> </td> <td style="width: 45%; vertical-align: top;"> $\begin{aligned} \tan A &= \frac{De}{SA} \\ &= \frac{BC}{AB} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \end{aligned}$ </td> </tr> </table> $= \frac{\sqrt{2}}{4}$ $= \frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\begin{aligned} \cos A &= \frac{SA}{MI} \\ &= \frac{AB}{AC} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} \end{aligned}$		$\begin{aligned} \tan A &= \frac{De}{SA} \\ &= \frac{BC}{AB} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \end{aligned}$
$\begin{aligned} \cos A &= \frac{SA}{MI} \\ &= \frac{AB}{AC} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} \end{aligned}$		$\begin{aligned} \tan A &= \frac{De}{SA} \\ &= \frac{BC}{AB} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \end{aligned}$			

		$\begin{aligned} \triangleright \sin C &= \frac{De}{Mi} \\ &= \frac{AB}{AC} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} \end{aligned} \quad \Bigg \quad \begin{aligned} \triangleright \cos C &= \frac{SA}{MI} \\ &= \frac{BC}{AC} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$ $\begin{aligned} \triangleright \cot C &= \frac{SA}{DE} \\ &= \frac{Bc}{AB} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{2} \end{aligned}$
2	Tentukan panjang BD dan besar sudut C ?	<p>Perhatikan ΔABD</p> $\begin{aligned} \sin 45^\circ &= \frac{BD}{AD} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} &= \frac{BD}{6} \\ BD &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \times 6 \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$ <p>Perhatikan ΔBCD</p> $\begin{aligned} \tan C &= \frac{BD}{CD} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \end{aligned}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
 &= \frac{3\sqrt{12}}{6} \\
 &= \frac{1}{2} \times \sqrt{4 \cdot 3} \\
 &= \frac{1}{\cancel{2}} \times \cancel{2} \sqrt{3} \\
 \tan C &= \sqrt{3} \\
 \angle C &= 60^\circ
 \end{aligned}$$

3 Beno dan Dado sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Beno dan Dado memiliki tinggi badan yang sama yaitu 170 cm. Jika Beno berdiri tepat 10 m di depan Dado dengan membentuk sudut elevasi sebesar 60° sedangkan Dado membentuk sudut elevasi sebesar 30° . Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?



Perhatikan $\triangle BCD$

$$\tan 60^\circ = \frac{CD}{BC}$$

$$\sqrt{3} = \frac{t}{x}$$

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

		<p>Perhatikan ΔACD</p> $\tan 30^\circ = \frac{CD}{AC}$ $\tan 30^\circ = \frac{t}{x + 10}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{t}{x + 10}$ $3t = (x + 10)\sqrt{3}$ $3(x\sqrt{3}) = (x + 10)\sqrt{3}$ $3x\sqrt{3} = x\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$ $3x = x + 10$ $3x - x = 10$ $2x = 10$ $x = \frac{10}{2}$ $x = 5$ <p>Maka, $t = x\sqrt{3}$ $= 5\sqrt{3}$</p> <p>\therefore Tinggi tiang bendera adalah $t + 1,7 = 5\sqrt{3} + 1,7 \text{ m}$ atau $t + 170 = 5\sqrt{3} + 170 \text{ cm.}$</p>
4	<p>Sebuah titik materi melakukan getaran harmonik sederhana dengan persamaan simpangan $y = A \sin \omega t$. Pada saat energi kinetiknya sama dengan 3 kali energi potensialnya, maka simpangannya adalah...</p>	<p>Dik : $y = A \sin \omega t$</p> $E_k = 3E_p$ <p>Dit : y.....?</p> <p>Jawab :</p> $E_k = 3E_p$ $\frac{1}{2}mv^2 = 3\left(\frac{1}{2}ky^2\right)$ $mv^2 = 3(ky)^2$ $m(A \cdot \omega \cos \omega t)^2 = 3(m\omega^2)(A \sin \omega t)^2$ $A^2 \omega^2 \cos^2 \omega t = 3\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$ $\cos^2 \omega t = 3\sin^2 \omega t$ $\frac{1}{3} = \frac{\sin^2 \omega t}{\cos^2 \omega t}$ $\frac{1}{3} = \tan^2 \omega t$

$$\tan \omega t = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\omega t = 30^\circ$$

Maka Simpangannya adalah :

$$y = A \sin \omega t$$

$$= A \sin 30^\circ$$

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

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

Lampiran 14

Daftar Skor *Post – Test* Kelas Eksperimen

No	Subjek	No. Item				Skor Total	Nilai	Ketuntasan
		1	2	3	4			
1	AA	4	4	2	2	12	75	Tuntas
2	AM	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
3	BS	4	4	4	2	12	75	Tuntas
4	CS	4	4	2	2	12	75	Tuntas
5	RG	4	4	4	3	15	94	Tuntas
6	DC	3	2	2	1	8	81	Tidak Tuntas
7	SB	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
8	CC	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
9	CF	4	4	3	2	13	81	Tuntas
10	RV	4	4	3	2	13	81	Tuntas
11	ET	4	4	4	2	14	87	Tuntas
12	RR	4	4	4	2	14	87	Tuntas
13	TY	4	4	4	3	15	94	Tuntas
14	RT	4	4	3	2	13	81	Tuntas
15	WS	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
16	AH	4	4	4	2	14	87	Tuntas
17	RY	3	2	2	2	9	75	Tidak Tuntas
18	ER	4	4	4	3	15	94	Tuntas
19	RT	4	4	3	2	13	81	Tuntas
20	QS	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
21	RQ	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
22	FT	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
23	FN	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
24	FY	4	4	3	2	13	81	Tuntas
25	ER	3	2	1	1	7	43	Tidak Tuntas
26	SP	4	4	3	2	13	81	Tuntas
27	FO	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
28	FP	4	4	2	2	12	75	Tuntas
29	BN	3	2	2	2	9	75	Tidak Tuntas
30	HI	4	4	4	2	14	87	Tuntas
31	TY	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
32	TO	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
33	EI	4	4	4	2	14	87	Tuntas
34	TP	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
35	BO	4	4	3	2	13	81	Tuntas
36	FO	4	4	2	2	12	75	Tuntas
Jumlah		133	121	96	73	421	2689	
Jumlah		3,69	3,36	2,66	2,02	11,6	74,6	

Lampiran 15

Daftar Skor *Post – test* Kelas Kontrol

No	Subjek	No. Item				Skor Total	Nilai	Ketuntasan
		1	2	3	4			
1	CV	4	3	2	2	10	68	Tidak Tuntas
2	BN	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
3	BF	4	4	2	2	12	75	Tuntas
4	AM	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
5	JI	4	4	2	2	12	75	Tuntas
6	DJ	4	4	4	2	14	87	Tuntas
7	CO	4	4	4	2	14	87	Tuntas
8	CC	4	4	3	2	13	81	Tuntas
9	CF	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
10	RM	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
11	ET	4	4	3	2	13	81	Tuntas
12	RI	4	4	2	2	12	75	Tuntas
13	TY	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
14	RO	4	4	4	2	14	87	Tuntas
15	WS	4	4	4	2	14	87	Tuntas
16	AH	4	4	2	2	12	75	Tuntas
17	AS	4	4	2	2	12	75	Tuntas
18	ER	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
19	AW	3	2	1	1	7	43	Tidak Tuntas
20	QP	4	4	2	2	12	75	Tuntas
21	RQ	3	2	2	2	9	56	Tidak Tuntas
22	FU	3	2	2	1	8	50	Tidak Tuntas
23	FN	4	4	3	2	13	81	Tuntas
24	FY	3	2	2	1	8	50	Tidak Tuntas
25	EC	2	2	2	0	6	37	Tidak Tuntas
26	SP	4	4	3	2	13	81	Tuntas
27	FI	3	2	1	1	7	43	Tidak Tuntas
28	FP	3	2	2	2	12	9	Tidak Tuntas
29	BM	4	4	3	2	13	81	Tuntas
30	HI	4	4	3	2	13	81	Tuntas
31	AA	2	2	2	0	6	37	Tidak Tuntas
32	II	4	3	2	2	11	68	Tidak Tuntas
33	EI	3	2	2	1	8	50	Tidak Tuntas
34	LO	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
35	NA	3	3	2	2	10	62	Tidak Tuntas
Jumlah		124	110	82	60	379	2297	
Jumlah		3,54	3,14	2,34	1,76	10,8	65,6	

Lampiran 16

Dokumentasi Penelitian



(a) Peneliti membagikan soal pre-tes kepada siswa



(b) Proses belajar dengan konvensional di kelas kontrol



(c) Proses belajar mengajar dengan model *Brain based learning* berbantuan LKPD berbasis *mind mapp* di kelas Eksperimen



(d) Siswa melakukan relaksasi dengan mengamati video inspiratif

Lampiran 17



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA
NOMOR 520 TAHUN 2019
TENTANG

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA

- Menimbang : a. bahwa untuk Kelancaran Penyusunan Skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa, maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi;
b. bahwa yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap serta memenuhi syarat untuk ditunjuk dalam tugas tersebut.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor : 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Nomor : 60 Tahun 1999, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor : 146 Tahun 2014 Tentang perubahan Sekolah Tinggi Agama Islam menjadi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
4. Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor : 10 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
5. Surat Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor : B.11/3/17201 tanggal 24 April 2019 Tentang Pengangkatan Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa yang definitif;
6. DIPA Nomor : 025.04.2.888040.2/2019, tanggal 05 Desember 2018;
7. SK Rektor IAIN Langsa Nomor 140 Tahun 2019 tanggal 09 Mei 2019, tentang Pengangkatan Dekan dan Wakil Dekan pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
8. Hasil Seminar Proposal Tanggal : 2 Desember 2019

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :
KESATU : Menunjuk Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa

1. **Mazlan, M.Si**
(Membimbing Isi)
2. **Srimuliaty, M.Pd**
(Membimbing Metodologi)

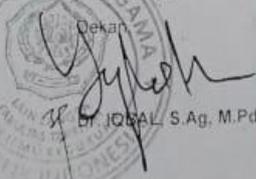
Untuk membimbing Skripsi

N a m a : **Winda Sari Batubara**
Tempat / Tgl. Lahir : Langsa, 17 Desember 1997
Nomor Pokok : 1032016041
Fakultas/ Program Studi : FTIK/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh model Brain Based Learning berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa

- KEDUA : Bimbingan harus diselesaikan selambat-lambatnya selama 1 (satu) tahun terhitung sejak tanggal ditetapkan
KETIGA : Kepada Pembimbing tersebut di atas, diberi honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya;
Kutipan Keputusan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Langsa
Pada Tanggal : 5 Desember 2019

Dekan


Dr. IQBAL, S.Ag, M.Pd

Tembusan Yth

1. Dekan FTIK IAIN Langsa
2. Kasubbag Akademik dan Kemahasiswaan FTIK IAIN Langsa
3. Ketua Prodi Pendidikan Matematika FTIK IAIN Langsa

Lampiran 18



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus Zawiyah Cot Kula, Jln Meurandoh - Kota Langsa - Provinsi Aceh - Telp. 0641-2261923129
Fas. 0641-425139 T. Mail : info@iainlangsa.ac.id

Nomor : 296 /In.24/FTIK/TL.00/02/2020
Lampiran :
Perihal : Mohon Izin Untuk Penelitian Ilmiah

Langsa, 28 Februari 2020

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Langsa
di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Dengan ini kami beritahukan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa kami yang tersebut di bawah ini :

N a m a : Winda Sari Batubara
N I M : 1032016041
Semester : VIII
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
A l a m a t : Gp. Birem Puntong Kec. Langsa Baro
Kab. Kota Langsa

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, sehubungan dengan penyusunan Skripsi berjudul :

Pengaruh model Brain Based Learning berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa

Untuk kelancaran penelitian dimaksud kami mengharapkan kepada Bapak /Ibu berkenan memberikan bantuan sepenuhnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku, segala biaya penelitian dimaksud ditanggung yang bersangkutan.

Demikian harapan kami atas bantuan serta perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

- Ketua Prodi PMA

Lampiran 19

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 LANGSA
Jalan : Jenderal Ahmad Yani Kota Langsa Kode Pos 24415
Telepon (0641) 21220, Faks (0641) 425401 email : smansalangsa@yahoo.com

Langsa, 30 Juni 2020

Nomor : 423.6 / 392 A / 2020
Lampiran : -
Perihal : Penelitian

Kepada Yth. : Dekan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jln. Meurandeh - Kota Langsa - Aceh
Telp. 0641 - 22619/23129
di-
Tempat

Dengan hormat,
Berdasarkan Surat Saudara Nomor : 296/
in.24/FTIK/TL.00/02/2020 Tanggal 28 Februari 2020 perihal
Mohon Izin Untuk Penelitian Ilmiah, yang tersebut namanya
dibawah ini :

Nama : WINDA SARI BATUBARA
N I M : 1032016041
Semester : VIII
Jurusan / Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
Alamat : Gp. Birem Puntong Kec. Langsa Baro Kota Langsa
Judul Skripsi : "Pengaruh Model Brain Based Learning
Berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp Terhadap
Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Di SMA
Negeri 1 Langsa"

Benar nama yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di
SMA Negeri 1 Langsa pada Tanggal 2 s.d 10 Maret 2020 dalam
rangka penyusunan Skripsi.
Demikian kami Sampaikan kepada Saudara untuk dapat diketahui
dan dipergunakan seperlunya.

Kepala Sekolah

MUKTAR JANAN, S.Pd
Pembina TK.I
NIP. 197107031994011002

Lampiran 20

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1.	Nama Lengkap	Winda Sari Batubara
2.	Tempat/Tanggal Lahir	Langsa, 17 Desember 1997
3.	Jenis Kelamin	Perempuan
4.	Agama	Islam
5.	Kebangsaan	Indonesia
6.	Status Perkawinan	Belum Kawin
7.	Pekerjaan	Mahasiswa
8.	Alamat	Gampong Birem Puntong, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa
9.	No. HP	085360520203
10.	SD	SD Negeri BTN Seuriget
11.	SMP	SMP Negeri 3 Langsa
12.	SMA	SMA Negeri 1 Langsa
13.	Masuk ke Fakultas Tarbiyah	2016
14.	Fakultas/Prodi	FTIK/ Pendidikan Matematika
15.	Nomor Induk Mahasiswa	1032016041
16.	Nama Ayah	Haulian Batubara
17.	Nama Ibu	Rosnaima Siregar

Langsa, 24 Juli 2020
Penulis

Winda Sari Batubara



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA
NOMOR 520 TAHUN 2019

TENTANG

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) LANGSA

- Menimbang : a. bahwa untuk Kelancaran Penyusunan Skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa, maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi,
b. bahwa yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap serta memenuhi syarat untuk ditunjuk dalam tugas tersebut.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor : 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Nomor : 60 Tahun 1999, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor : 146 Tahun 2014 Tentang perubahan Sekolah Tinggi Agama Islam menjadi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
4. Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor : 10 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
5. Surat Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor : B.II/3/17201, tanggal 24 April 2019 Tentang Pengangkatan Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa yang definitif;
6. DIPA Nomor : 025.04.2.888040.2/2019, tanggal 05 Desember 2018;
7. SK Rektor IAIN Langsa Nomor 140 Tahun 2019 tanggal 09 Mei 2019, tentang Pengangkatan Dekan dan Wakil Dekan pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) langsa;
8. Hasil Seminar Proposal Tanggal 2 Desember 2019

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :
KESATU : Menunjuk Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa

1. Mazlan, M.Si
(Membimbing Isi)
2. Srimuliati, M.Pd
(Membimbing Metodologi)

Untuk membimbing Skripsi

N a m a : Winda Sari Batubara
Tempat / Tgl.Lahir : Langsa, 17 Desember 1997
Nomor Pokok : 1032016041
Fakultas/ Program Studi : FTIK/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh model Brain Based Learning berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa

- KEDUA : Bimbingan harus diselesaikan selambat-lambatnya selama 1 (satu) tahun terhitung sejak tanggal ditetapkan;
KETIGA : Kepada Pembimbing tersebut di atas, diberi honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa;
KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya;
Kutipan Keputusan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Langsa
Pada Tanggal : 5 Desember 2019

Dekan

Dr. IQBAL, S.Ag, M.Pd



embusan Yth :
Dekan FTIK IAIN Langsa
Kasubbag Akademik dan Kemahasiswaan FTIK IAIN Langsa
Ketua Prodi Pendidikan Matematika FTIK IAIN Langsa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus Zawiyah Cot Kala, Jln. Meurandeh - Kota Langsa - Provinsi Aceh - Telp. 0641-22619/23129

Fax. 0641-425139 E-Mail : Info@iainlangsa.ac.id

Nomor : **296** /In.24/FTIK/TL.00/02/2020
Lampiran : -
Perihal : **Mohon Izin Untuk Penelitian Ilmiah**

Langsa, 28 Februari 2020

Kepada Yth,

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Langsa

di -

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Dengan ini kami beritahukan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa kami yang tersebut di bawah ini :

N a m a : Winda Sari Batubara
N I M : 1032016041
Semester : VIII
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
A l a m a t : Gp. Birem Puntong Kec. Langsa Baro
Kab. Kota Langsa

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. sehubungan dengan penyusunan Skripsi berjudul :

Pengaruh model Brain Based Learning berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri 1 Langsa

Untuk kelancaran penelitian dimaksud kami mengharapkan kepada Bapak /Ibu berkenan memberikan bantuan sepenuhnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku, segala biaya penelitian dimaksud ditanggung yang bersangkutan.

Demikian harapan kami atas bantuan serta perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Dekan,

Iqbal

Tembusan :

- Ketua Prodi PMA



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 LANGSA

Jalan : Jenderal Ahmad Yani Kota Langsa Kode Pos 24415
Telepon (0641) 21220, Faks (0641) 425401 email : smansalangsa@yahoo.com

Langsa, 30 Juni 2020

Nomor : 423.6 / 392.A / 2020
Lampiran : -
Perihal : Penelitian

Kepada Yth. : Dekan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jln. Meurandeh - Kota Langsa - Aceh
Telp. 0641 - 22619/23129
di-

Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan Surat Saudara Nomor : 296/
in.24/FTIK/TL.00/02/2020 Tanggal 28 Februari 2020 perihal
Mohon Izin Untuk Penelitian Ilmiah, yang tersebut namanya
dibawah ini :

Nama : **WINDA SARI BATUBARA**
NIM : 1032016041
Semester : VIII
Jurusan / Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
Alamat : Gp. Birem Puntong Kec. Langsa Baro Kota Langsa
Judul Skripsi : **"Pengaruh Model Brain Based Learning
Berbantuan LKPD berbasis Mind Mapp Terhadap
Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Di SMA
Negeri 1 Langsa"**

Benar nama yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di
SMA Negeri 1 Langsa pada Tanggal 2 s.d 10 Maret 2020 dalam
rangka penyusunan Skripsi.

Demikian kami Sampaikan kepada Saudara untuk dapat diketahui
dan dipergunakan seperlunya.



Kepala Sekolah

MUKTAR JANAN, S.Pd

Pembina TK.I

NIP. 197107031994011002