

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA SMP AI – HIDAYAH MEDAN
T.P 2017/2018**

SKRIPSI

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

Oleh :

SRY LAILA ANGELINA SIREGAR
1402030085



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



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

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238

Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

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



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, 29 Maret 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa :

Nama Lengkap : Sry Laila Angelina Siregar

NPM : 1402030085

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Al-Hidayah Medan Tahun Pelajaran 2017/2018

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

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

PAJITIA PELAKSANA

Ketua,

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

Sekretaris,

Dra. Hj. Samsuyarnita, M.Pd.

ANGGOTA PENGUJI:

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

2. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

3. Zulfi Amri, S.Pd., M.Si.

1.

2.

3.



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

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Webside : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Sry Laila Angelina Siregar

N.P.M : 1402030085

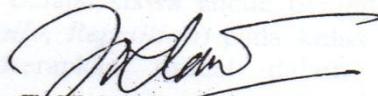
Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Reception*) Terhadap Hasil Belajar Siswa X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, 9 Maret 2018

Disetujui oleh:
Pembimbing



Zulfy Amri, S.Pd, M.Si

Diketahui oleh:

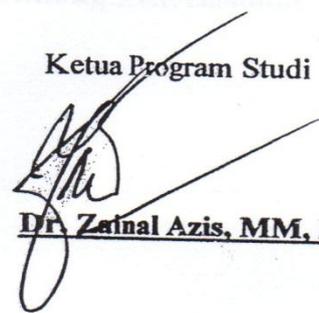


Dekan



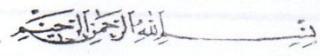
Dr. Efrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi



Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Yang bertandatangan dibawah ini :

- Nama : Sry Laila Angelina Siregar
- NPM : 1402030085
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Al-Hidayah Medan Tahun Ajaran 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.

Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

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

Medan, 19 Januari 2018
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Sry Laila Angelina Siregar

ABSTRAK

SRY LAILA ANGELINA SIREGAR. 1402030085. Pengaruh Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018. Skripsi. Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penelitian pada skripsi ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar matematika siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan hasil belajar matematika siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional. Populasi pada penelitian ini siswa kelas X di SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018. Sampelnya adalah siswa kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 32 siswa. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *Two Group Pre Test Post Test only*. Instrumen yang digunakan adalah soal pretest dan posttest tentang matriks. Berdasarkan temuan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai probabilitas (Sig.) 0,430 maka H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang mendapatkan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dibandingkan dengan model konvensional. Dari analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa antara penggunaan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak diterapkan model dalam proses pembelajaran pada siswa.

Kata Kunci : AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*), Konvensional, Hasil Belajar Matematika

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan alam, serta nabi dan rasul, Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari kegelapan sampai alam yang terang benderang seperti saat ini.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna memperoleh gelar Sarjana Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Proposal ini berisikan hasil penelitian penulis yang berjudul “ **Pengaruh Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018** “. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna yang disebabkan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca guna kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak memperoleh bantuan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda tersayang **Humala Siregar** dan Ibunda tercinta **Mosniari Yuwani Dewi**. Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya untuk curahan kasih sayang yang tulus dan pengorbanan yang besar untuk membesarkan dan mendidik penulis sejak kecil sampai saat ini. Penulis berharap semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan kesehatan pada setiap langkah beliau berdua.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan rasa penghargaan dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

- Bapak **Dr. Agussani, M.AP**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Bapak **Dr. Elfrianto, S.Pd, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak **Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si**, selaku Ketua Program Studi serta Penasehat Akademik yang telah memberikan bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak **Tua Halomoan, S.Pd, M.Pd**, selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak **Zulfi Amri, S.Pd, M.Si** sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan, dan bimbingan dalam menyelesaikan proposal ini.
- Staf Dosen Pengajar yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kepada teman-teman FKIP Matematika Angkatan 2014 yang khususnya kepada **Maghfirah Fitri Maulani Nst, Siti Asfiranna Sari Dalimunte, Dwi Kartika, Ladyvia Mutiara**, terima kasih banyak sudah hadir dalam hidup penulis, sangat menyenangkan dapat mengenal kalian semua, semoga silaturahmi kita tidak akan terputus.
- Kepada teman-teman PPL UMSU SMA AL-Hidayah Medan Tahun 2017 yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.
- Kepada saudara-saudara penulis khususnya kakak sepupu **Khalimatusa'diah Siregar**, adik sepupu **Dhea Novidayanti Siregar** dan **Muhammad Ridwan Ritonga**.
- Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah selalu mencurahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, Maret 2018

Penulis

Sry Laila Angelina Siregar

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	6
A. Kerangka Teoritis.....	6
1. Pengertian Model Pembelajaran.....	6
2. Model Pembelajaran AIR (<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>).....	7
2.1 Pengertian Model Pembelajaran AIR (<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>).....	7
2.2 Pelaksanaan Tahapan Model Pembelajaran AIR (<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>).....	9
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran AIR (<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>).....	10
3. Hasil Belajar.....	10
3.1 Pengertian Hasil Belajar.....	10
3.2 Indikator Hasil Belajar.....	12

B. Kerangka Konseptual	14
C. Hipotesis Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
B. Populasi dan Sampel Penelitian	16
C. Variabel Penelitian	17
D. Prosedur Penelitian	17
E. Instrumen Penelitian	20
F. Uji Coba Instrumen	21
1. Uji Validitas Tes	21
2. Uji Realibilitas	21
3. Uji Taraf Kesukaran Soal	22
4. Uji Daya Pembeda Soal	23
G. Teknik Analisis Data	24
1. Uji Deskripsi Data	24
2. Uji Prasyarat Analisis Data	25
2.1 Uji Normalitas	25
2.2 Uji Homogenitas	26
2.3 Uji Hipotesis	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Deskripsi dan Hasil Penelitian	29
B. Analisis Data	33
1. Deskripsi Data Penelitian	33
2. Uji Prasyarat Analisis Data	35

2.1 Uji Normalitas	35
2.2 Uji Homogenitas	41
2.3 Uji Hipotesis.....	43
B. Pembahasan dan Hasil Penelitian.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Populasi Siswa.....	16
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes	20
Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda	23
Tabel 4.1 Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen.....	30
Tabel 4.2 Rekapitulasi Uji Tingkat Kesukaran	31
Tabel 4.3 Rekapitulasi Uji Daya Pembeda	32
Tabel 4.4 Deskripsi Data Hasil Pre-test	33
Tabel 4.5 Deskripsi Data Hasil Post-tes.....	34
Tabel 4.6. Uji Normalitas Pre-Test Kelas Eksperimen	35
Tabel 4.7. Uji Normalitas Post-Test Kelas Eksperimen	37
Tabel 4.8. Uji Normalitas Pre-Test Kelas Kontrol.....	38
Tabel 4.9. Uji Normalitas Post-Test Kelas Kontrol	40
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data Post-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	42
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Data Pre-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	18
-------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Soal Uji Coba
- Lampiran 2. Kunci Jawaban Uji Coba
- Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen
- Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol
- Lampiran 5. Soal Pre-test
- Lampiran 6. Soal Post-test
- Lampiran 7. Jawaban Soal Pre-test
- Lampiran 8. Jawaban Soal Post-test
- Lampiran 9. Hasil Uji Validitas
- Lampiran 10. Langkah-langkah Perhitungan Uji Validitas
- Lampiran 11. Hasil Uji Realibilitas
- Lampiran 12. Langkah-langkah Perhitungan Hasil Uji Realibilitas
- Lampiran 13. Perhitungan Taraf Kesukaran
- Lampiran 14. Langkah-langkah Perhitungan Taraf Kesukaran
- Lampiran 15. Hasil Perhitungan Daya Pembeda
- Lampiran 16. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Pre-test Kelas Eksperimen
- Lampiran 17. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Post-test Kelas Eksperimen
- Lampiran 18. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Pre-test Kelas Kontrol
- Lampiran 19. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Post-test Kelas Kontrol
- Lampiran 20. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi guru untuk membangkitkan semangat siswa. Rendahnya hasil belajar siswa dalam proses belajar mengajar dapat mengakibatkan proses belajar kurang optimal sehingga pokok bahasan tidak tuntas.

Hasil belajar siswa rendah disebabkan kurangnya ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika, keadaan siswa yang kurang siap untuk memulai proses pembelajaran, belajar matematika masih dianggap kurang maksimal karena siswa masih terfokus pada rumus, siswa tidak mampu memahami soal, dan materi yang masih susah untuk diterima oleh siswa. Namun kurang berhasilnya siswa mencapai hasil belajar yang telah ditargetkan belum tentu kesalahan semata-mata ada pada pihak siswa, mungkin justru pada pihak guru yang kurang tepat dalam menerapkan strategi dalam kegiatan belajar mengajarnya, atau mungkin faktor lain yang menjadi pendukung atau penghambatnya. Salah satu yang menjadi alasan hasil belajar siswa rendah karena masih banyak guru yang menggunakan metode pembelajaran yang konvensional, atau yang berpusat pada guru, sehingga membuat siswa menjadi malas, dan mengakibatkan hasil belajar siswa tidak maksimal.

Usaha guru yang dilakukan agar hasil belajar maksimal yaitu dengan

memperhatikan metode pembelajaran yang digunakan. Guru harus memiliki keterampilan mengajar dan mampu mengelola tahapan pembelajaran. Maka dari itu diperlukan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran diantaranya adalah *Reciprocal Teaching*, *Eliciting Activities*, *Problem Based Learning*, *Kooperatif Tipe Jigsaw*, *SAVI (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually)*, *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*. Dari beberapa model yang ada, peneliti tertarik menggunakan model *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*.

Model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Model ini mirip dengan SAVI bedanya hanyalah pada repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara peserta didik dilatih dengan cara pemberian tugas atau kuis (Suyanto, 2009).

Handayani,dkk (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* adalah salah satu model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek, yaitu Auditory (mendengar) maksudnya indra telinga digunakan untuk belajar dengan cara menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. Intellectual maksudnya kemampuan berpikir perlu dilatih dari latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, mengkonstruksi, dan menerapkan. Repetition maksudnya pengulangan diperlukan dalam pembelajaran agar pemahaman lebih mendalam dan lebih luas, siswa perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis.

Model *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* ini diharapkan cocok

untuk diterapkan pada pembelajaran matematika materi matriks karena dalam pelaksanaannya model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* bisa memanfaatkan semua indera sehingga bisa mempermudah peserta didik untuk belajar tentang matriks dan diharapkan bisa meningkatkan kemampuan daya serap peserta didik dan hasil belajar peserta didik. Karena dalam model *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* ini terdapat bagian *Intellectual* yang berarti kemampuan berpikir peserta didik perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, dan menerapkan.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ *Pengaruh Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018*”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya hasil belajar matematika siswa.
2. Model pembelajaran yang digunakan guru masih konvensional, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas, maka masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi oleh sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 pada pokok bahasan matriks pada semester genap.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *AIR Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah tersebut diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018?
2. Berapa persen pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk Mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.
2. Untuk mengetahui berapa persen pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberi beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian.
2. Bagi guru, dapat menambah variasi metode pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan pelajarannya.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan dalam memilih dan menggunakan metode pembelajaran matematika di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Slavin (2010), model pembelajaran adalah suatu acuan kepada suatu pendekatan pembelajaran termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya. Menurut Trianto (2009) model pembelajaran merupakan pendekatan yang luas dan menyeluruh serta dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajarannya, sintaks (polaurutannya), dan sifat lingkungan belajarnya.

Joyce & Weil dalam Trianto (2011) “Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka pendek), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran dikelas atau yang lain”. Arends dalam Trianto (2010) mengatakan “Istilah model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaknya, lingkungannya, dan system pengolahannya”.

Secara umum, model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran juga sebagai alat bantu bagi guru untuk lebih mudah dalam menyampaikan pelajaran. Jadi ,model pembelajaran memiliki arti yang sama dengan pendekatan, strategi atau metode pembelajaran.

2. Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)

2.1 Pengertian Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)

Model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) adalah salah satu model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectualy* (berpikir), *Repetition* (pengulangan). Model AIR adalah dari kata *Auditory, Intellectual* dan *Repetition*. *Auditory* berarti bahwa belajar haruslah dengan melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, berprestasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi. *Intellectualy* bermakna bahwa belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir (*mind-on*), haruslah dengan konsentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, menkonstruksi, memecahkan masalah dan menerapkan. *Repetition* adalah pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau quiz.

Teori yang mendukung antara lain teori Thorndike mengemukakan bahwa *Law of exercise* (Hukum Latihan) yaitu semakin sering suatu tingkahlaku diulang/dilatih (digunakan) maka asosiasi tersebut akan semakin kuat Sugihartono (2007). Belajar *auditory* yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan. Belajar *auditory* sangat diajarkan terutama oleh bangsa Yunani kuno, karena filosof mereka adalah jika mau belajar lebih banyak tentang apa saja, maka bicarakanlah tanpa henti Meier (2003).

Menurut Erman Suherman (2008) “*Auditory* bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi”.

Menurut Dave Meier (2003) bahwa “*Intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajaran dalam pemikiran suatu pengalaman dan menciptakan hubungan makna, rencana dan nilai dari pengalaman tersebut”. Pengulangan dapat diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu atau setelah tiap unit yang diberikan, maupun disaat waktu yang dianggap perlu pengulangan.

Menurut Suherman (2008) “*repetition* merupakan pengulangan, dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas dan kuis”. Pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar pemahaman siswa lebih mendalam, disertai pemberian soal dalam bentuk tugas latihan atau kuis. Dengan pemberian tugas diharapkan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang telah diterima. Sedangkan pemberian kuis dimaksudkan agar siswa siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.

Huda (2003) berpendapat bahwa model pembelajaran AIR ini mirip dengan Somatic, Auditory, Visualitation, Intelectually (SAVI) dan Visualitation, Auditory, Kinesthetic (VAK). Perbedaannya hanyaterletakpada repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan,pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis.

Menurut Suherman dalam Humaira (2012) AIR adalah singkatan dari Auditory, Intellectually and Repetition. Pembelajaran seperti ini menganggap bahwa akan efektif apabila memperhatikan tiga hal tersebut. Auditory yang berarti bahwa indera telinga digunakan dalam belajar dengan cara mendengarkan, menyimak, berbicara, persentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi. Intectual berpikir yang berarti bahwa kemampuan berpikir perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, mengkonstruksi dan menerapkan. Repetition yang berarti pengulangan, agar pemahaman lebih mendalam dan lebih luas, siswa perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis.

2.2 Pelaksanaan Tahapan Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)

Adapun langkah-langkah dari pelaksanaan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) yaitu:

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok 4-5 anggota.
2. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru.
3. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil dari hasil diskusi tersebut dan selanjutnya untuk dipresentasikan didepan kelas (*Auditory*)
4. Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi.

5. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi serta dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dari guru (Intellectual). Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis tiap individu (Repetition).

2.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)

Dalam setiap model pembelajaran tentu ada kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) adalah :

a. Kelebihan

1. Melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat (Auditory).
2. Melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (Intellectually).
3. Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari (Repetition).
4. Siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

b. Kekurangan

Yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran AIR adalah dalam model pembelajaran AIR terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni Auditory, Intellectually, Repetition sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan

waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada aspek Auditory dan Intellectually.

3. Hasil Belajar

3.1 Pengertian Hasil Belajar

Setiap usaha yang dilakukan akan mendatangkan hasil, demikian juga dengan belajar, karena belajar merupakan proses dari sebuah usaha tentunya akan ada hasil dari belajar tersebut. Dalam interaksi belajar mengajar guru perlu mengetahui hasil yang dicapai oleh siswa dalam setiap belajar, agar guru mengetahui kemampuannya dalam mentransfer ilmu kepada siswa. Perubahan yang terjadi dalam diri seseorang banyak sekali sifat maupun jenisnya, karena itu sudah tentu setiap perubahan dalam diri seseorang merupakan pemahaman dalam belajar.

Menurut Menurut Hamalik (2008) hasil belajar ialah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat di amati dan di ukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu.

Menurut Dimiyati Dan Mudjiono (2006) hasil belajar ialah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setelah diberikan tes hasil belajar pada setiap akhir pembelajaran. Nilai yang diperoleh siswa menjadi acuan untuk melihat penguasaan siswa dalam menerima materi pelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses belajar mengajar mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar dapat diketahui dengan melakukan penilaian-penilaian tertentu yang menunjukkan sejauhmana kriteria-kriteria penilaian telah tercapai. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tes.

3.2 Indikator Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar dapat dikatakan berhasil apabila telah mencapai tujuan pendidikan dimana tujuan pendidikan berdasarkan hasil belajar siswa. Menurut Taksonomi Bloom dari Aspek Kognitif.

a. Aspek Kognitif

Penggolongan tujuan ranah kognitif ada enam tingkatan yakni:

1. Pengetahuan dalam hal ini siswa diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih dari fakta-fakta yang sederhana.
2. Pemahaman yaitu siswa diharapkan mampu untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.
3. Penerapan, disini siswa dituntut untuk memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih generalisasi/abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.

4. Analisis merupakan kemampuan siswa untuk menganalisis hubungan atau situasi yang kompleks atau konsep-konsep dasar.
5. Sintesis merupakan kemampuan siswa untuk menggabungkan unsur-unsur pokok kedalam struktur yang baru.
6. Evaluasi merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai suatu kasus.

Adapun indikator hasil belajar menurut Abdurrahman (2003) adalah

1. Kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui proses pembelajaran.
2. Berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran.
3. Intelegensi atau penguasaan awal tentang materi yang akan dipelajari.

Dan indicator hasil belajar matematika menurut Marsigit (2008) adalah

1. Sikap positif terhadap matematika.
2. Mengembangkan kreatifitas dan seni mengerjakan matematika.
3. Mengembangkan kemampuan berfikir logis.
4. Mengembangkan proses/prosedur matematika.
5. Melakukan percobaan-percobaan matematika.
6. Memahami pentingnya bilangan dan penerapannya.
7. Memahami pentingnya geometri dan penerapannya.
8. Menemukan pola-pola matematika.
9. Menemukan hubungan-hubungan matematika.
10. Mempunyai ketrampilan memecahkan masalah matematika.
11. Memahami konsep-konsep atau pengertian matematika.

12. Mempunyai kepekaan terhadap persoalan matematika diluar kelas.
13. Berusaha secara kontinu dan terus menerus dalam mengembangkan matematika.
14. Mampu mengkomunikasikan hasil-hasil pekerjaan matematika.
15. Mampu mengembangkan dirinya sebagai seorang peneliti untuk meneliti matematika.
16. Mampu bekerja secara mandiri dan independen dalam memecahkan persoalan matematika.
17. Toleran dalam bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika.
18. Mampu menggunakan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk menggali persoalan matematika.
19. Mampu menggunakan matematika untuk memecahkan persoalan sehari-hari mencoba menularkan atau memberikan pengetahuan atau ketrampilan matematika kepada orang lain.
20. Memperoleh hasil atau nilai yang tinggi untuk ujian atau tes matematika.
21. Dalam penelitian ini indicator hasil belajar matematika adalah memperoleh hasil atau nilai yang tinggi untuk tesakhir (posttest).

B. Kerangka Konseptual

Belajar adalah suatu proses dimana seseorang melakukan suatu perubahan secara tingkah laku, pengetahuan dan tindakan. Perubahan tersebut adalah hasil dari interaksi dengan lingkungan dan keadaan sekitarnya. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, serta

penyesuaian diri.

Guru harus dituntut untuk menciptakan dan menerapkan suatu strategi dalam pembelajaran yang mampu mengakibatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dari sejumlah strategi dan model pembelajaran yang ada, salah satu model pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan hasil belajar matematika adalah model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*.

Model *AIR* adalah dari kata *Auditory, Intellectual* dan *Repetition*. *Auditory* berarti bahwa belajar haruslah dengan melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, berprestasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi. *Intellectually* bermakna bahwa belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir (*mind-on*), haruslah dengan konsentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, menkonstruksi, memecahkan masalah dan menerapkan.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual diatas dapat dirumuskan hipotesis dari penelitian ini adalah ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika siswa SMP Muhammadiyah 57 Medan T.P 2017/20

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang digunakan peneliti adalah SMA Al-Hidayah Medan yang beralamat di gg. Perguruan Jl. Letda Sudjono No.04, Bandar Selamat, Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2011) “Populasi adalah wilayah generalisasi terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti kemudian ditarik kesimpulan.

Jadi,berdasarkan pendapat diatas yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018. Sebanyak 2 kelas yang berjumlah 64 siswa. Dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.1. Jumlah Populasi Siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X-1	32 siswa
2	X-2	32 siswa

Jumlah	64 siswa
---------------	----------

2. Sampel

Sampel adalah contoh yang diambil dari sebagian populasi penelitian yang dapat mewakili populasi. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-1 yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas eksperimen menggunakan model *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*. Kelas X-2 yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2011) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas (X_1) dan variabel terikat (X_2).

1. Variabel bebas (X_1) adalah hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*.
2. Variabel terikat (X_2) adalah hasil belajar matematika siswa menggunakan model konvensional

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri atas:

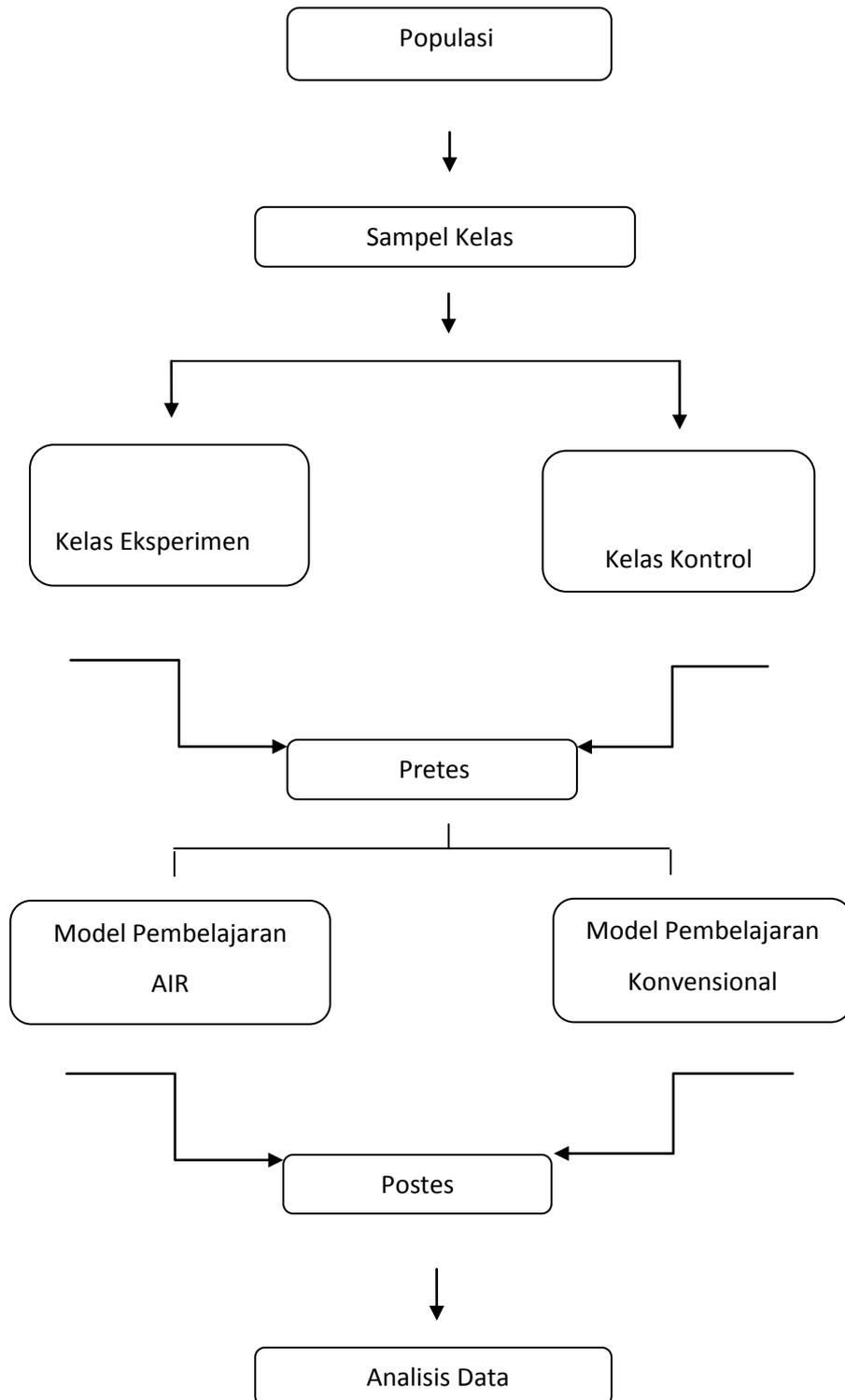
1. Metode Penelitian

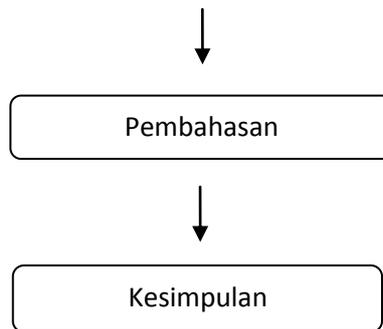
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Dalam peneliti ini terlibat langsung proses pembelajaran. Langkah-langkah dalam penelitiannya adalah sebagai berikut :

- a. Persiapan, pada langkah ini meliputi pembuatan kisi-kisi instrumen.
- b. Memilih kelas untuk menguji instrumen yang dilanjutkan dengan menguji coba instrument.
- c. Menganalisis dua hasil coba instrument untuk mengetahui validitas, realibitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
- d. Memilih dua kelompok sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Mempersiapkan rencana pembelajaran dikelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan kelas kontrol yang tidak diterapkan model.
- f. Melakukan pre-test di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- g. Melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol serta mencatat temuan-temuan dalam proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan yang tidak menggunakan model.
- h. Melakukan post-test di kelas eksperimen dan kontrol.
- i. Mengumpulkan data dan hasil penelitian.

j. Menganalisis data.

Tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk skema penelitian seperti ditunjukkan dalam gambar:





Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Untuk memperoleh data tentang hasil belajar matematika siswa maka dalam penelitian ini digunakan tes hasil belajar matematika berbentuk essay tes (uraian), sebagaimana menurut Arikunto (2013) menyatakan bahwa tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes diberikan kepada siswa sebelum (Pre-test) dan sesudah (Post-test) pada kelas eksperimen dan control dengan materi yang akan diujikan adalah segi empat.

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrument Test

No	Indikator	Aspek kognitif			Jumlah soal
		C1	C2	C3	

1	Menyatakan bentuk matriks dalam kehidupan sehari hari.				1
2	Menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan				2
3	Mampu mengalikan konstanta dengan matriks.				2
4.	Mengingat rumus perkalian antar matriks				3
5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan berbagai jenis matriks.				2

Keterangan:

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Penerapan

F. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengelola data yang diperoleh dari penelitian, guna mendapatkan pertanggung jawaban kebenarannya. Teknik uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut .:

1. Uji Validitas Tes

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevaliditasan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi. Tujuan dilakukan validitas instrument adalah untuk mengetahui apakah suatu instrument mampu mengukur apa yang ingin diukur sehingga dapat

mengungkap data dari variabel yang diteliti secara cepat. Untuk mengetahui validitas digunakan rumus korelasi produk moment Arikunto (2003) yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{N(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Banyaknya sampel data

Y = Skor setiap item yang diperoleh siswa

X = Skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu dilakukan secara berulang. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus alpha Suherman (2001) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skorsetiap item

S_i^2 = Varian skor total

Dimana criteria reliabilitas tes yang digunakan adalah :

$r_{11} < 0,20$ Derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{11} < 0,40$ Derajat reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} < 0,60$ Derajat reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} < 0,80$ Derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} < 1,00$ Derajat reliabilitas sangat tinggi

3. Uji Taraf Kesukaran Soal

Untuk mencari indeks kesukaran digunakan rumus Arikunto (2010) sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal sebagai berikut :

$0,00 \leq P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Soal mudah

4. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda menggunakan rumus Arikunto (2010) sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A \frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Klasifikasi Daya Pembeda

NO.	Indeks Diskriminasi	Keterangan
1.	$0,00 \leq D \leq 0,20$	Sangat jelek
2.	$0,20 \leq D \leq 0,40$	Jelek
3.	$0,40 \leq D \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq D \leq 0,80$	Baik
5.	$0,80 \leq D \leq 1,00$	Sangat baik

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara yang digunakan untuk mengolah data agar dapat disajikan informasi dari penelitian yang telah dilaksanakan. Setelah data diperoleh, maka data diolah secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data ini adalah dengan melakukan:

1. Uji Deskripsi Data

a. Nilai Rata-rata (Mean)

Sudjana (2005) rata-rata atau selengkapnya rata-rata hitung, untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyak data. Rumus rata-ratanya adalah :

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

Keterangan :

x_i = Menyatakan nilai ujian

f_i = Menyatakan frekuensi untuk nilai x_i yang bersesuaian

\bar{X} = Mean data x

b. Simpangan Baku

Sudjana (2005) jika data dari sampel telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka untuk menentukan variansi² dipakai rumus :

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

Keterangan :

S = Simpangan baku

2. Uji Prasyarat Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengelola data yang diperoleh dari penelitian, guna mendapatkan pertanggung jawaban kebenarannya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat sampel yang diambil dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan bagian dari uji prasyarat analisis statistic atau uji asumsi dasar sebelum data yang ada di uji dengan uji statistik yang sesungguhnya. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah uji kolmogorov-Smimov Sudjana (2002).Langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Tulis Ho-Sampel yang berasal dari distribusi normal
2. Data mentah (X) yang diperoleh diubah kedalam data yang mempunyai distribusi normal (Z) dengan rumus $Z_i = \frac{x_i - z}{x}$
3. Hitung peluang dengan menggunakan daftar nomor F(Zi)-P(Z<Zi) dengan F(Zi) adalah proporsi.
4. Hitung S (Zi) yakni :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

5. Hitung selisih F(Zi)-S(Zi) kemudian tentukan harga mutlak nya.
6. Ambil harga mutlak yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutkan harga Lo ini untuk menolak atau menerima hipotesis

dibandingkan harga L_o dengan nilai kritis L_{tabel} untuk diuji dengan taraf nyata dipilih $\alpha=0,05$.

7. Dengan criteria pengujian tolak H_o bahwa populasi berdistribusi normal jika $L_o > L_{tabel}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Dalam penelitian ini kedua kelas diuji kesamaan varians dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Menurut Sugiyono (2017) adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

Hipotesis yang akan diuji :

$H_o : (\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$: terdapat perbedaan antara varians pertama dengan varians kedua.

$H_1 : (\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$: tidak terdapat perbedaan antara varians pertama dengan varians kedua.

- a. Mencari f_{hitung} menurut Sugiyono (2017) dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana :

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

- b. Menentukan F_{tabel} pada taraf signifikan 5% dari responden.

- c. Menentukan derajat kebebasan

$$Dk_1 = n_1 - 1 ; dk_2 = n_2 - 1$$

- d. Tentukan kriteria pengujian H_0 , yaitu :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

c. Uji Hipotesis

Menurut Sugiyono (2012) untuk mencari seberapa besar pengaruh metode mengajar terhadap hasil belajar siswa, maka harus membandingkan rata-rata hasil belajar siswa sebelum menggunakan metode mengajar dan sesudah menggunakan metode mengajar.

Uji hipotesis dilakukan dengan uji t Sugiyono (2012) yaitu :

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

Untuk mencari korelasi produk momen person dapat digunakan rumus :

$$r = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}}$$

Harga t hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t table.

Untuk kepercayaan 5 % ujian dua pihak dan $dk = n - 2$. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0

diterima dan H_0 ditolak. Dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima. Untuk mengetahui seberapa besar hubungan variable dengan korelasi determinasi yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$D = r^2 \times 100 \%$$

Maka berlaku hipotesis statistic sebagai berikut :

$$H_0 : p = 0$$

$$H_a : p \neq 0$$

Hipotesis penelitian :

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* terhadap hasil belajar matematika siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Selanjutnya kriteria pengambilan pengujian adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti hasil kedua kelompok sama, dan terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti hasil kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi dan Hasil Penelitian

Data yang dikumpulkan adalah data tentang hasil penelitian siswa dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas X-1 dan X-2, pada kelas X-1 diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dengan materi matriks dan dikelas X-2 diberikan perlakuan dengan mengajar konvensional dengan materi matriks.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Adapun pengumpulan data dengan membandingkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan hasil belajar matematika dengan konvensional.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah pre test dan post test, masing-masing sebanyak 10 soal. Pokok bahasan yang diajarkan dalam penelitian ini adalah matriks. Di bawah ini akan diberikan rangkuman uji validitas tes, reabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda disajikan pada tabel berikut :

a. Validitas

Tabel 4.1. Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,047978	0,344	Tidak Valid
2	0,634362	0,344	Valid
3	-0,09163	0,344	Tidak Valid
4	0,496079	0,344	Valid
5	0,090995	0,344	Tidak Valid
6	0,122701	0,344	Tidak Valid
7	0,203078	0,344	Tidak Valid
8	0,320776	0,344	Tidak Valid
9	0,15938	0,344	Tidak Valid
10	0,00328	0,344	Tidak Valid
11	0,013681	0,344	Tidak Valid
12	0,528962	0,344	Valid
13	0,509508	0,344	Valid
14	0,469894	0,344	Valid
15	0,470998	0,344	Valid
16	0,508492	0,344	Valid
17	0,252634	0,344	Tidak Valid
18	0,573516	0,344	Valid
19	0,617575	0,344	Valid
20	0,571425	0,344	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas instrumen yang terdapat pada tabel 4.1 di atas, dari 20 soal yang diujicobakan diperoleh 10 soal yang valid dan 10 soal yang tidak valid (lihat lampiran 10).

b. Reabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{5,98}{22,93} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{9} \right) (1 - 0,26)$$

$$r_{11} = (1,11)(0,74)$$

$$r_{11} = 0,82$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji reabilitas instrumen penelitian di atas, ddiperoleh nilai 0,82 (lihat lampiran 11 dan 12). Hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran. Karena 0,82 pada kriteria $0,60 < r_{11} < 1,00$ maka instrumen penelitian tersebut dapat disimpulkan memiliki kriteria koefisien realibitas yang sangat tinggi, yang artinya tes yang digunakan memiliki ketetapan jika digunakan.

c. Tingkat Kesukaran

Tabel 4.2. Rekapitulasi Uji Tingkat Kesukaran

Butir soal	Indeks kesukaran item (P)	Kriteria
1	0,36364	Sedang
2	0,39394	Sedang
3	0,18182	Sukar
4	0,33333	Sedang
5	0,39394	Sedang
6	0,21212	Sukar
7	0,39394	Sedang
8	0,33333	Sedang
9	0,27273	Sukar
10	0,18182	Sukar
11	0,21212	Sukar
12	0,33333	Sedang
13	0,36364	Sedang
14	0,21212	Sukar
15	0,27273	Sukar
16	0,18182	Sukar
17	0,21212	Sukar
18	0,27273	Sukar
19	0,39394	Sedang
20	0,30303	Sedang

Berdasarkan hasil Perhitungan uji tingkat kesukaran soal instrumen diatas, lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran, dari 20 soal yang diujicobakan

diperoleh 10 soal dengan tingkat kesulitan “sedang”, dan 10 soal dengan tingkat kesulitan “sukar” (lihat lampiran 13 dan 14).

d. Daya Pembeda

Tabel 4.3. Rekapitulasi Uji Daya Pembeda

No Soal	DP	Keterangan
1	0,07407	Jelek
2	0,48148	Sedang
3	0,40741	Sedang
4	0,14815	Jelek
5	0,14815	Jelek
6	0,11111	Jelek
7	0,22222	Jelek
8	0,44444	Sedang
9	0,37037	Jelek
10	0,62963	Baik
11	0,48148	Sedang
12	0,37037	Jelek
13	0,25926	Jelek
14	0,2963	Jelek
15	0,62963	Baik
16	0,44444	Sedang
17	0,40741	Sedang
18	0,44444	Sedang
19	0,62963	Baik
20	0,62963	Baik

Dari hasil perhitungan daya pembeda soal diatas, ditemukan bahwa dari 20 soal yang diujikan, 4 soal memiliki daya pembeda “baik”, 9 soal memiliki daya pembeda “jelek”, dan 7 soal memiliki daya pembeda “sedang” (lihat lampiran 15). Jika soal yang memiliki daya pembeda yang jelek dan soal tidak valid maka soal tidak digunakan.

B. Analisis Data

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu (X_1) dan (X_2). Data (X_1) yaitu kelas yang menggunakan media pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*), sedangkan (X_2) yaitu kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar siswa (konvensional). Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 32 siswa dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 32 siswa. Jumlah total sampel 64 siswa.

Adapun pengumpulan data ini dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* pada pokok bahasan matriks. *Pre-test* diberikan pada pertemuan pertama, yaitu sebelum diberi penjelasan tentang materi tersebut. Sedangkan *post-test* diberikan diakhir pertemuan untuk mengetahui adakah tingkat hasil belajar siswa setelah proses belajar dengan menggunakan media pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

Analisis digunakan dengan menggunakan software SPSS, Microsoft Excel dan perhitungan secara manual. Variabel-variabel tersebut dimasukkan ke program sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan output-output sesuai metode analisis data yang telah ditentukan. informasi ini disajikan secara ringkas pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Deskripsi Data Hasil Pre-test

Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	32	32
Mean	38,4375	50
Std. Deviation	13,22495	15,24002
Variance	174,8992	232,2581

Minimum	20	20
Maximum	70	70

Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa rata-rata skor pada tes awal (Pre-test) kelas kontrol adalah 38,4375 dengan nilai minimum 20 dan nilai maksimum 70 sedangkan, pada kelas eksperimen rata-rata tes awal (Pre-test) 50 dengan nilai minimum 20 dan nilai maksimum 70.

Tabel 4.5. Deskripsi Data Hasil Post-tes

Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	32	32
Mean	67,8125	69,375
Std. Deviation	16,26085	18,39311
Variance	264,4153	338,3065
Minimum	45	40
Maximum	95	100

Kemudian rata-rata tes akhir (Post-test) kelas kontrol 67,8125 dengan nilai minimum 45 dan nilai maksimum 85 sedangkan, pada kelas eksperimen rata-rata tes akhir (Post-test) adalah 69,375 dengan nilai minimum 40 dan nilai maksimum 100.

Maka, dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol yang dilakukan pembelajaran tanpa menggunakan model pada pokok bahasan matriks mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 38,4375 ke 67,8125 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dilakukan pembelajaran menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) mengalami peningkatan yang signifikan yaitu dari nilai rata-rata 50 ke 69,375.

Berdasarkan data tersebut maka, dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan matriks kelas eksperimen lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas kontrol.

2. Uji Persyaratan Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengelola data yang diperoleh dari penelitian, guna mendapatkan pertanggung jawaban kebenarannya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian untuk pengujian normalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

a. Uji Normalitas kelas Eksperimen

1. Uji Normalitas Data Pre-test kelas Eksperimen

Uji normalitas pre-test kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Uji Normalitas Pre-Test Kelas Eksperimen

X_i	F	Zn	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
20	2	2	-1,9685	0,024505	0,0625	-0,03799
30	4	6	-1,31233	0,094704	0,1875	-0,0928
40	6	12	-0,65617	0,255858	0,375	-0,11914
50	6	18	0	0,5	0,5625	-0,0625
60	8	26	0,656167	0,744142	0,8125	-0,06836
70	6	32	1,312335	0,905296	1	-0,0947

Berdasarkan tabel diatas diperoleh harga $L_{hitung} = 0.095$ sedangkan dari daftar nilai liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $n = 32$ adalah :

$$\frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{32}} = \frac{0,886}{5,6568} = 5,831$$

Dengan demikian, diperoleh harga L_{hitung} (0.095) < L_{tabel} (5.813) yang berarti data nilai kelompok pembelajaran menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data kelompok model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) diatas sebagai berikut :

Diketahui :

$$\bar{x} = 50 \quad s = 15,24002 \quad x_i = 20$$

- a. Tentukan bilangan baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 50}{15,24002} = -1,9685014$$

2. Untuk menentukan F(Z_i) digunakan nilai luas bawah kurva normal baku.

Cara menentukan F(Z_i) adalah Z_(0,05) gunakan tabel Z

3. Tentukan nilai S(Z_i) dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{f \text{ komulatif}}{n} = \frac{2}{32} = 0,0625$$

Demikian untuk mencari data S(Z_i) selanjutnya

- d. Tentukan L_{hitung} dengan

rumus :

$$L = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$L = |0,024505 - 0,0625|$$

$$L = 0,03799$$

Demikian untuk mencari L_{hitung} selanjutnya.

4. Uji Normalitas Data Post-test kelas Eksperimen

Uji normalitas post-test kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Uji Normalitas Post-Test Kelas Eksperimen

Xi	F	F _{kum}	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
40	2	2	-1,59707	0,055126	0,0625	-0,00737
45	2	4	-1,32522	0,092548	0,125	-0,03245
50	4	8	-1,05338	0,146083	0,25	-0,10392
55	2	10	-0,78154	0,217242	0,3125	-0,09526
60	3	13	-0,5097	0,30513	0,40625	-0,10112
65	2	15	-0,23786	0,405995	0,46875	-0,06276
70	3	18	0,03398	0,513553	0,5625	-0,04895
75	2	20	0,305821	0,62013	0,625	-0,00487
80	3	23	0,577662	0,718254	0,71875	-0,0005
85	2	25	0,849503	0,802199	0,78125	0,020949
90	3	28	1,121344	0,868929	0,875	-0,00607
95	2	30	1,393185	0,918218	0,9375	-0,01928
100	2	32	1,665026	0,952046	1	-0,04795

Berdasarkan tabel diatas diperoleh harga $L_{hitung} = 0.048$ sedangkan dari daftar nilai liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $n = 32$ adalah :

$$\frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{32}} = \frac{0,886}{5,6568} = 5,831$$

Dengan demikian, diperoleh harga $L_{hitung} (0.048) < L_{tabel} (5.813)$ yang berarti data nilai kelompok pembelajaran menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data kelompok model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) diatas sebagai berikut :

Diketahui :

$$\bar{x} = 69,375 \quad s = 18,39311 \quad x_i = 40$$

b. Tentukan bilangan baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 69,375}{18,39311} = -1,59707$$

5. Untuk menentukan $F(Z_i)$ digunakan nilai luas bawah kurva normal baku.

Cara menentukan $F(Z_i)$ adalah $Z_{(0,05)}$ gunakan tabel Z

6. Tentukan nilai $S(Z_i)$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{f \text{ komulatif}}{n} = \frac{2}{32} = 0,0625$$

Demikian untuk mencari data $S(Z_i)$ selanjutnya

- e. Tentukan L_{hitung} dengan

rumus :

$$L = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$L = |0,055126 - 0,0625|$$

$$L = 0,00737$$

Demikian untuk mencari L_{hitung} selanjutnya.

b. Uji Normalitas Kelas Kontrol

1. Uji Normalitas Data Pre-Test Kelas Kontrol

Uji normalitas pre-test kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Uji Normalitas Pre-Test Kelas Kontrol

X_i	F	Zn	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
20	6	6	-1,39415	0,081637	0,1875	-0,10586
30	5	11	-0,638	0,261737	0,34375	-0,08201
40	10	21	0,118148	0,547025	0,65625	-0,10923
50	8	29	0,874295	0,809021	0,90625	-0,09723
60	2	31	1,630441	0,948496	0,96875	-0,02025
70	1	32	2,386588	0,991497	1	-0,0085

Berdasarkan tabel diatas diperoleh harga $L_{hitung} = \mathbf{0,0085}$ sedangkan dari daftar nilai liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $n = 32$ adalah :

$$\frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{32}} = \frac{0,886}{5,6568} = 5,831$$

Dengan demikian, diperoleh harga L_{hitung} (0.0085) $<$ L_{tabel} (5.813) yang berarti data nilai kelompok pembelajaran menggunakan model Konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data kelompok model Konvensional diatas sebagai berikut :

Diketahui :

$$\bar{x} = 38,4375 \quad s = 13,22495 \quad x_i = 20$$

- a. Tentukan bilangan baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 38,4375}{13,22495} = -1,3941452$$

- b. Untuk menentukan $F(Z_i)$ digunakan nilai luas bawah kurva normal baku.

Cara menentukan $F(Z_i)$ adalah $Z_{(0.05)}$ gunakan tabel Z

- c. Tentukan nilai $S(Z_i)$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{f \text{ komulatif}}{n} = \frac{6}{32} = 0,1875$$

Demikian untuk mencari data $S(Z_i)$ selanjutnya

- d. Tentukan L_{hitung} dengan rumus :

$$L = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$L = |0,081637 - 0,1875|$$

$$L = 0,105863$$

Demikian untuk mencari L_{hitung} selanjutnya

2. Uji Normalitas Data Post-Test kelas Kontrol

Uji normalitas post-test kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Uji Normalitas Post-Test Kelas Kontrol

Xi	F	F_{kum}	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
45	5	5	-1,40291	0,080322	0,15625	-0,07593
50	2	7	-1,09542	0,136666	0,21875	-0,08208
55	3	10	-0,78794	0,215367	0,3125	-0,09713
60	3	13	-0,48045	0,315454	0,40625	-0,0908
65	4	17	-0,17296	0,431341	0,53125	-0,09991
70	2	19	0,134526	0,553506	0,59375	-0,04024
75	2	21	0,442012	0,67076	0,65625	0,01451
80	4	25	0,749499	0,773222	0,78125	-0,00803
85	2	27	1,056986	0,854741	0,84375	0,010991
90	3	30	1,364473	0,913791	0,9375	-0,02371
95	2	32	1,67196	0,952734	1	-0,04727

Berdasarkan tabel diatas diperoleh harga $L_{hitung} = 0.047$ sedangkan dari daftar nilai liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $n = 32$ adalah :

$$\frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{32}} = \frac{0,886}{5,6568} = 5,831$$

Dengan demikian, diperoleh harga $L_{hitung} (0.047) < L_{tabel} (5.813)$ yang berarti data nilai kelompok pembelajaran menggunakan model Konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data kelompok model Konvensional diatas sebagai berikut :

Diketahui :

$$\bar{x} = 67,8125 \quad s = 16,2609 \quad x_i = 45$$

e. Tentukan bilangan baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{45 - 67,8125}{16,2609} = -1,40291$$

f. Untuk menentukan $F(Z_i)$ digunakan nilai luas bawah kurva normal baku.

Cara menentukan $F(Z_i)$ adalah $Z_{(0,05)}$ gunakan tabel Z

g. Tentukan nilai $S(Z_i)$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{f \text{ komulatif}}{n} = \frac{5}{32} = 0,15625$$

Demikian untuk mencari data $S(Z_i)$ selanjutnya

h. Tentukan L_{hitung} dengan rumus :

$$L = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$L = |0,080322 - 0,15625|$$

$$L = 0,07593$$

Demikian untuk mencari L_{hitung} selanjutnya

2.2 Uji Homogenitas

Setelah kedua kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini dinyatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji homogenitas varians kedua kelas tersebut dengan menggunakan uji Fisher. Uji Fisher ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak.

Pasangan hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$$H_o : (\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$$

: varians distribusi populasi kedua kelompok homogen

$$H_1 : (\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$$

: varians distribusi populasi kedua kelompok tidak homogen

Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat dari tabel 4.10 dan tabel 4.11 berikut :

Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data Post-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Varians (S^2)	338,3065	264,4153
F_{hitung}	1,28	
$F_{tabel(0,05;31;31)}$	1,83	
Kesimpulan	Terima H_0	

Hasil perhitungan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,28$ (lihat lampiran 20) dan $F_{tabel}=1,83$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan pembilang 31 dan derajat kebebasan penyebut 31. Berdasarkan hasil tersebut, karena F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} ($1,28 \leq 1,83$) maka H_0 diterima, artinya varians data hasil penelitian post-test dari kelas eksperimen dan kelas kontrol ini homogen.

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Data Pre-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Varians (S^2)	232,2581	174,8992
F_{hitung}	1,33	
$F_{tabel(0,05;31;31)}$	1,83	
Kesimpulan	Terima H_0	

Hasil perhitungan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,33$ (lihat lampiran 20) dan $F_{tabel}=1,83$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan pembilang 31 dan derajat kebebasan penyebut 31. Berdasarkan hasil tersebut, karena F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} ($1,33 \leq 1,83$) maka H_0 diterima, artinya varians data hasil penelitian dari kelas eksperimen dan kelas kontrol ini homogen.

2.3 Uji t Hipotesis

Hasil belajar matematika siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 dipengaruhi oleh model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)*. Dengan menerapkan model pembelajaran *AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)* pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Post-test dilakukan untuk mengetahui hasil akhir nilai siswa setelah diberikan perlakuan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rumus t-test digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkolaborasi, ditunjukkan pada rumus :

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

Dengan rumus korelasi product momen :

$$r = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\}\{n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}}$$

Diketahui :

$n_1 = 32$	$\left(\sum x_2 \right)^2 = 4.708.900$
$n_2 = 32$	$\bar{x}_1 = 69,375$
$\sum x_1 x_2 = 159.725$	$\bar{x}_2 = 67,8125$
$\sum x_1 = 2.220$	$S_1 = 338,3065$
$\sum x_2 = 2.170$	$S_2 = 264,4153$

$$\begin{aligned}\sum x_1^2 &= 164.500 & S_1^2 &= 114.451,2879 \\ \sum x_2^2 &= 155.350 & S_2^2 &= 69.915,45087 \\ \left(\sum x_1\right)^2 &= 4.928.400\end{aligned}$$

Maka nilai diatas ditransformasikan kedalam rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}r &= \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\}\{n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}} \\ r &= \frac{32(159.725) - (2.220)(2.170)}{\sqrt{\{32(164.500) - (4.928.400)\}\{32(155.350) - (4.708.900)\}}} \\ r &= \frac{5.111.200 - 4.817.400}{\sqrt{(335.600)(262.300)}} \\ r &= \frac{293.800}{\sqrt{88.027.880.000}} \\ r &= \frac{293.800}{296.694,9275} \\ r &= 0,99024275\end{aligned}$$

Kemudian nilai korelasi product momen diatas ditransformasikan kedalam rumus

uji t sebagai berikut :

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

$$t$$

$$= \frac{338,3065 - 264,4153}{\sqrt{\frac{114.451,2879}{32} + \frac{69.915,45087}{32} - 2(0,99024275) \left(\frac{338,3065}{\sqrt{32}}\right) \left(\frac{264,4153}{\sqrt{32}}\right)}}$$

$$t$$

$$= \frac{73,8912}{\sqrt{3.576,602747 + 2.184,85784 - (1,98048551) \left(\frac{338,3065}{5,656854249}\right) \left(\frac{264,4153}{5,656854249}\right)}}$$

$$t$$

$$= \frac{73,8912}{\sqrt{3.576,602747 + 2.184,85784 - (1,98048551)(59,80475811)(46,74246292)}}$$

$$t = \frac{73,8912}{\sqrt{5.761,460587 - 5.536,292149}}$$

$$t = \frac{73,8912}{\sqrt{225,168438}}$$

$$t = \frac{73,8912}{15,00561355}$$

$$t = 4,92423717$$

Harga t_{tabel} pada $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$ pada taraf $\alpha = 0.05$ adalah $t_{\text{tabel}} = 1,645$ jadi $t_{\text{hitung}} (4,924) > t_{\text{tabel}} (1,645)$. Ini berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti ada pengaruh antara model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika pada siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Untuk mengetahui seberapa pengaruh dari model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika siswa digunakan rumus determinasi berikut ini :

$$D = r^2 \times 100\%$$

$$D = 0,99024275^2 \times 100\%$$

$$D = 0,980580703 \times 100\%$$

$$D = 98,0580703\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 sebesar 98,0580703%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil data penelitian menunjukkan bahwa penelitian hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata pre-test dan post-test kedua kelas. Bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen sebelum pembelajaran lebih baik dari pada siswa kelas kontrol yaitu dengan rata-rata pre-test kelas eksperimen 50, sedangkan kelas kontrol 38,4375 dan perbedaannya sekitar 11,5625.

Setelah pembelajaran hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen menjadi sangat lebih baik dibandingkan kelas kontrol yaitu kelas eksperimen dengan rata-rata post-test 69,375 sedangkan kelas kontrol 67,8125 dan perbedaannya lebih baik dibandingkan dengan sebelum pembelajaran yaitu 1,5625.

Maka berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dikelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 dapat disimpulkan bahwa rata-rata

kemampuan pemahaman matematika siswa pada materi matriks yang menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah. Hal ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa yang signifikan dari penggunaan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan uji t. Setelah dilakukan pengujian data hasil belajar matematika ternyata diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} (4,924) > t_{tabel} (1,645)$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan dari uji hipotesis bahwa hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini berarti terdapat pengaruh antara model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika pada siswa dikelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

Adapun besar pengaruh model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar matematika materi matriks pada siswa kelas X SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 adalah sebesar 98,06%.

Dengan memanfaatkan segala media dan sumber belajar, maka siswa akan lebih mudah memahami materi ajar yang disampaikan dan dapat ikut terlibat dalam pembelajaran sehingga pembelajaran bermakna. Selain itu, untuk memperoleh peningkatan hasil belajar yang optimal guru perlu menerapkan sebuah model pembelajaran yang beragam dan terpadu sehingga akan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Dengan demikian pembelajaran matematika pada pokok bahasan matriks dengan menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dapat dijadikan salah satu alternative yang tepat dalam pembelajaran yang dapat mempengaruhi hasil belajar matematika pada siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018, karena dengan model ini hasil belajar siswa meningkat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Rata-rata hasil belajar pada siswa yang dilakukan pembelajaran tanpa menerapkan model pembelajaran adalah 67,8125 dengan nilai minimum 45 dan nilai maksimum 95, untuk simpangan baku 16,26085 sedangkan, rata-rata nilai hasil belajar pada siswa yang diterapkan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) adalah 69,375 dengan nilai minimum 40 dan nilai maksimum 100, untuk simpangan baku sebesar 18,39311.
2. Dengan menggunakan uji normalitas dan dibantu dengan aplikasi Excel diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal.
3. Uji hipotesis untuk hasil belajar dilakukan menggunakan Uji hipotesis (t), dari hasil perhitungan terlihat bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai signifikan 0,05 (sig. 2 tailed). Karena nilai t_{hitung} (4,924) $>$ t_{tabel} (1,645) maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan adalah H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya penelitian berhasil dan dapat bahwa pengaruh model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap

hasil belajar siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018 lebih berpengaruh daripada metode konvensional pada materi matrik.

4. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa antara penggunaan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak diterapkan model dalam proses pembelajaran pada siswa SMA Al-Hidayah Medan T.P 2017/2018.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pada guru bidang studi pendidikan matematika diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) karena, dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) ini dapat menciptakan peran aktif siswa dan seluruh siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran.
2. Kepada peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini, diharapkan untuk dapat melakukan penelitian dalam waktu yang lebih lama sehingga hasil penelitian lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman 2003. Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta Rineka Cipta
- Arikunto 2010. Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta Rineka Cipta
Slavin R.E.. 2010. Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik. Bandung : Ujung media.
- Arikuto, S 2013. Prosedur Penelitian , Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta Rineka Cipta
- Dimiyati, Mudjiono 2006. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta PT. Rineka Cipta
- Erman Suherman. dkk. 2001. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung Jica
- Handayani, dkk 2014. *Keefektipan Auditory Intellectually Repetition Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Penalaran Peserta Didik SMP*. Semarang Universitas Negeri Semarang
- Hamalik 2008. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta Sinar Grafika
- Huda, Miftahul 2003. Model-model Pengajaran dan Pembelajaran. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Humaira, Herlina 2012. Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, and Repetition pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII siswa MTsN 2 Bukit Tinggi. (Online)
<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pek/article/view/455/255> diakses Rabu, 28 Nopember 2017
- Marsigit 2008. Problem Solving Matematika. Hakekat dan Pembelajarannya. Tersedia di <http://pbmmarsigit.blogspot.com> diakses tanggal 28 Nopember 2017
- Meier, Dave. 2003. The Accelerated Learning. Bandung Kaifa.
- Sudjana 2005. Metode Statistika. Bandung Tarsito
- Sugihartono, 2007. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta UNY Press
- Sugiyono 2011. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung Alfabeta

Suherman, Erman. Common Text Book Strategi Pembelajaran Matematika Contemporer. Bandung : JICA Universitas Pendidikan Indonesia. 2003

Suherman, Erman 2008. Belajar dan Pembelajaran Matematika. Hand-Out Perkuliahan Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI : tidak diterbitkan

Suyanto 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Surabaya Masmedia Buana Pustaka

Trianto, 2009. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta Kencana Prenada Group.

Trianto, 2010. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta Kencana

Trianto, 2011. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta Bumi Aksara.

Lampiran 1. Soal Uji Coba Instrumen

- Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$
 Nilai determinan dari matriks $(AB - C)$ adalah...
- Diketahui $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
 Tentukan $3A$!
- Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$
 Invers matriks AB adalah ...
- Diketahui $A = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}$
 Tentukan $-2A+5B$!
- Matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ mempunyai hubungan dengan matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$.
 Jika matriks $C = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ dan matriks D mempunyai hubungan yang serupa seperti A dengan B , maka matriks $C + D$ adalah ...
- Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
 Jika matriks $C = A \cdot B$ maka determinan matriks C adalah ...
- Tentukan nilai x agar matriks $P = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & x \end{bmatrix}$ merupakan sebuah matriks yang tidak memiliki invers!
- Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4a & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & 3c & 9 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 12 & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & b & 9 \end{bmatrix}$
 Jika $A = B$, maka $a + b + c = \dots$
- Invers dari matriks A adalah A^{-1} .
 Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ Tentukan matriks $(A^{-1})^T$
- Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 2x + 1 & 3 \\ 6x - 1 & 5 \end{bmatrix}$ tidak mempunyai invers, maka nilai x adalah ...
- Matriks X yang memenuhi $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$ adalah ...
- Tentukan nilai $p, q, r,$ dan s jika diketahui persamaan berikut.

$$3 \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 6 \\ -1 & 25 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & p+q \\ r+s & 2 \end{bmatrix}$$

13. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ dan $B = [-3 \quad 2]$

Tentukan $A \times B$!

14. $\begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 7 & 15 \end{bmatrix} = \dots$

15. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$

Tentukan hasil perkalian $A \times B$ dan $B \times A$!

16. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$. Tentukan A^2 !

17. Jika $\begin{bmatrix} 4x+2y & 0 \\ 2 & 3x-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ maka $x + y$ adalah ...

18. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

Nilai $x + y$ yang memenuhi persamaan $AB - 2B = C$ adalah

19. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ dan I matriks identitas.

Tentukan $A \times A^T + I =$

20. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & k \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$

Jika $A + B^T = C$, Nilai k adalah ...

Lampiran 2. Kuynci Jawaban Uji Coba Instrumen

21. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

Nilai determinan dari matriks $(AB - C)$ adalah...

Jawab :

$$\begin{aligned} AB - C &= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 9 & 12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 12 + 4 & 9 + 2 \\ 16 + 2 & 12 + 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 9 & 12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 16 & 11 \\ 18 & 13 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 9 & 12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 12 & 1 \\ 9 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\text{Det}(AB - C) = (12 \cdot 1 - 1 \cdot 9) = 3$$

22. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

Tentukan $3A$!

Jawab :

$$\begin{aligned} 3A &= \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 15 & 3 \\ -9 & 6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

23. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

Invers matriks AB adalah ...

Jawab :

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -5 + 3 & 5 - 9 \\ -2 + 1 & 2 - 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \\
(AB)^{-1} &= \frac{1}{(-2 \cdot -1) - (-4 \cdot -1)} \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \\
&= \frac{1}{2-4} \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \\
&= -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -2 \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

24. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}$

Tentukan $-2A+5B$!

Jawab :

$$\begin{aligned}
-2A + 5B &= -2 \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & -9 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} -12 & -14 \\ 10 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 35 & 10 \\ 15 & -45 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 23 & -4 \\ 25 & -51 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

25. Matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ mempunyai hubungan dengan matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$.

Jika matriks $C = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ dan matriks D mempunyai hubungan yang serupa seperti A dengan B , maka matriks $C + D$ adalah ...

Jawab :

Hubungan matriks A dan B adalah $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d & -b \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$

Sehingga jika $C = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ dan memiliki hubungan yang sama seperti A

dan B dengan D , maka matriks D adalah $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

Jadi nilai $C + D = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

26. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Jika matriks $C = A \cdot B$ maka determinan matriks C adalah ...

Jawab :

$$C = A \cdot B$$

$$C = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -10 + 4 & -6 + 8 \\ 15 + 1 & 9 + 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -6 & 2 \\ 16 & 11 \end{bmatrix}$$

27. Tentukan nilai x agar matriks $P = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & x \end{bmatrix}$ merupakan sebuah matriks yang

tidak memiliki invers!

Jawab :

Matriks yang tidak memiliki invers, disebut matriks singular. Determinan dari matriks singular sama dengan nol.

$$\text{Det } P = ad - bc = 0$$

$$(2)(x) - (3)(5) = 0$$

$$2x - 15 = 0$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2}$$

28. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4a & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & 3c & 9 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 12 & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & b & 9 \end{bmatrix}$

Jika $A = B$, maka $a + b + c = \dots$

Jawab :

Kesamaan dua matriks :

$$4a = 12$$

$$a = 3$$

$$3a = -3b$$

$$-3a = -3b$$

$$-3(3) = -3b$$

$$-9 = -3b$$

$$b = 3$$

$$3c = b$$

$$3c = 3$$

$$c = 1$$

$$\text{jadi } a + b + c = 3 + (3) + (1) = 7$$

29. Invers dari matriks A adalah A^{-1} .

Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ Tentukan matriks $(A^{-1})^T$

Jawab :

Invers matriks dan tranpos sebuah matriks.

Misalkan:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Maka

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Sehingga :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{14-15} \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(A^{-1})^T = \begin{bmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

30. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 2x + 1 & 3 \\ 6x - 1 & 5 \end{bmatrix}$ tidak mempunyai invers, maka nilai x adalah ...

Jawab :

Suatu matriks tidak mempunyai invers jika determinan matriks tersebut adalah 0

$$\text{Det}(A) = 0$$

$$((2x+1)5) - ((6x-1)3) = 0$$

$$10x + 5 - (18x - 3) = 0$$

$$10x + 5 - 18x + 3 = 0$$

$$-8x + 8 = 0$$

$$-8x = -8$$

$$x = 1$$

31. Matriks X yang memenuhi $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$ adalah ...

Jawab :

$$\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{(4 \cdot 5) - (-3 \cdot -1)} \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{20-3} \begin{bmatrix} 73-18 & 90+63 \\ 7-24 & 18+84 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 17 & 153 \\ -17 & 102 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 9 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$$

32. Tentukan nilai p , q , r , dan s jika diketahui persamaan berikut.

$$3 \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 6 \\ -1 & 25 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & p+q \\ r+s & 2 \end{bmatrix}$$

Jawab :

$$3 \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 6 \\ -1 & 25 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & p+q \\ r+s & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3p & 3q \\ 3r & 3s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p+4 & p+q \\ r+s-1 & 27 \end{bmatrix}$$

- $3p = p + 4$
 $3p - p = 4$
 $2p = 4$
 $p = 2$
- $3r = r + s - 1$
 $3r - r = 9 - 1$
 $2r = 8$
 $r = 4$
- $39 = P + q + 6$
 $39 = 2 + q + 6$
 $39 - q = 8$
 $29 = 4$
- $3s = 27$
 $s = 9$

33. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ dan $B = [-3 \ 2]$

Tentukan $A \times B$!

Jawab :

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \quad B = [-3 \ 2]$$

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} [-3 \ 2] \\ &= \begin{bmatrix} 2(-3) & 2(2) \\ -1(-3) & -1(2) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -6 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

34. $\begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 7 & 15 \end{bmatrix} = \dots$

Jawab :

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 7 & 15 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 96 + 63 & 48 + 135 \\ 24 + 55 & 12 + 75 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 159 & 183 \\ 59 & 87 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

35. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$

Tentukan hasil perkalian $A \times B$ dan $B \times A$!

Jawab :

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

• $A \times B$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 8 + (-8) & 12 + 4 \\ 2 + 12 & 3 + (-6) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 16 \\ 14 & -3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

• $B \times A$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 8 + 3 & -4 + 9 \\ 16 + (-2) & -8 + (-6) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 11 & 5 \\ 14 & -14 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

36. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$. Tentukan A^2 !

Jawab :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} A^2 &= \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4 + 15 & 6 + 21 \\ 10 + 35 & 15 + 49 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 19 & 27 \\ 45 & 64 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

37. Jika $\begin{bmatrix} 4x + 2y & 0 \\ 2 & 3x - 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ maka $x + y$ adalah ...

Jawab :

$$3x - 2 = 7$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

$$4^{x+2y} = 8$$

$$(2^2)^{x+2y} = 2^3$$

$$2^{2x+4y} = 2^3$$

$$2x + 4y = 3$$

$$2(3) + 4y = 3$$

$$6 + 4y = 3$$

$$4y = -3$$

$$y = -\frac{3}{4}$$

$$\text{maka } x + y = 3 - \frac{3}{4} = \frac{12}{4} - \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$$

38. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

Nilai $x + y$ yang memenuhi persamaan $AB - 2B = C$ adalah

Jawab :

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3x + 1 & 2x \\ -3 + y & -2 \end{bmatrix}$$

$$2 \cdot B = 2 \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(A \cdot B) - (2 \cdot B) = \begin{bmatrix} 3x + 1 & 2x \\ -3 + y & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3x - 5 & 2x - 4 \\ -5 + y & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3x - 5 & 2x - 4 \\ -5 + y & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

- $3x - 5 = 1$

$$3x = 1 + 5$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

- $-5 + y = 1$

$$y = -1 + 4$$

$$y = 3$$

- $2x - 4 = 0$

$$2x = 4$$

$$x=2$$

$$\text{jadi } x + y = 2+3=5$$

39. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ dan I matriks identitas.

Tentukan $A \times A^T + I =$

Jawab :

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} A \times A^T + I &= \begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 12 & 3 \\ 9 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 144 + 81 & 36 + 45 \\ 36 + 45 & 9 + 25 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 225 & 81 \\ 81 & 34 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

40. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & k \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$

Jika $A + B^T = C$, Nilai k adalah ...

Jawab :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 4 & k \\ 3 & -2 \end{bmatrix} ; C = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$$

$A + B^T = C$. Tentukan nilai k!

$$B^T = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ k & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} A + B^T &= \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ k & -2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 1+k & 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$A + B^T = C$$

$$\begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 1+k & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$$

- $1 + k = -5$

$$k = -5 - 1$$

$$k = -6$$

$$\text{jadi } k = -6$$

Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA AL-HIDAYAH MEDAN
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X/II(genap)
 Alokasi Waktu : 4 x 45 MENIT

A. Kompetensi Inti (KI)

Kode KI	Rumusan Kompetensi Inti
KI. 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI .2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI .3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

Kode KD	Rumusan Kompetensi Dasar
1	Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.
2.1	Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percayadiri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
3.4	Mendeskripsikan konsep matriks sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata.
3.5	Mendeskripsikan operasi sederhana matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
4.6	Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kode IPK	Rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
----------	---

1.1.1	Membiasakan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerahnya pada pembelajaran
2.1.1	Menunjukkan sikap bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
2.1.2	Menunjukkan sikap disiplin dalam mengikuti kegiatan belajar
3.4.1	Mempelajari matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan perkalian scalar.
3.5.1	Menganalisis sifat-sifat determinan
4.6.1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.

D. Tujuan Pencapaian Kompetensi (TPK)

KODE TPK	Rumusan Tujuan Pencapaian Kompetensi
1	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Mempelajari matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan perkalian scalar.
2	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menganalisis sifat-sifat determinan matriks 2x2 dan 3x3.
3	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan beordo 2x2 dan 3x3

E. Materi Pembelajaran

- Matriks

A. Operasi hitung pada matriks

1. Penjumlahan dua matriks

Jika matriks $A = (a_{ij})$ dan $B = (b_{ij})$ merupakan dua buah matriks yang berordo $m \times n$, maka jumlah kedua matriks yang dinotasikan dengan $A + B$ adalah suatu matriks baru $C = (c_{ij})$ yang juga berordo $m \times n$ dengan $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ untuk setiap i dan j . Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}, \text{ maka}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \end{pmatrix}$$

2. Pengurangan dua matriks

Rumusan penjumlahan dua matriks dapat kita terapkan untuk memahami konsep pengurangan dua matriks. Misalkan A dan B adalah matriks yang berordo $m \times n$, maka pengurangan matriks A dengan B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan lawan dari matriks B yang dinotasikan $A - B$, ditulis : $A - B = A + (-B)$.

Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}$$

$$\text{maka } A - B = A + (-B) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -b_{11} & -b_{12} & -b_{13} \\ -b_{21} & -b_{22} & -b_{23} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & a_{23} - b_{23} \end{pmatrix}$$

Beberapa pertanyaan penggugah:

- Apakah sifat komutatif berlaku pada penjumlahan matriks?
- Apakah sifat komutatif berlaku pada pengurangan matriks?
- Dapatkah kita menemukan sifat-sifat lain pada operasi penjumlahan matriks?

3. Perkalian bilangan real dengan matriks

Andaikan $A = (a_{ij})$ dan k adalah skalar, maka perkalian skalar k dengan matriks

$A = (a_{ij})$ adalah : $kA = k(a_{ij}) = (k a_{ij})$ untuk semua i dan j . Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \text{ maka } k.A = k \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka_{11} & ka_{12} \\ ka_{21} & ka_{22} \end{pmatrix}$$

Sifat – sifat perkalian bilangan real dengan matriks:

Jika k dan s adalah bilangan-bilangan real dan matriks-matriks A dan B yang berordo sama, berlaku:

- $kA = Ak$
- $k(A + B) = kA + kB$
- $(k + s)A = kA + sA$.
- $k(sA) = (ks)A$
- $1.A = A$
- $0.A = 0$

4. Perkalian dua matriks.

Misalkan matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B . Hasil perkalian matriks A berordo $n \times m$ terhadap matriks B berordo $m \times p$ adalah suatu matriks berordo $n \times p$. proses menentukan elemen-elemen hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut:

$$A_{n \times m} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{n1} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{n2} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & a_{nm} \end{bmatrix}, \text{ dan } B_{m \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \dots & b_{m1} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{n2} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \dots & b_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & b_{m3} & \dots & b_{mp} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ dinotasikan

$$C = A \times B$$

- Matriks C berordo $n \times p$
- Elemen-elemen matriks C pada baris ke i dan kolom ke j , dinotasikan c_{ij} diperoleh dengan cara mengalikan elemen baris ke i matriks A dengan elemen kolom ke j matriks B, kemudian dijumlahkan.

$$\text{Dinotasikan } c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{in}b_{nj}.$$

5. Determinan matriks

Determinan Matriks adalah sebuah angka atau skalar yang diperoleh dari elemen-elemen matriks tersebut dengan operasi tertentu. Determinan Matriks hanya dimiliki oleh matriks yang memiliki jumlah baris dan kolom yang sama atau disebut dengan matriks persegi. Determinan dari suatu matriks bisa dituliskan dengan menambahkan 2 buah garis lurus yang mengapit matriks tersebut atau berupa tulisan.

⇒ Matriks Ordo 2×2

Misalnya diketahui suatu matriks A memiliki elemen-elemen seperti dibawah ini, maka Determinan Matriks A adalah sebagai berikut:

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$


$$\det(A) = ad - bc$$

Keterangan : Kotak merah = diagonal utama, kotak kuning = diagonal samping.

⇒ Matriks Ordo 3×3

Untuk determinan dari matriks ordo 3×3 ini sedikit rumit, namun konsepnya masih sama seperti ordo 2×2 tadi yaitu dengan cara mengurangi diagonal utama dengan diagonal samping.

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$|A| = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$$

$$|A| = (aei + bfg + cdh) - (ceg + afh + bdi)$$

Seperti yang sudah ada diatas, kita harus menambahkan 3 baris dan 2 kolom disebelah kanan dari matriks A tersebut sehingga nantinya akan ketemu hasilnya. Untuk rumusnya sudah tertera pada gambar diatas

F. Model/Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi, Penyelesaian Soal Secara Sistematis

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 X 45 menit) Siklus I

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan anak secara fisik dan fsikis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berdo'a ✓ Mengecek kehadiran siswa ✓ Memberi motivasi • Mengajukan pertanyaan terkait materi pembelajaran tentang konsep matriks Cakupan materi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Konsep matriks, transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2×2 dan 3×3, dan 	10 menit

	<p>perkalian sacalar matriks ordo 2x2 dan 3x3.</p> <p>✓ Menyelesaikan soal mengenai transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2x2 dan 3x3, dan perkalian sacalar matriks ordo 2x2 dan 3x3.</p>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 orang 2. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2x2 dan 3x3, dan perkalian sacalar matriks ordo 2x2 dan 3x3 3. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil dari hasil diskusi tersebut dan selanjutnya untuk dipresentasikan didepan kelas (Auditory). 4. Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi. 5. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi serta dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dari guru (Intellectual). 6. Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis tiap individu (Repetition). 	70 menit

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyimpulkan materi tentang konsep matriks. ✓ Refleksi: Dalam PBM, sudah ada kerja sama, sudah menguasai konsep matriks tapi perlu belajar lagi tentang operasi matriks, mengerjakan soal-soal latihan. • Guru secara mandiri: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menilai: Seluruh siswa berperilaku baik, pengetahuan rata-rata baik. ✓ Pada pertemuan selanjutnya diharapkan siswa mempelajari secara mandiri tentang perkalian antar matriks dan determinan matriks 	10 Menit
---------	--	----------

Pertemuan kedua(2 X 45 menit)

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan anak secara fisik dan psikis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berdo'a ✓ Mengecek kehadiran siswa ✓ Memberi motivasi • Mengajukan pertanyaan terkait materi pembelajaran tentang determinan matriks Cakupan materi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan tentang perkalian antar matriks dan determinan matriks ordo 2x2 dan 3x3. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 orang 2. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2x2 dan 3x3, dan perkalian skalar matriks ordo 2x2 dan 3x3 	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil dari hasil diskusi tersebut dan selanjutnya untuk dipresentasikan didepan kelas (Auditory). 4. Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi. 5. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi serta dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dari guru (Intellectual). 6. Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis tiap individu (Repetition). 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyimpulkan materi tentang perkalian matriks dan perkalian scalar matriks. ✓ Refleksi: Dalam PBM, sudah ada kerja sama, perkalian antar matiks dan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 mengerjakan soal-soal latihan • Guru secara mandiri: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menilai: Seluruh siswa berperilaku baik, pengetahuan rata-rata baik. ✓ Pada pertemuan selajutnya diharapkan siswa mempelajari refleksi dan fungsi 	11 Menit

H. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Spidol, penghapus, papan tulis
------	--------------------------------

Sumber Belajar	Matematika, Platinum 2014, halaman 91-116
----------------	---

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual

- Teknik Penilaian : Obsevasi dan Penilaian Diri
- Bentuk Instrumen : Lembar observasi dan Lembar Penilaian Diri
- Kisi-kisi :

No	Butir Nilai	Indikator	Jumlah butir Instrumen
1	Bersyukur atas anugerah Tuhan	Semangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, sebagai bentuk rasa bersyukur kepada Tuhan yang telah memberi kesempatan mempelajari Matematika	1
		Jumlah	1

- Instrumen : Lembar Observasi (lampiran) dan lembar Penilaian diri (lampiran)
- Petunjuk penskoran (lampiran)

2. Sikap Sosial

- Teknik Penilaian : Obsevasi dan Penilaian Diri
- Bentuk Instrumen : Lembar observasi dan Lembar Penilaian Diri
- Kisi-kisi :

No	Butir Nilai	Indikator	Jumlah Butir Instrumen
1.	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan tidak mudah menyerah	Menunjukkan sikap gigih(tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan(Tema)	1

2.	Memiliki rasa ingin tahu dan ketertarikan pada matematika	Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan tema yang diberikan.	1
		Jumlah	2

d. Instrumen : Lembar Observasi (lampiran) dan lembar Penilaian diri (lampiran)

e. Petunjuk penskoran (lampiran)

3. Pengetahuan

- Tehnik Penilaian : Tes
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Kisi-kisi :

No	Indikator (Tujuan Pembelajaran)	Jumlah butir soal	Nomor butir Instrumen
1	Menentukan operasi hitung pada matriks	5	1,2,3,4,5

d. Instrumen : Lihat lampiran

e. Petunjuk (rubrik) penskoran dan penentuan nilai : lihat lampiran

Latihan

1. Diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$. Tentukan penjumlahan

matriks $P+Q$

2. Sebuah pabrik tekstil hendak menyusun teblaktivamesindan penyusutan mesin selama 1 tahun yang dinilai samadengan 10% darihargaperolehanberikut:

Jenisaktiva	Hargaperolehan (Rp)	Penyusutan tahun I (Rp)	Hargabaku (Rp)
Mesin A	25.000.000	2.500.000	
Mesin B	65.000.000	6.500.000	
Mesin C	48.000.000	4.800.000	

Lengkapilah tabel tersebut dengan menggunakan matriks!

3. Diketahui matriks berikut $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ tentukan $AX B$
4. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 6 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$ $P = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 2 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ Tentukan nilai $3A$ dan $4P$
5. Diketahui $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ tentukan determinan matriks berikut.

Kunci jawaban

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Dik: $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ Dit : $P + Q \dots ?$ Penyelesaian : $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$	20

	$\text{Maka } P + Q = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$	
	$P + Q = \begin{bmatrix} 10 & 6 & 13 \\ 8 & 13 & 14 \\ 10 & 6 & 10 \end{bmatrix}$	

2	<p>Dik :</p> <p>Sebuah pabrik tekstil hendak menyusun teblaktivamesindan penyusutan</p> <table border="1" data-bbox="395 454 1270 831"> <thead> <tr> <th>Jenis aktiva</th> <th>Harga perolehan (Rp)</th> <th>Penyusutan tahun I (Rp)</th> <th>Harga baku (Rp)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mesin A</td> <td>25.000.000</td> <td>2.500.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mesin B</td> <td>65.000.000</td> <td>6.500.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mesin C</td> <td>48.000.000</td> <td>4.800.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>mesin selama 1 tahun yang dinilai sama dengan 10% dari harga perolehan berikut:</p> <p>Dit : Lengkapi tabel tersebut dengan menggunakan matriks!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Misalkan :</p> <p>Harga perolehan merupakan matriks</p> $A = \begin{bmatrix} 25.000.000 \\ 65.000.000 \\ 48.000.000 \end{bmatrix}$ <p>Penyusutan tahun pertama merupakan matriks</p> $B = \begin{bmatrix} 2.500.000 \\ 6.500.000 \\ 4.800.000 \end{bmatrix}$ <p>Untuk mencari harga baku pada tabel tersebut adalah</p> $A - B = \begin{bmatrix} 25.000.000 \\ 65.000.000 \\ 48.000.000 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2.500.000 \\ 6.500.000 \\ 4.800.000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 22.500.000 \\ 58.500.000 \\ 43.500.000 \end{bmatrix}$	Jenis aktiva	Harga perolehan (Rp)	Penyusutan tahun I (Rp)	Harga baku (Rp)	Mesin A	25.000.000	2.500.000		Mesin B	65.000.000	6.500.000		Mesin C	48.000.000	4.800.000		20
Jenis aktiva	Harga perolehan (Rp)	Penyusutan tahun I (Rp)	Harga baku (Rp)															
Mesin A	25.000.000	2.500.000																
Mesin B	65.000.000	6.500.000																
Mesin C	48.000.000	4.800.000																
3	<p>Dik: $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit: $A \times B$...?</p> <p>Penyelesaian</p>	15																

	$A \times B = \begin{bmatrix} (2 \times -1) + (4 \times 0) & (2 \times 0) + (4 \times 1) \\ (3 \times 1) + (5 \times 0) & (3 \times 0) + (5 \times 1) \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$	
4	<p>Dik: $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 6 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$ $P = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 2 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit: $3A$ dan $4P$</p> <p>Penyelesaian :</p> $3A = 3 \times \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 6 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3 \times 3 & 3 \times 5 \\ 3 \times 2 & 3 \times 6 \\ 3 \times 5 & 3 \times 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 6 & 18 \\ 15 & 24 \end{bmatrix}$ $4P = 4 \times \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 2 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 4 \times 4 & 4 \times 5 \\ 4 \times 5 & 4 \times 2 \\ 4 \times 7 & 4 \times 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 16 & 20 \\ 20 & 8 \\ 28 & 8 \end{bmatrix}$	25
5	<p>Dik : $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : det B</p> <p>Penyelesaian :</p> $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ $= (2 \times 5 \times 9 + 2 \times 6 \times 7 + 3 \times 4 \times 8) - (3 \times 5 \times 7 + 1 \times 6 \times 8 + 2 \times 4 \times 9)$ $= (90 + 84 + 96) - (105 + 48 + 72)$ $= 270 - 225$ $= 45$	20
	Jumlah skor keseluruhan	100

Peneliti

Sry Laila Angelina

NPM. 1402030085

Siregar

Mengetahui,

Kepala SMA Al-Hidayah
Pelajaran

Guru Mata

A. M. Haidir Saragih S.Pdi,M.A

Azis Lubis

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA AL-HIDAYAH MEDAN
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/II(genap)

Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

E. Kompetensi Inti (KI)

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

F. Kompetensi Dasar (KD)

Kode KD	Rumusan Kompetensi Dasar
1	Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

2.1	Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
3.4	Mendeskripsikan konsep matriks sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata.
3.5	Mendeskripsikan operasi sederhana matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
4.6	Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks.

G. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kode IPK	Rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
1.1.1	Membiasakan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerahnya pada pembelajaran
2.1.1	Menunjukkan sikap bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
2.1.2	Menunjukkan sikap disiplin dalam mengikuti kegiatan belajar
3.4.1	Mempelajari matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan perkalian scalar.
3.5.1	Menganalisis sifat-sifat determinan
4.6.1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.

H. Tujuan Pencapaian Kompetensi (TPK)

KODE TPK	Rumusan Tujuan Pencapaian Kompetensi
1	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Mempelajari matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan perkalian scalar.
2	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks 2x2 dan 3x3.
3	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4	Setelah pembelajaran selesai siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks beordo 2x2 dan 3x3

F. Materi Pembelajaran

- **Matriks**

B. Operasi hitung pada matriks

6. Penjumlahan dua matriks

Jika matriks $A = (a_{ij})$ dan $B = (b_{ij})$ merupakan dua buah matriks yang berordo $m \times n$, maka jumlah kedua matriks yang dinotasikan dengan $A + B$ adalah suatu matriks baru $C = (c_{ij})$ yang juga berordo $m \times n$ dengan $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ untuk setiap i dan j . Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}, \text{ maka}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \end{pmatrix}$$

7. Pengurangan dua matriks

Rumusan penjumlahan dua matriks dapat kita terapkan untuk memahami konsep pengurangan dua matriks. Misalkan A dan B adalah matriks yang berordo

$m \times n$, maka pengurangan matriks A dengan B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan lawan dari matriks B yang dinotasikan $A - B$, ditulis :
 $A - B = A + (-B)$.

Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}$$

$$\text{maka } A - B = A + (-B) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -b_{11} & -b_{12} & -b_{13} \\ -b_{21} & -b_{22} & -b_{23} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & a_{23} - b_{23} \end{pmatrix}$$

Beberapa pertanyaan penggugah:

- Apakah sifat komutatif berlaku pada penjumlahan matriks?
- Apakah sifat komutatif berlaku pada pengurangan matriks?
- Dapatkah kita menemukan sifat-sifat lain pada operasi penjumlahan matriks?

8. Perkalian bilangan real dengan matriks

Andaikan $A = (a_{ij})$ dan k adalah skalar, maka perkalian skalar k dengan matriks

$A = (a_{ij})$ adalah : $kA = k(a_{ij}) = (ka_{ij})$ untuk semua i dan j . Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \text{ maka } k.A = k \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka_{11} & ka_{12} \\ ka_{21} & ka_{22} \end{pmatrix}$$

Sifat – sifat perkalian bilangan real dengan matriks:

Jika k dan s adalah bilangan-bilangan real dan matriks-matriks A dan B yang berordo sama, berlaku:

- $kA = Ak$
- $k(A + B) = kA + kB$
- $(k + s)A = kA + sA$.
- $k(sA) = (ks)A$

- $1.A = A$
- $0.A = 0$

9. Perkalian dua matriks.

Misalkan matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B. Hasil perkalian matriks A berordo $n \times m$ terhadap matriks B berordo $m \times p$ adalah suatu matriks berordo $n \times p$. proses menentukanelemen-elemen hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut:

$$A_{n \times m} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{n1} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{n2} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & a_{nm} \end{bmatrix}, \text{ dan } B_{m \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \dots & b_{m1} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{n2} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \dots & b_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & b_{m3} & \dots & b_{mp} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ dinotasikan

$$C = A \times B$$

- Matriks C berordo $n \times p$
- Elemen-elemen matriks C pada baris ke i dan kolom ke j, dinotasikan c_{ij} diperoleh dengan cara mengalikan elemen baris ke I matriks A dengan elemen kolom ke j matriks B, kemudian dijumlahkan.

$$\text{Dinotasikan } c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{in}b_{nj}.$$

10. Determinan matriks

Determinan Matriks adalah sebuah angka atau skalar yang diperoleh dari elemen-elemen matriks tersebut dengan operasi tertentu. Determinan Matriks hanya dimiliki oleh matriks yang memiliki jumlah baris dan kolom yang sama atau disebut dengan matriks persegi. Determinan dari suatu matriks bisa dituliskan

dengan menambahkan 2 buah garis lurus yang mengapit matriks tersebut atau berupa tulisan.

⇒ Matriks Ordo 2×2

Misalnya diketahui suatu matriks A memiliki elemen-elemen seperti dibawah ini, maka Determinan Matriks A adalah sebagai berikut:

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

$$\det(A) = ad - bc$$

Keterangan : Kotak merah = diagonal utama, kotak kuning = diagonal samping.

⇒ Matriks Ordo 3×3

Untuk determinan dari matriks ordo 3×3 ini sedikit rumit, namun konsepnya masih sama seperti ordo 2×2 tadi yaitu dengan cara mengurangi diagonal utama dengan diagonal samping.

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$|A| = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$$

$$|A| = (aei + bfg + cdh) - (ceg + afh + bdi)$$

Seperti yang sudah ada diatas, kita harus menambahkan 3 baris dan 2 kolom disebelah kanan dari matriks A tersebut sehingga nantinya akan ketemu hasilnya. Untuk rumusnya sudah tertera pada gambar diatas

F. Model/Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi , Penyelesaian Soal Secara Sistematis

J. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 X 45 menit) Siklus II

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan anak secara fisik dan psikis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berdo'a ✓ Mengecek kehadiran siswa ✓ Memberi motivasi • Mengajukan pertanyaan terkait materi pembelajaran tentang konsep matriks Cakupan materi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Konsep matriks, transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2x2 dan 3x3, dan perkalian sacalar matriks ordo 2x2 dan 3x3. ✓ Menyelesaikan soal mengenai transpose matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks ordo 2x2 dan 3x3, dan perkalian sacalar matriks ordo 2x2 dan 3x3. 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membaca buku teks tentang konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Menanya : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa bertanya mengenai konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Mengumpulkan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendiskusikan tentang konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Mengasosiasikan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mencoba mengerjakan soal-soal terkait dengan konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Mengkomunikasikan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memeriksa hasil pembahasan tentang matriks 	70 menit

	<p>dan operasi sederhana matriks</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyimpulkan materi tentang konsep matriks. ✓ Refleksi: Dalam PBM, sudah ada kerja sama, sudah menguasai konsep matriks tapi perlu belajar lagi tentang operasi matriks, mengerjakan soal-soal latihan. • Guru secara mandiri: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menilai: Seluruh siswa berperilaku baik, pengetahuan rata-rata baik. ✓ Pada pertemuan selanjutnya diharapkan siswa mempelajari secara mandiri tentang perkalian antar matriks dan determinan matriks 	12 Menit

Pertemuan kedua (2 X 45 menit) Siklus II

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan anak secara fisik dan psikis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berdo'a ✓ Mengecek kehadiran siswa ✓ Memberi motivasi • Mengajukan pertanyaan terkait materi pembelajaran tentang determinan matriks Cakupan materi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan tentang perkalian antar matriks dan determinan matriks ordo 2x2 dan 3x3. 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membaca buku teks tentang konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Menanya : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa bertanya mengenai konsep matriks dan 	70 menit

	<p>operasi sederhana matriks</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendiskusikan tentang konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Mengasosiasikan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mencoba mengerjakan soal-soal terkait dengan konsep matriks dan operasi sederhana matriks • Mengkomunikasikan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memeriksa hasil pembahasan tentang matriks dan operasi sederhana matriks • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyimpulkan materi tentang perkalian matriks dan perkalian scalar matriks. ✓ Refleksi: Dalam PBM, sudah ada kerja sama, perkalian antar matriks dan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 mengerjakan soal-soal latihan • Guru secara mandiri: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menilai: Seluruh siswa berperilaku baik, pengetahuan rata-rata baik. ✓ Pada pertemuan selanjutnya diharapkan siswa mempelajari refleksi dan fungsi 	10 Menit

K. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Spidol, penghapus, papan tulis
Sumber Belajar	Matematika, Platinum 2014, halaman 91-116

L. Penilaian

4. Sikap Spiritual

- f. Teknik Penilaian : Obsevasi dan Penilaian Diri
- g. Bentuk Instrumen : Lembar observasi dan Lembar Penilaian Diri
- h. Kisi-kisi :

No	Butir Nilai	Indikator	Jumlah butir Instrumen
1	Bersyukur atas anugerah Tuhan	Semangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, sebagai bentuk rasa bersyukur kepada Tuhan yang telah memberi kesempatan mempelajari Matematika	1
		Jumlah	1

- i. Instrumen : Lembar Observasi (lampiran) dan lembar Penilaian diri (lampiran)
- j. Petunjuk penskoran (lampiran)

5. Sikap Sosial

- f. Teknik Penilaian : Obsevasi dan Penilaian Diri
- g. Bentuk Instrumen : Lembar observasi dan Lembar Penilaian Diri
- h. Kisi-kisi :

No	Butir Nilai	Indikator	Jumlah butir Instrumen
1.	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan tidak mudah menyerah	Menunjukkan sikap gigih(tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan(Tema)	1
2.	Memiliki rasa ingin tahu dan ketertarikan pada matematika	Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan tema yang diberikan.	1
		Jumlah	2

- i. Instrumen : Lembar Observasi (lampiran) dan lembar Penilaian diri (lampiran)
- j. Petunjuk penskoran (lampiran)

6. Pengetahuan

- f. Teknik Penilaian : Tes
- g. Bentuk Instrumen : Uraian
- h. Kisi-kisi :

No	Indikator (Tujuan Pembelajaran)	Jumlah butir soal	Nomor butir Instrumen
1	Menentukan operasi hitung pada matriks	5	1,2,3,4,5

- i. Instrumen : Lihat lampiran
- j. Petunjuk (rubrik) penskoran dan penentuan nilai : lihat lampiran

Latihan

1. Tentukan penjumlahan matriks berikut.....

a. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ tentukan nilai $A+B$

b. $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}, Q = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ Tentukan Nilai P+Q

2. Tentukan pengurangan berikut

a. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$

b. $A = \begin{bmatrix} 10 & 28 & 15 \\ 16 & 13 & 13 \\ 24 & 27 & 20 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 9 & 22 & 10 \\ 14 & 10 & 5 \\ 20 & 19 & 8 \end{bmatrix}$ tentukan nilai A-B.

c. $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 4 \end{bmatrix}, Q = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 8 \end{bmatrix}$ tentukan nilai P-Q

3. Tentukan perkalian matriks berikut.

a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ tentukan A x B

b. $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix} \times [1 \quad -2 \quad 4] =$

c. $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$ tentukan 4A

4. Tentukan hasil determinan matriks berikut $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & -6 \\ -3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

5. Bu Ani seorang pengusaha makanan kecil yang menyetorkan dagangannya ketiga kantin sekolah. Tabel banyaknya makanan yang disetorkan setiap harinya sebagai berikut.

Kacang Keripik Permen

KantinA	10	10	5	
KantinB	20	15	8	(Dalam satuan bungkus)
KantinC	15	20	10	

Harga sebungkus kacang, sebungkus keripik, dan sebungkus permen berturut-turut adalah Rp 2.000; Rp 3.000; dan Rp 1.000,.
Hitunglah pemasukan harian yang diterima Bu Ani dari setiap kantin serta total pemasukan harian dengan penyajian bentuk matriks.

Kunci jawaban

No	Aspek penilaian	Skor penilaian	Skor akhir
1	<p>Dik : $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : Tentukan nilai A+B</p> <p>Penyelesaian:</p> $A + B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 + 6 & 2 + 8 \\ 4 + 4 & 3 + 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$	10	20
	<p>Dik : $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}, Q = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : Tentukan Nilai P+Q !</p> <p>Penyelesaian:</p> $P + Q = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 + 9 & 4 + 2 & 8 + 5 \\ 5 + 3 & 7 + 6 & 6 + 8 \\ 3 + 7 & 2 + 4 & 9 + 1 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 10 & 6 & 13 \\ 8 & 13 & 14 \\ 10 & 6 & 10 \end{bmatrix}$	10	

2	<p>Dik : $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : A-B</p> <p>Penyelesaian :</p> $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 - 3 & 3 - 1 \\ 6 - 7 & 9 - 5 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$	5	
	<p>Dik : $A = \begin{bmatrix} 10 & 28 & 15 \\ 16 & 13 & 13 \\ 24 & 27 & 20 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 9 & 22 & 10 \\ 14 & 10 & 5 \\ 20 & 19 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : A-B</p> <p>Penyelesaian :</p> $A - B = \begin{bmatrix} 10 & 28 & 15 \\ 16 & 13 & 13 \\ 24 & 27 & 20 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & 22 & 10 \\ 14 & 10 & 5 \\ 20 & 19 & 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 10 - 9 & 28 - 22 & 15 - 10 \\ 16 - 14 & 13 - 10 & 13 - 5 \\ 24 - 20 & 27 - 19 & 20 - 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 2 & 3 & 8 \\ 4 & 8 & 8 \end{bmatrix}$	10	20
	<p>Dik : $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 4 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : P-Q</p> <p>Penyelesaian:</p> $P - Q = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 - 2 & 2 - 4 & 6 - 3 \\ 6 - 1 & 5 - 3 & 4 - 8 \end{bmatrix}$	5	

	$= \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 5 & 2 & -4 \end{bmatrix}$		
3	<p>Dik : #A = $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : AxB =?</p> <p>Penyelesaian:</p> $A \times B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 \times 4 + 3 \times (-4) & 2 \times 3 + 3 \times 6 \\ 4 \times 4 + 4 \times (-4) & 4 \times 3 + 4 \times 6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 8 + (-12) & 6 + 18 \\ 16 + (-16) & 12 + 24 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -4 & 24 \\ 0 & 36 \end{bmatrix}$	5	20
	<p>Dik: Matriks $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ X [1 -2 4]</p> <p>Dit : Tentukan hasil perkalian berikut?</p> <p>Penyelesaian :</p> $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix} \text{X} [1 \quad -2 \quad 4] = \begin{bmatrix} 2.1 & 2.(-2) & 2.4 \\ 4.1 & 4(-2) & 4.4 \\ 3.1 & 3.(-2) & 3.4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 & -4 & 8 \\ 4 & -8 & 16 \\ 3 & -6 & 12 \end{bmatrix}$	5	

	<p>Dik : Matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : Nilai $4A$!</p> <p>Penyelesaian :</p> $4P = 4 \times \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$ $4P = \begin{bmatrix} 4 \times 2 & 4 \times 5 \\ 4 \times 3 & 4 \times 6 \\ 4 \times 4 & 4 \times 8 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 8 & 20 \\ 12 & 24 \\ 16 & 32 \end{bmatrix}$	10													
4	<p>Dik : $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & -6 \\ -3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit : A</p> <p>Penyelesaian:</p> $ A = \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 2 & -3 \\ 1 & 5 & -6 & 1 & 5 \\ -3 & 4 & 1 & -3 & 4 \end{vmatrix}$ $= (2.5.1 + (-3)(-6)(-3) + 4.1.4) - (4.5.(-3))$ $- (2(-6).4) - ((-3).1.1)$ $= 83$ <p>Jadi $A = 83$</p>	20	20												
5	<p>Dik :</p> <p>Kacang Keripik Permen</p> <table> <tbody> <tr> <td>Kantin A</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kantin B</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Kantin C</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Dalam satuan bungkus)</p> <p>Hargasebungkuskacang, sebungkus keripik, dansebungkuspermenberturut-turutadalahRp 2.000; Rp 3.000,; danRp 1.000,.</p>	Kantin A	10	10	5	Kantin B	20	15	8	Kantin C	15	20	10	20	20
Kantin A	10	10	5												
Kantin B	20	15	8												
Kantin C	15	20	10												

	<p>Dit : Berapakah pemasukan harian yang diterima Bu Ani dari setiap kantin jika pemasukan hariannya dengan penyajian bentuk matriks?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Banyaknya makanan yang disetorkan setiap harinya adalah :</p> $\text{Matriks } A = \begin{bmatrix} 10 & 10 & 5 \\ 20 & 15 & 8 \\ 15 & 20 & 10 \end{bmatrix}$ <p>Matriks harga makanan adalah,</p> $\text{Matriks } B = \begin{bmatrix} 2.000 \\ 3.000 \\ 1.000 \end{bmatrix}$ <p>AB = pemasukan harian Bu Ani</p> $AB = \begin{bmatrix} 10 & 10 & 5 \\ 20 & 15 & 8 \\ 15 & 20 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2.000 \\ 3.000 \\ 1.000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} (10 \times 2000) + (10 \times 3000) + (5 \times 1000) \\ (20 \times 2000) + (15 \times 3000) + (8 \times 1000) \\ (15 \times 2000) + (20 \times 3000) + (10 \times 1000) \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 20.000 + 30.000 + 5.000 \\ 40.000 + 45.000 + 8.000 \\ 30.000 + 60.000 + 10.000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 55.000 \\ 93.000 \\ 100.000 \end{bmatrix}$ <p>Jadi , pemasukan harian yang diterima Bu Ani dari setiap kantin A, kantin B, dan kantin C berturut-turut adalah Rp55.000 , Rp.93.000 , dan Rp.100.000.</p> <p>Total pemasukan harian Bu Ani dari seluruh kantinya adalah Rp55.000 + Rp.93.000 + Rp.100.000 = Rp.248.000</p>		
Jumlah			100

2018

Medan, Januari

Peneliti

Siregar

Sry Laila Angelina

NPM. 1402030085

Mengetahui,

Kepala SMA Al-Hidayah
Pelajaran

Guru Mata

A. M. Haidir Saragih S.Pdi,M.A

Azis Lubis