HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*) DI KELAS X IPS SMAN 1 SUNGAI PUAR TAHUN AJARAN 2018/2019

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana (S-1) Pendidikan Matematika

Acc munaqasyah
Pemb. I
Rusdi, M.Si
27/8'19

DWI UTARI FRISISKA
NIM: 2415.076

Lanjut ke Pbb I
26-6-2019.

Acc u/ sidang
Munaqasah
Pbb 1-7-2019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BUKITTINGGI
TA: 2018/2019

HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*) DI KELAS X IPS SMAN 1 SUNGAI PUAR TAHUN AJARAN 2018/2019

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana (S-1) Pendidikan Matematika

DWI UTARI FRISISKA
NIM: 2415.076

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BUKITTINGGI

TA: 2018/2019

PERSETJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini atas nama **DWI UTARI FRISISKA, NIM 2415076** dengan judul "**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AIR *(AUDITORY, INTECLLECTUALLY, REPETITION)* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X IPS SMA N 1 SUNGAI PUAR"** telah diperiksa dan disetujui untuk sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, Juni 2019

Pembimbing I

Rusdi,S.Pd,M.Si

NIP.197005172009011003

Pembimbing II

Rindang Kembar Sari,S.Pd,M.Si

NIP.197501232009012005

ABSTRAK

Dwi Utari Frisiska, NIM:2415.076,"Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* di Kelas X IPS SMAN 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019". Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.2019.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran yang masih terpusat pada guru, dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan strategi ekspositori, siswa menganggap pembelajaran matematika sebagai pembelajaran yang menakutkan, membosankan, sulit dan rumit, serta masih banyak hasil belajar matematika siswa yang rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil ketuntasan belajar matematika siswa kelas X IPS SMAN 1 Sungai Puar tahun pelajaran 2018/2019 masih dibawah KKM (KKM≥71). Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu alternatif yang dapat ditawarkan dalam pembelajaran matematika siswa adalah melalui penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)*. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa dengan strategi pembelajaran di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar?". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebih baik dari pada siswa dengan pembelajaran konvesional di kelas X IPS SMAN 1 Sungai Puar tahun pelajaran 2018/2019.

Jenis penelitian adalah pra-eksperimen dengan rancangan penelitian *The Static Group Comparison Design.* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPS SMAN 1 Sungai Puar tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan rata-rata pada data populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPS 1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X IPS 3 sebagai kelas kontrol. Data penelitian hasil belajar matematika siswa diperoleh dari tes akhir.

Berdasarkan hasil analisis tes akhir dihitung dengan menggunakan uji-t, diperoleh hasil $t_{hitung} = 2.64$ dan $t_{tabel} = 1.67$. Berdasarkan kriteria uji-t tolak H_0 pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Kemudian menggunakan SPSS16 diperoleh sig = 0.012 yang artinya sig $\leq \alpha$ dengan $\alpha = 0.05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebih baik dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran strategi ekspositori pada kelas X IPS SMAN 1 Sungai Puar tahun pelajaran 2018/2019.

DAFTAR ISI

COVER

ABSTRAK i

DAFTAR ISI ii

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR LAMPIRAN vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 9

C. Batasan Masalah 10

D. Rumusan Masalah 10

E. Tujuan Penelitian 11

F. Manfaat Penelitian 11

G. Defenisi Operasional 12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika 14

B. Model Pembelajaran AIR 16

C. Strategi Ekspositori 23

D. Perbandingan Model Pembelajaran AIR dengan Pembelajaran Ekspositori 28

E. Hasil Belajar 29

F. Penelitian yang Relevan 32

G. Kerangka Konseptual 33

H. Hipotesis Penelitian 34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian 35

B. Rancangan Penelitian 36

C. Populasi dan Sampel 37

D. Variabel dan Data Penelitian 48

E. Prosedur Penelitian 50

F. Instrument Penelitian 54

G. Teknik Analisa Data 61

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data 72

B. Analisis Data 75

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 82

B. Saran 82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel Hal.

1.1 Persentase Ketuntasan Minimal Niai Ujian Harian Matematika Siswa Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019 5

2.1 Prosedur Pengelompokkan heterogenitas Berdasarkan Kemampuan Akademik..... 21

2.2 Perbandingan Model Pembelajaran AIR dengan Strategi Pembelajaran Ekspositori 28

3.1 Rancangan Penelitian *The Static Group Comparison Design* 30

3.2 Distribusi Siswa Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019 37

3.3 Hasil Normalitas Kelas Populasi dengan Uji *Liliefors* 40

3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Sofware* SPSS16..... 42

3.5 Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi..... 45

3.6 Analisis Ragam Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi 46

3.7 Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .. 52

3.8 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes 56

3.9 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Tes 59

3.10 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes..... 60

3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba Tes..... 61

3.12 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa 63

3.13 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa dengan *Software* SPSS16 65

4.1 Hasil Perhitungan Data Hasil Belajar 72

4.2 Nilai Ketuntasa Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 73

4.3 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Kelas Sampel dengan Uji *Liliefors* 75

4.4 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa dengan *Sofware* SPSS16 76

DAFTAR GAMBAR

Tabel Hal.

2.1 Kerangka Konseptual 34

4.1 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Eksperimen 74

4.2 Diagram Persentasi Ketuntasan Kelas Kontrol 74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Hal.
I	Daftar Hasil Belajar Matematika Siswa Ulangan Harian 2 Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar	84
II	Uji Normalitas Kelas Populasi (Perhitungan Manual)	85
III	Uji Normalitas Kelas Populasi *Sofware* SPSS 16	91
IV	Uji Homogenitas Kelas Populasi (Perhitungan manual)	92
V	Uji Homogenitas Kelas Populasi dengan *Sofware* SPSS 16	94
VI	Uji Kesamaan Rata-rata Kelas Populasi (Perhitungan Manual)	95
VII	Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas Populasi dengan *Sofware* SPSS 16	98
VIII	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Eksperimen	99
IX	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol	124
X	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	149
XI	Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes	170
XII	Soal Uji Coba Tes	174
XIII	Lembar Kunci Jawaban	175
XIV	Hasil Validasi Perangkat	207
XV	Uji Validitas Soal Uji Coba	208
XVI	Uji Reabilitas Soal Uji Coba	213
XVII	Indeks Kesukaran Soal Uji Coba	217
XVIII	Daya Pembeda Soal Uji Coba	218
XIX	Hasil analisis Soal Uji Coba	223

XX Daftar Hasil Belajar Kelas Sampel 224

XXI Uji Normalitas Kelas Sampel (Perhitungan Manual) 225

XXII Uji Normalitas Kelas Sampel *Sofware* SPSS 16..... 229

XXIII Uji Homogenitas Kelas Smapel (Perhitungan Manual)..... 230

XXIV Uji Homogenitas Kelas Sampel *Sofware* SPSS 16..... 232

XXV Uji Hipotesis Kelas Sampel (Perhitungan Manual)..... 233

XXVI Uji Hipotesis Kelas Sampel *Sofware* SPSS 16 235

XXVII Dokumentasi 236

XXVIII Tabel Wilayah Luas di Bawah Kurva Normal..... 238

XXIX Daftar Nilai Kritis L untuk Uji *Liliefors*..... 239

XXX Tabel Chi-Kuadrat 241

XXXI Tabel r Product Moment 242

XXXII Tabel Nilai Kritis Sebaran F 243

XXXIII Tabel Distribusi t 245

Surat-surat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada didalam masyarakat dan kebudayaan.[1] Usaha-usaha yang dilakukan untuk menanamkan nilai dan norma-norma tersebut serta mewariskannya kepada generasi berikutnya untuk dikembangkan dalam hidup dan kehidupan yang terjadi dalam proses pendidikan. Pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka.

Dalam UU No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional juga menjelaskan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.[2]

Menurut UU No.20 tahun 2003 tergambar bahwa tujuan pendidikan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Allah Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis

---

[1] Fuad Ihsan, *Dasar-dasar kependidikan*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2013),h.2
[2]UUD SISDIKNAS, (Sistem Pendidikan Nasional, 2003), hal.5

serta bertanggung jawab. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, salah satu komponen dari pendidikan yang perlu diperhatikan adalah proses pembelajaran.

Pembelajaran menurut Knirk dan Gustafson adalah setiap kegiatan yang dirancang oleh guru untuk membantu seseorang mempelajari kemampuan dan nilai yang baru dalam suatu proses sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam konteks belajar mengajar.[3] Jadi, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi.

Belajar merupakan kewajiban setiap manusia karena manusia diciptakan oleh Allah dalam keadaan tidak berpengetahuan, namun Allah memberikan manusia sarana baik itu berupa fisik maupun psikis. Manusia dapat menggunakan sarana yang diberikan untuk belajar dan mengembangkan ilmu teknologi untuk kepentingan dan kesejahteraan manusia.

Hal ini sejalan dengan apa yang telah dinyatakan dalam Al-Qur'an surat Thaha ayat 114 yang berbunyi:

فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَى إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا (١١٤)

Artinya:

"Maka Maha Tinggi Allah Raja Yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Alquran sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan".

[3] Saifuddin, *Pengelolaan Pembelajaran Teoritis dalam Praktis,* (Yogyakarta: CV.Budi Utama, 2014), h.3

Ayat di atas menjelaskan bahwa dalam belajar kita tidak hanya mengandalkan kemampuan otak saja, namun harus dibarengi dengan doa kepada Allah agar Allah memberi ilmu yang bermanfaat untuk dunia dan akhirat. Kita anjurkan untuk menambah serta memperdalam ilmu pengetahuan.[4] Salah satunya ilmu Matematika.

Matematika adalah suatu ilmu dan merupakan salah satu pondasi penting dalam pendidikan. Keberhasilan anak didik dalam matematika akan mempengaruhi keberhasilannya dalam bidang studi lainnya.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Matematika menurut James (1976) adalah suatu ilmu tentang logika mengenai bentuk, sunsunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya dengan jumlah yang banyak.[5] Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berfikir. Oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika.

Matematika juga merupakan ilmu yang paling penting untuk menciptakan pola pikir. Untuk itu, matematika dijadikan mata pelajaran wajib disetiap jenjang pendidikan dasar hingga jenjang pendidikan menengah atas. Bahkan matematika dijadikan sebagai mata pelajaran yang menentukan kelulusan siswa disetiap jenjang pendidikan. Oleh karena itu tidaklah berlebihan jika diharapkan siswa memiliki tingkat penguasaan dan pemahaman yang lebih baik dalam pembelajaran matematika.

---

[4]Ridhoul Wahidi, *Hafal Alquran Meski Sibuk Sekolah*, (Jakarta: PT.Elex Media Komputindo, 2017),h.4

[5]Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Kontemporer Edisi Revisi*, (Bandung: JICA-UPI, 2003), h. 16

Matematika sebagai ilmu dasar begitu cepat mengalami perkembangan, hal itu terbukti dengan makin banyaknya kegiatan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, matematika juga sangat diperlukan siswa dalam mempelajari dan memahami mata pelajaran yang lain.

Salah satu kemampuan yang diharapkan dikuasi oleh guru khususnya dibidang matematika adalah bagaimana mengajarkan matematika dengan baik agar tujuan pengajaran dapat dicapai secara maksimal. Dalam hal ini penguasaan materi dan cara pemilihan strategi, metode serta model pembelajaran yang sesuai sangat menentukan tercapainya tujuan pengajaran.

Selama ini strategi pembelajaran yang sering digunakan guru dalam pembelajaran matematika masih menggunakan strategi pembelajaran ekspositori. Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, siswa hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru. Akibatnya pembelajaran menjadi pasif sehingga berdampak pada hasil belajar matematika siswa.

Hal ini diperkuat dengan observasi awal peneliti di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar pada tanggal 28 September 2018, kebanyakan kendala yang dihadapi siswa dalam kegiatan pembelajaran disebabkan oleh pembelajaran yang masih menggunakan strategi ekspositori. Pada strategi pembelajaran ini, proses pembelajarannya lebih terpusat pada guru *(teacher centered)*. Interaksi antar guru dan siswa bersifat satu arah serta aktivitas siswa dalam belajar matematika masih kurang.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar, terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh

siswa tersebut yaitu kurangnya minat siswa dalam belajar matematika karena siswa menganggap pembelajaran matematika sebagai pembelajaran yang sulit, sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.[6] Ini diperkuat dengan data nilai ujian harian siswa kelas X SMA N 1 Sungai Puar sebagai berikut :

Tabel 1.1. : Persentase Ketuntasan Minimal Nilai Ujian Harian Matematika Siswa Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019

Kelas	KKM	Jumlah			Presentase ketuntasan	
		Siswa	Tuntas	Tidak tuntas	Tuntas	Tidak tuntas
IPS 1	71	30	9	21	30,00%	70,00%
IPS 2		30	5	25	16,66%	83,33%
IPS 3		28	8	20	28,57%	71,42%

Sumber : Guru mata pelajaran Matematika kelas X SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019

Dari data diatas dapat dilihat bahwa persentase ketuntasan nilai ujian harian matematika siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar masih banyak yang dibawah KKM. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dikelas X IPS harus ditingkatkan lagi sehingga diharapkan hasil belajar siswa yang lebih baik lagi.

Tabel diatas diperkuat dengan hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar, mereka menyatakan tidak tertarik dalam belajar matematika, mereka menganggap pembelajaran matematika sebagai pembelajaran yang membosankan dan menakutkan, serta dalam pikiran mereka pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang rumit.[7]

[6]Elfina Riyanti,S.Pd,Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X IPS di SMA N 1 Sungai Puar
[7]Andre Genta dkk,Siswa Kelas X IPS

Dalam proses pembelajaran kemampuan guru dalam menentukan dan memilih model pembelajaran akan mempengaruhi siswa dalam hal menguasai materi ajar yang diberikan guru. Seorang guru dituntut untuk dapat mengelola pengajaran yang efektif, dinamis dan efisien, sebagaimana tugas dan tanggung jawab seorang guru yang dikemukakan Rohani :

> "Tugas dan tanggung jawab seorang guru atau pengajar adalah mengolah pengajaran dengan lebih efektif, dinamis, efisien, dan positif yang ditandai dengan adanya kesadaran dan keterlibatan aktif diantara dua subjek pengajaran, guru sebagai penginisiatif awal dan pengarah serta pembimbing, sedangkan peserta didik sebagai yang mengalami dan terlibat aktif untuk mempermudah perubahan diri dalam pengajaran"[8].

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan Rohani di atas salah satu cara mengelola pengajaran yang efektif, dinamis, efisien, dan positif adalah menggunakan dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran. Model pembelajaran yang diterapkan guru merupakan salah satu alat untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Pemilihan model pembelajaran sangat menentukan kualitas pembelajaran karena model pembelajaran yang sesuai akan membuat peserta didik menjadi lebih terdorong dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, lebih memahami materi pembelajaran dan secara tidak langsung akan meningkatkan hasil belajar.

Salah satu model pembelajaran yang peneliti asumsikan dapat mengatasi masalah rendahnya hasil belajar matematika siswa adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Hal ini diperkuat dari jurnal Elinawati (2018) yang menyatakan model pembelajaran AIR (*Auditory*

[8] Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta,2004),h.1

Intellectually Repetition) dapat meningkatkan respon dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.[9]

Model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) merupakan model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu aspek mendengar *(auditory)*, aspek berpikir *(intellectually)*, dan aspek mengulang/pengulangan *(repetition)*.[10]

Auditory bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. [11] Dalam hal ini siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai materi pembelajaran, serta *auditory* dapat juga diterapkan pada saat siswa melakukan presentasi dan mengemukakan pendapatnya dalam diskusi.

Intellectually bermakna belajar haruslah menggunakan kemampuan berfikir *(mind-on)*, haruslah dengan kosentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengkontruksi, memecahkan masalah, dan menetapkan. [12] *Intellectually* disini diperoleh melalui soal-soal yang diberikan melalui LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang peneliti rancang, dimana soal tersebut dapat didiskusikan dalam kelompoknya masing-masing. LKPD adalah berupa lembaran-lembaran tugas yang harus dikerjakan siswa.[13]

---

[9] Winda Elinawati, "Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Hasil Kognitif Siswa",Jurnal Sainsmat, Vol VII No.1, Maret 2018,h.15

[10]Aris Soimin, 68 Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013, (Yogyakarta: AR_RUZZ MEDIA,2014),h.29

[11] Aris Soimin,…,h.29

[12] Aris Soimin, …, h.29

[13]Rahmiati & Didi Pianda,*Strategi & Implementasi Pembelajaran Matematika di Depan Kelas*, (Jawa Barat : anggota IKAPI, 2018), h.38

Repetition juga merupakan pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih dalam pemberian tugas atau kuis.[14] Pengulangan dapat diberikan kepada siswa melalui kuis atau tugas yang diberikan diakhir pembelajaran.

Jadi, model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa dapat saling menukar informasi yang didapatnya atau mengajak teman sebayanya mendiskusikan tentang informasi/materi yang dipelajari, sehingga siswa terlibat dalam aktifitas belajar, seperti memecahkan masalah dan melahirkan gagasan. Kemudian dilakukan pengulangan yang bermakna, yaitu pendalaman materi dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis, yang secara tidak langsung akan berdampak pada hasil belajar siswa.

Teori belajar yang mendukung model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) salah satunya adalah aliran psikologis tingkah laku. Tokoh-tokoh dalam aliran psikologi tingakah laku diantaranya Ausebel dan Thorndike. Teori Ausebel dikenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum pembelajaran dimulai. Teori Thorndike salah satunya mengungkapkan *the law of exercise* (hukum latihan) yang pada dasarnya menyatakan bahwa stimulus dan respons akan memiliki hubungan satu sama lain secara kuat jika proses pengulangan sering terjadi. Semakin banyak

[14]Ngalimun, *Strategi dan model pembelajaran*, (Yogyakarta:Anggota IKAPI,2016),h.236

kegiatan pengulangan maka hubungan yang akan terjadi akan semakin bersifat otomatis.[15]

Penelitian Sri Rahayu Ningsih (2017) yang berjudul *"Penerapan Model Pembelajaran Matematika Model Auditory Intellectually Repetition (AIR)"* menyatakan bahwa model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi peluang.[16]

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian di kelas X IPS untuk melihat bagaimana penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini diberi judul **Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) di Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Ajaran 2018/2019.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka diidentifikasikan masalah sebagai berikut :

1. Dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan strategi ekspositori.
2. Siswa menganggap pembelajaran matematika sebagai pembelajaran yang menakutkan, membosankan dan pembelajaran yang sulit dan rumit.

---

[15] Erman Suherman,…,h.28

[16]Sri Rahayuningsih, *"Penerapan Model Pembelajaran Matematika Model Auditory Intellectually Repetition (AIR)"*,Jurnal of Educational Inovation, Vol 3 No.2, Juni 2017,h.67

3. Interaksi antar guru dan siswa bersifat satu arah. Sehingga kurangnya aktifitas siswa dalam belajar.
4. Hasil belajar matematika siswa kelas X IPS masih banyak yang dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM ≥ 71).

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah yang dapat diungkapkan dalam penelitian yang dilakukan pada kelas X IPS, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.
2. Hasil belajar matematika yang diambil melalui penerapan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) hanya aspek kognitifnya saja.
3. Sumber belajar yang mendukung penerapan model pembelajaran AIR adalah LKPD yang dirancang oleh peneliti.
4. Materi yang dirancang dalam LKPD adalah trigonometri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah "Apakah hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa dengan strategi pembelajaran ekspositori di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar?"

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebih baik dari pada siswa dengan strategi ekspositori di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang akan penulis lakukan adalah:

1. Bagi peneliti, dapat memperoleh pengalaman langsung serta mengetahui perubahan hasil belajar siswa dalam penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)*.
2. Bagi guru matematika, dapat digunakan sebagai masukan dalam PBM agar bisa memilih model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan agar PBM tidak monoton.
3. Bagi siswa terutama sebagai subjek penelitian diharapkan dapat memperoleh pengalaman belajar yang bervariasi, menarik, kreatif, dan efektif dalam pembelajaran matematika.

G. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang harus dijelaskan untuk menghindari salah penafsiran, antara lain sebagai berikut :

1. Penerapan

   Penerapan adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya, dalam situasi yang baru dan konret.[17]

2. Model Pembelajaran

   Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematik dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.[18]

3. Model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*)

   Model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa dapat saling menukar informasi yang didapatnya atau mengajak teman sebayanya mendiskusikan tentang informasi/materi yang dipelajari, sehingga siswa terlibat dalam aktifitas belajar, seperti memecahkan

[17]Veithzal Rivai Zinal,dkk, *The Economics of Education Mengelola Pendidikan Secara Profesional Untuk Meraih Mutu dengan Pendekatan Bisnis*, (Jakarta:PT.Gramedia Pustaka Utama,2014),h.149

[18]Muhammad Fathurrohman, Model-Model Pembelajaran Inovatif Desain Pembelajaran yang menyenangkan, (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media, 2015), h.29

masalah dan melahirkan gagasan. Kemudian dilakukan pengulangan yang bermakna, yaitu pendalaman materi dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis, yang secara tidak langsung akan berdampak pada hasil belajar siswa.

4. Strategi Ekspositori

   Strategi ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada kelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi secara optimal.

5. Hasil Belajar

   Menurut Suprijono, hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. [19] Hasil belajar dalam penelitian adalah hasil belajar dalam ranah kognitif.

[19]M.Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*, (Yogyakarta:Ar-Ruzz media,2015),h.20

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

1. Hakikat Belajar

Menurut psikologis, pengertian belajar adalah suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[20]

Menurut Hamalik belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. [21] Sedangkan menurut konsep sosiologi, belajar adalah jantungnya dari proses sosialisasi. Pengertian ini juga diperkuat oleh Skinner yang berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar dapat diartikan sebagai suatu poses perubahan yang menghasilkan perubahan dalam kepribadian manusi yang berupa peningkatan kualitas tingkah laku seseorang. Dimana belajar diperoleh dari hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

---

[20] Slameto, Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya, (Jakarta: Reneka Cipta, 2003), h.2

[21] Oemar Hmalik, *KurikulumPembelajaran*, (Jakart:Bumi Aksara,1999),h.36

2. Hakikat Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari kata latin mathematika yang mulanya diambil dari perkataan yunani mathematike yang berarti pengetahuan atau ilmu. Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berfikir. Matematika lebih menekankan dari hasil eksperimen dan observasi.[22]

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang berdasarkan logika berfikir manusia. Logika menjadi dasar dari berkembangnya ilmu matematika, dimana kebenaran dalm matematika berdasarkan sesuai atau tidaknya dengan logika. James dan james mengatakan bahwa : "Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri."[23] Menurut Hamzah matematika adalah alat untuk berfikir berfikir berkomunikasi, memecahkan masalah yang terdapat didalamnya unsur-unsur logika.[24]

Dari beberapa defenisi yang dikemukakan diatas terlihat bahwa secara keseluruhan matematika merupakan cabang ilmu yang erat kaitannya dengan pola dan aturan tertentu yang telah disepakati, yang dianggap sebagai dasar dalam pemikiran yang logis. Dan nilai kebenaran dalam

---

[22] Erna Suwangsih dan Tiurlina, Model Pembelajaran Matematika, (Bahan Belajar Mandiri : Press) Ed.1, h.3

[23] Erman Suherman dkk,…., h.18

[24] Hamzah V. Uno, Mode Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), cet ke- VII , h.131

matematika berdasarkan kepada logika, yang dianggap sebagai dasar dalam perkembangan ilmu matematika.

Menurut Erman Suherman pembelajaran matematika adalah para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tdak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi).[25] Tujuan umum pembelajaran matematika adalah memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.[26]

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang diberikan kepada siswa sehingga ia mampu menangkap suatu konsep kemudian siswa dilatih untuk membuat suatu perkiraan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka, sehingga mereka mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau pada ilmu lainnya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sangat penting dalam kehidupan dan juga merupakan ilmu penunjang bagi ilmu pengetahuan lainnya.

B. Model Pembelajaran AIR *(Auditory, Intelectualy, Repetiton)*

1. Pengertian Model Pembelajaran AIR *(Auditory, Intelectualy, Repetiton)*

Model pembelajaran AIR merupakan singkatan dari *Auditory*, *Intellectually,* dan *Repetition*. Belajar bermodel *auditory*, yaitu belajar

[25] Erman Suherman dkk,….,h.57
[26] Erman Suherman dkk,…, h.58

mengutamakan berbicara dan mendengarkan. Belajar *auditory* sangat diajarakan terutama oleh bangsa Yunani kuno karena filsafat mereka adalah jika kamu belajar lebih banyak tentang apa saja, bicarakanlah tanpa henti. Sementara menurut Erman Suherman *auditory* bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. [27]

Menurut David Meirer *intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajaran dalam pemikiran suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut. Pengulangan dapat diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu atau setelah tiap unit yang diberikan, maupun ketika diaggap perlu pengulangan. *Intellectually* juga bermakna belajar haruslah menggunakan kemampuan berfikir *(mind-on)*, haruslah dengan kosentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengkontruksi, memecahkan masalah, dan menetapkan. [28]

Menurut Erman Suherman *repetition* merupakan pengulangan, dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas, dan kuis.[29] *Repetition* juga merupakan pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih dalam pemberian tugas atau kuis.[30] Pengulangan dalam kegiatan pengajaran dimaksudkan agar pemahaman

---

[27] Aris Soimin,…,h.29
[28] Aris Soimin, ..., h.29
[29] Aris Soimin, ...,h.29
[30]Ngalimun, *Strategi dan model pembelajaran*, (Yogyakarta:Anggota IKAPI,2016),h.236

siswa lebih mendalam. Dengan pemberian tugas diharapkan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang telah diterima. Sementara pemberian kuis dimaksudkan agar setiap siswa mampu menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa dapat saling menukar informasi yang didapatnya atau mengajak teman sebayanya mendiskusikan tentang informasi/materi yang dipelajari, sehingga siswa terlibat dalam aktifitas belajar, seperti memecahkan masalah dan melahirkan gagasan. Kemudian dilakukan pengulangan yang bermakna, yaitu pendalaman materi dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis, yang secara tidak langsung akan berdampak pada hasil belajar siswa.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran AIR *(Auditory, Intelectualy, Repetiton)*

1) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok, masing-masing 4-5 anggota.

   Pada tahap ini, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok beranggota 4-5 kelompok.

2) Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru *(auditory)*.

Pada tahap ini, guru menjelaskan cara pengerjaan LKPD yang sebelumnya sudah dibagikan pada setiap kelompok, serta guru menjelaskan konsep dasar dari materi yang akan dipelajari.

3) Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi tersebut *(auditory).*

Setelah mendengarkan penjelasan guru, setiap kelompok mendiskusikan materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi mereka dalam LKPD yang telah disediakan.

4) Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi.

Saat diskusi berlangsung setiap kelompok mendapatkan soal yang berkaitan dengan materi, dan menyelesaikan soal tersebut dalam LKPD yang diberikan.

5) Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi *(intelectually).*

Masing – masing kelompok mendiskusikan cara menerapkan hasil diskusi mereka. Pada tahap ini, perwakilan individu dari masing-masing kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas.

6) Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis untuk tiap individu *(repetition).* [31]

[31] Aris Soimin,….,h.30

Setelah selesai berdiskusi dan menyimpulkan hasil dari semua diskusi dan setiap individu mendapatkan pengulangan berupa tugas atau kuis. Pada tahap ini peneliti memilih pengulangan materi dengan cara memberikan kuis di ahir pembelajaran.

Selanjutnya pada langkah-langkah pembelajaran diatas terdapat tahap dimana guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang dapat memberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok secara mandiri. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengelompokkan heterogen.

Kelompok heterogen bisa dibentuk dengan memperhatikan keanekaragaman gender, latar belakang sosioekonomi dan etnik, serta kemampuan akademis. Hal ini bermanfaat untuk melatih siswa menerima perbedaan pendapat dan bekerja dengan teman yang berbeda latar belakang dengan dirinya.[32] Namun pada penelitian ini pembentukan kelompok lebih peneliti prioritaskan terhadap kemampuan akademik siswa. Karena siswa dengan kemampuan akademik tinggi dapat membagi ilmu yang dimilikinya dengan siswa yang berkemampuan akademik sedang dan rendah. Berikut ini disajikan langkah-langkah pembentukan kelompok berdasarkan kemampuan akademik.

[32] Anita Lie, Cooperative Learning, (Jakarta: PT. Grasindo Anggota IKAPI, 2002), h.40

Tabel 2.1 Prosedur Pengelompokkan Heterogenitas Berdasarkan Kemampuan Akademik[33]

Langkah I Mengurutkan siswa berdasarkan kemampuan	**Langkah II** Membentuk kelompok pertama	**Langkah III** Membentuk kelompok selanjutnya
1. Ani	1. Ani	1. Ani
2.	2. David	2. David
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5. Citra Ani	5.
6.	6.	6. Yusuf David
7.	7.	7.
8.	8. Dian Rini	8.
9.	9.	9. Slamet Basuki
10.	10.	10.
11. Yusuf	11. Yusuf	11. Yusuf
12. Citra	12. Citra	12. Citra
13. Rini	13. Rini	13. Rina
14. Basuki	14. Bauki	14. Basuki
15.	15.	15.
16.	16.	16.
17.	17.	17.
18.	18.	18.
19.	19.	19.
20.	20.	20.
21.	21.	21.
22.	22.	22.

[33] Anita Lie,…,h.41

23. 24. Slamet 25. Dian	23. 24. Slamet 25. Dian —	23. 24. Slamet 25. Dian

Berdasarkan tabel 2.1 diatas terlihat bahwa siswa diurutkan dari tingkat kemampuan rendah sampai ke tingkat kemampuan tinggi. Pembentukan kelompok 1 dapat dilakukan dengan mengambil siswa dari urut nomor 1 (kemampuan rendah), siswa nomor 25 (kemampuan tinggi), siswa nomor 11, 12, dan 13 (kemampuan sedang). Untuk kelompok 2 diambil dengan menempatkan siswa dari urut nomor 2, nomor 24, nomor 14, 15 dan nomor 16. Sedangkan kelompok selanjutnya juga dilakukan proses yang sama (mengambil siswa dari urutan berkemampuan rendah, siswa berkemampuan sedang dan kemampuan tinggi), demikian seterusnya. Masing-masing kelompom beranggotakan 4-5 orang siswa dengan kemampuan akademis yang berbeda.

Untuk menunjang berhasilnya penerapan model AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* maka peneliti menggunakan LKPD dalam pembelajaran. Menurut Prastowo dalam Widy Anggraini,dkk, Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar yang dapat mengurangi paradigma *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga peserta didik akan lebih aktif.[34]

[34] Widy Angraini,dkk, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 7E MateriSistem Sikulasi Pada Manusia Untuk Kelas XI SMA", Vol.3 No.1,2016, h.50

3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran AIR *(Auditory, Intelectualy, Repetiton)*

Adapun kelebihan model pembelajaran *Auditory Intelectually Repetition* (AIR) yaitu:

1) Siswa lebih bepartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering menginterprestasikan idenya.
2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya secara komprehensif.
3) Siswa dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
4) Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
5) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Sedangkan yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* adalah dalam model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *Auditory, Intellectually, Repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. [35]

C. Strategi Ekspositori

1. Pengertian strategi pembelajaran ekspositori

[35] Aris Soimin, 68 Model pembelajaran inovatif…,h.31

Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada kelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Roy killen menamakan strategi ekspositori ini degan istilah strategi pembelajaran langsung *(direct instruction),* karena dalam strategi ini pembelajaran disampaikan langsung oleh guru.[36] Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu. Materi pembelajaran seaka-akan sudah jadi.

Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang beriontasi pada guru *(teacher centered approach)*. Dalam strategi ini guru memegang peran yang sangat dominan. Melalui strategi ini guru menyampaikan materi pembelajaran terstruktur dengan harapan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan materi pembelajaran yang disampaikan itu dapat dikuasi siswa dengan baik.

2. Langkah-langkah dalam penerapan strategi pembelajaran ekspositori

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran strategi ekspositori menurut Wina Sanjaya adalah sebagai berikut:

a. Persiapan *(prepation)*

Tahap persiapan berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran.

b. Penyajian *(presentation)*

[36]Wina Sanjaya, Strategi Pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan, (Jakarta:Prenada media,2011),h.177

Langkah penyajian adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Yang harus dipikirkan oleh setiap guru dalam penyajian ini adalah bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa.

c. Menghubungkan *(correlatioan)*

Langkah korelasi adalah menghubungkan materi pembelajaran dengan pengalaman siswa dengan hal-hal yang memungkinkan siswa menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang dimilikinya.

d. Menyimpulkan *(generalization)*

Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Menyimpulkan berarti pula memberikan keyakinan kepada siswa tentang kebenaran suatu paparan.

e. Penerapan *(application)*

Aplikasi adalah langkah unjuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru.[37]

Langkah-langkah strategi pembelajaran ekspositori menurut Rusmono adalah sebagai berikut :

1) Kegiatan Pendahuluan, yang mencakup tiga komponen kegiatan yakni:

[37] .Wina Sanjaya,…, h. 185-190

a) Memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa, dengan tujuan untuk membangkitkan keinginan dan semangat belajar siswa, dapat berupa pujian atau *reward*, memasang atau memperlihatkan alat bantu pembelajaran dan sebagainya,
b) Menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari siswa, sehingga mereka telah mempunyai pedoman dalam mengikuti pelajaran,
c) Memberikan apersepsi atau pretes untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dipelajari sebelumnya, kesiapan memepelajari materi baru, dan pengalaman berhubungan dengan materi pelajaran, sebelum mereka mengikuti pelajaran. Hal ini perlu dilakukan agar guru memulai pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa.

2) Kegiatan inti atau penyajian isi pelajaran, tahap ini terdiri atas empat kegiatan, yakni :
a) Menjelaskan isi pelajaran, dengan ala bantu pembelajaran agar siswa lebih mudah menangkap isi atau materi pelajaran,
b) Pemberian contoh-contoh sehubungan dengan isi atau materi pelajaran,
c) Memberikan pertanyaan keepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui hingga manakah materi pelajaran telah dikuasai, materi manakah yang kurang dipahami, apa sebab ada kegagalan memahami materi pelajran kembali kepada siswa,

d) Pemberian latihan kepada siswa agar mereka mampu menguasai isi atau materi pelajaran lebih mendalam.

3) Kegiatan penutup, merupakan kegiatan terakhir dari strategi ekspositori.

Pada tahap ini, siswa diberi tes untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, atauuntuk mengetahui apakah yang telah mereka kuasai dari keseluruhan pelajaran, apa yang tidak berhasil mereka kuasai, apakah masih perlu diberi ulangan dan latihan *reinforcement* bagi siswa tertentu. Hasil dari tes ini, dapat digunakan sebagai umpan balik bagi guru untuk memperbaiki proses dan hasil belajar selanjutnya. Selain itu, pada tahap ini kepada seluruh siswa juga diberikan kegiatan tindak lanjut berupa pekerjaan rumah.[38]

Berdasarkan penjelasan diatas, langkah-langkah strategi pemebelajaran ekspositori yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah lagkah-langkah menurut Wina Sanjaya. Karena langkah-langkah tersebut juga digunakan oleh guru mata pelajaran matematika di SMA N 1 Sungai Puar.

3. Kelebihan strategi pembelajaran ekspositori

1) Dengan strategi pemebelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan kekuasan materi pembelajaran.

[38] Rusmono,….,h.69-70

2) Strategi ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
3) Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi.
4) Strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar. [39]

4. Kelemahan strategi pembelajaran ekspositori

1) Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik.
2) Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat serta perbedaan gaya belajar.
3) Karena strategi ini lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialiasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berfikir kritis.
4) Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori sangat bergantung pada apa yang dimiliki guru.
5) Strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah *(one-way communication)*. [40]

[39] Wina Sanjaya,…, h. 190

D. Perbandingan Model Pembelajaran AIR dengan Pembelajaran Ekspositori

Perbandingan model pembelajaran AIR dengan pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan Model Pembelajaran AIR dengan pembelajaran ekspositori

No	Model Pembelajaran AIR	Pembelajaran Ekspositori
1.	Menempatkan siswa sebagai subjek belajar, artinya siswa berperan aktif dalam setiap proses pemebelajaran dan menggali sendiri materi pelajaran.	Menempatkan siswa sebagai objek belajar, yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif.
2.	Siswa belajar melalui kegiatan kelompok seperti kerja kelompok, berdiskusi, saling menerima dan memberi.	Siswa lebih banyak belajar secara individual dengan menerima, mencatat dan menghafal materi pembelajaran.
3.	Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya secara komprehensif.	Siswa kurang memiliki kesempatan dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya.
4.	Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.	Siswa tidak memiliki pengalaman untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

E. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku yang dialami oleh siswa. Setiap individu belum tentu akan memperoleh hasil

---

[40] Wina Sanjaya,…, h. 191

belajar yang sama. Berkenaan dengan hasil belajar, hasil pengukuran dan penilaian (evaluasi) pendidikan tidak hanya berguna untuk mengetahui penguasaan siswa atas berbagai hal yang pernah diajarkan atau dilatihkan, melainkan juga untuk memberikan gambaran tentang pencapaian program-program pendidikan secara lebih menyeluruh.[41]

Hasil belajar akan diperoleh oleh siswa melalui tes hasil belajar. Tes hasil belajar yaitu tes yang menilai sampai dimana hasil belajar yang dicapai oleh siswa, setelah mereka menjalani kegiatan belajar dalam waktu tertentu.[42]

Menurut Suprijono, hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Meurut Gegne, hasil belajar berupa hal-hal sebagai berikut:

a. Informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
b. Keterampilan intelektual, yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sinteris fakta-konsep, dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktifitas kognitif bersifat khas.

[41] Slameto, Evaluasi Pendidikan, (Jakarta : PT.Bumi Aksara, 1995), h. 10
[42] Slameto,…,h.31

c. Strategi kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktifitas kognitifnya. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
d. Keterampilan motorik, yaitu kemampuan melakuakan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.[43]

Hasil belajar siswa dapat diketahui melalui proses evaluasi atau tes, kemudian hasil tes dinilai oleh guru. Dengan melakukan penilaian, guru dapat mengetahui hasil belajar siswa. Menurut Kuandar penilaian dalam pembelajaran mencakup 3 aspek, yaitu:

1. Ranah kognitif (pengetahuan atau yang mencakup kecerdasan bahasa dan kecerdasan logika matematika) yang meliputi :
   a. Tingkatan menghafal secara verbal mencakup kemampuan menghafal tentang materi pelajaran serta fakta, konsep, prinsip danprosedur.
   b. Tingkatan pemahaman meliputi kemampuan membandingkan (menunjukkan persamaan dan perbedaan), mengidentifikasi karakteristik, menggeneralisasi dan menyimpulkan.
   c. Tingkatan penerapan atau aplikasi mencakup kemampuan menerapkan rumus, dalil dan prinsip terhadap kasus-kasus yang terjadi di lapangan.

[43]M.Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik,* (Yogyakarta:Ar-Ruzz media,2015),h.20

d. Tingkatan analisis, yaitu kemmpuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau factor-faktor yang satu dengan factor-faktor lainnya.
e. Tingkatan sintesis, yaitu kemampuan berfikir yang merupakan kebalikan dari proses berfikir analisis.
f. Tingkatan evaluasi, yaitu kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai atau ide. Penilaian merupakn proses berfikir paling tinggi dalam ranah kognitif.

2. Ranah afektif (sikap dan nlai atau yang mencakup kecerdasan anatara pribadi dan kecerdasan inter pribadi) atau berhubungan dengan penilaian terhadap sikap dan minat pesrta didik terhadap mata pelajaran dan proses pembelajaran. Evaluasi dalam ranah afektif terdiri dari:
   a. Memberikan respon atau reaksi terhadap nilai-nilai yang dihadapkan padanya.
   b. Menikmati atau menerima nilai, norma, serta objek yang mempunyai nilai etika dan estetika.
   c. Menilai *(valuing)* ditinjau dari segi baik-buruk, adil-tidak suatu objek studi.
   d. Menerapkan atau mempraktekkan nilai, norma, etika dan estetika dalam kehidupan sehari-hari.

3. Ranah psikomotorik (keterampilan atau yang mencakup kecerdasan kinestetik, kecerdasan visual-spasial, dan kecerdasan musical).[44]

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indicator keberhasilan peserta didik dalam mengikuti kegiatan belajar dan merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetaui dan memahami suatu mata pelajaran.

Jadi hasil belajar adalah suatu faktor penentu penguasaan siswa terhadap apa-apa yang disampaikan kepadanya dalam kegiatan belajar. Penguasaan itu dapat berupa pengetahuan, sikap maupun keterampilan dan hasil belajar di dalam kelas. Penguasaan itu harus dapat dilaksanakan ke dalam situasi-situasi diluar sekolah.

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Martina Fitria dkk (2016) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Auditory Intellecually Repetition* Terhadap Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Kedisiplinan Siswa", dengan jenis penelitian eksperimen. Pada penelitian ini dinyatakan bahwa penerapan model *Auditory Intellecually Repetition* dapat meninggkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII MTS N 1 Kota Bekasi.

[44]Kuandar, *Guru Professional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru,* (Jakarta:Raja Grafindo Persada,2007),h.391-393

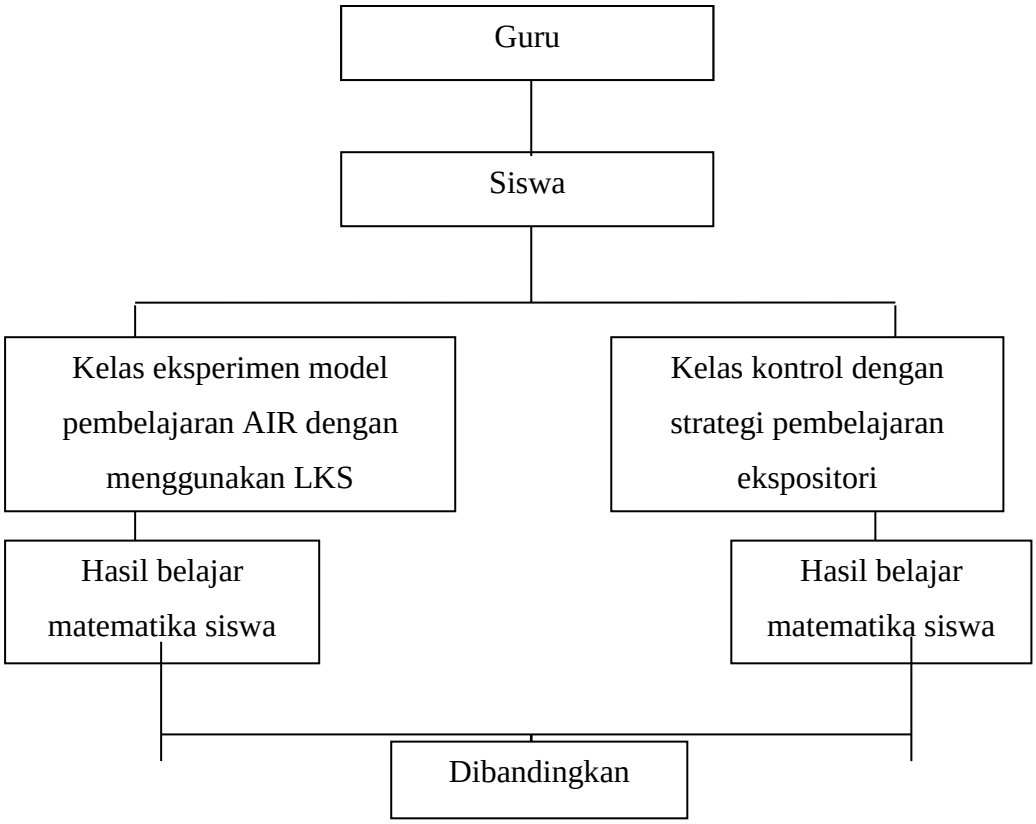
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Rahayu Ningsih (2017) dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Matematika Model *Auditory Intelectually Repetition* (AIR)", dengan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Pada penelitian ini dinyatakan bahwa penerapan model *Auditory Intellecually Repetition* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi peluang.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Winda Elinawati (2018) dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa", dengan jenis penelitian eksperimen. Pada penelitian ini dinyatakan bahwa penerapan model *Auditory Intellecually Repetition* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 7 Dedai.

G. Kerangka Konseptual

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika siswa, diantaranya adalah penggunaan pendekatan mengajar yang monoton. Proses pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa hanya menerima pengetahuan dari guru secara pasif tanpa menemukan sendiri pengetahuan yang membuat mereka lebih berpikir dan mengembangkan kemampuan mereka.

Guru perlu menemukan dan menerapakan suatu model pembelajaran yang dapat mengatasi masalah rendahnya hasil belajar matematika siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran AIR (*Auditory Intellecually Repetition*). Komponen-komponen

dalam model pembelajaran AIR (*Auditory Intellecually Repetition*) diharapkan membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar matematika.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

H. Hipotesis penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory, Intecllectually, Repetition)* lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran ekspositori siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan salah satu bentuk penelitian yang memerlukan syarat relatif lebih utama dibandingkan dengan jenis yang lain. Hal ini karena sesuai dengan maksud para peneliti yang menginginkan adanya kepastian untuk memperoleh informasi tentang variabel mana yang menyebabkan sesuatu terjadi dan variabel yang memperoleh akibat dari terjadinya perubahan dalam suatu eksperimen.[45]

Jadi, penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisiskan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat. Penelitian eksperimen yang digunakan adalah penelitian pra eksperimental.

Penelitian pra eksperimental adalah penelitian yang mengandung ciri eksperimental dalam jumlah kecil. Menurut Sugiyono, penelitian pra eksperimental merupakan penelitian yang bukan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Hasil yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen.[46] Jadi berdasarkan penjelasan tentang penelitian pra eksperimental, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pra eksperimental merupakan suatu penelitian yang bukan penelitian

---

[45] Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta:PT.Bumi Aksara,2014), h.179

[46] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,* (Bandng: Alfa Beta, 2009), h.109

sesungguhnya, karena masih terdapat veriabel lain yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pra eksperimen yang digunakan adalah *Randomized Control Group Only Design: The Static Group Comparison Design*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penerapan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intelectualy, dan Repetition*) dan kelompok kontrol dengan strategi pembelajaran ekspositori. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian*The Static Group Comparison Design*

Jenis Kelompok	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	T_2
Kontrol	-	T_2

Keterangan:

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intelectualy, dan Repetition* (AIR).

T_2 = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diakhir penelitian. [47]

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sekumpulan objek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian (penelaahan) dengan ciri mempunyai karakteristik

[47]Sumadi Suryabrata, ..., h. 104

yang sama.[48] Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar yang terdaftar pada tahun ajaran 2018/2019. Distribusi siswa setiap kelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 : Distribusi Siswa Kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019.

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPS 1	30 orang
2	X IPS 2	30 orang
3	X IPS 3	28 orang
	Jumlah Total	**88 orang**

Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika SMA N 1 Sungai Puar

2. Sampel

Sampel adalah himpunan bagian dari populasi.[49] Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak *(Random Sampling)* artinya setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian.

Mengingat jumlah populasi yang akan diteliti berjumlah tiga kelas maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Agar sampel yang diambil representatif artinya benar-benar mencerminkan populasi, maka pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan data nilai ujian harian siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar, kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya, dapat dilihat pada Lampiran I halaman 84.

[48]Andi Supangat, *Statistika: Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2007), h. 3

[49]Andi Supagat,…, h.4

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n}$$

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x}\right)^2}}{n}$$

Ket :
$\bar{x}$ = skor rata-rata
x_i = nilai ujian harian untuk siswa ke-i
n = jumlah siswa
S = simpangan baku

b. Melakukan uji normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah untuk melihat populasi berdistribusi normal atau tidak, maka digunakan uji *Lilifors* sebagai berikut:

1) Data $X_1, X_2, X_3, ..., X_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar

2) Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :
Z_i = skor baku siswa ke-i
S = Simpangan Baku
$\overline{X}$ = Skor rata-rata
X_i = Nilai Ujian untuk siswa ke-i

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(Z_i) = P(Z < Z_i)$

4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil atau sama Z_i yang dinyatakan dengan $S(Z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{Banyaknya\ Z_1, Z_2, Z_3\ yang \le Z_i}{n}$$

5) Menghitung selisih antara $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

6) Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol L_0, atau L_0 = maks $\left|F(Z_i) - S(Z_i)\right|$.

7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji *Liliefors* pada taraf $\alpha = 0{,}05$.

Kriterianya adalah :

a) Terima H_0 jika $L_0 \le L_{tabel}$ berarti populasi berdistribusi normal.

b) Tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti populasi tidak berdistribusi normal. [50]

Dari hasil perhitungan uji normalitas dengan uji *liliefors*, pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3. Hasil Uji Normalitas kelas Populasi dengan Uji *Liliefors*

[50]Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: PT. Tarsito, 2005), h. 466-467

Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
X IPS 1	0.0840	0.161	Data populasi berdistribusi normal
X IPS 2	0.0681	0.161	Data populasi berdistribusi normal
X IPS 3	0.0784	0.161	Data populasi berdistribusi normal

Pada Tabel 3.3 diperoleh L_0 dari kelas X IPS 1 sebesar 0.0840, X IPS 2 sebesar 0.0681, X IPS 3 sebesar 0.0784. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 \leq L_{tabel}$ yang artinya data populasi berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dengan uji *liliefors* selemngkapnya dapat dilihat pada lampiran II halaman 85-90.

Penulis juga melakukan uji normalitas menggunakan program SPSS 16 dengan uji *kolmogrov-simirnov* untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Siapkan lembar kerja SPSS.
2) Isikan semua data pada kolom yang tersedia.
3) Simpan data yang telah kita *input*, dengan cara klik *save file*.
4) Klik menu *Analyze* kemudian *Descriptive Statistic, Explore*.
5) Setelah itu muncul kotak dialog uji normalitas.
6) Selanjutnya pilih y sebagai dependent list. Kemudian klik tombol plot.
7) Pilih *Normality test with plots*.
8) Klik *continue* dan OK. Pada uji normalitas menghasilkan 3 jenis keluaran yaitu *Processing Summary, Descriptives, Test of*

Normality dan Q-Q *Plot*. Untuk keperluan penelitian umumnya hanya diperlukan keluaran berupa *Test of Normality,* dan keluaran lainnya bisa dihapus dengan cara klik sekali pada objek yang akan dihapus lalu tekan delete.

Berdasarkan hasil *Test of Normality* diatas criteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas. Dengan taraf signifikan = 0,05 :

a) Jika probabilitas (signifikan) ≥ 0,05, maka data berdistribusi normal.
b) Jika probabilitas (signifikan) < 0,05, maka data tidak berdistribsi normal.[51]

Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan *software SPSS 16* ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Sofware SPSS16*

Kelas	Sig.	Kesimpulan
X IPS 1	.096	Data populasi berdistribusi normal
X IPS 2	.200	Data populasi berdistribusi normal
X IPS 3	.200	Data populasi berdistribusi normal

Pada tabel 3.4 diperoleh sig. dari kelas X IPS 1 sebesar 0.096, X IPS 2 sebesar 0.200, X IPS 3 sebesar 0.200. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulakan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena nilai singnifikan > 0.05 yang artinya data populasi

[51] Getut Pramesti, *Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS*, (Jakarta:PT.Gramedia,2014), h.24-26

berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dengan *Sofware SPSS 16* ini dapat dilihat pada lampiran III halaman 91.

c. Melakukan uji homogenitas variansi

Uji homogenitas ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0: Data dari populasi mempunyai variansi homogen.

H_1 : Data dari populasi mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk menentukan uji homogenitas, digunakan uji Barlett, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Membuat hipotesis, yaitu:

H_0: $\sigma_1^{\ 2} = \sigma_2^{\ 2} = \sigma_3^{\ 2}$

H_1: paling sedikit satu tanda sama dengan, tidak berlaku

2) Menghitung variansi masing-masing kelompok

3) Menghitung variansi gabungan dari populasi menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^{\ 2}}{\sum (n_i - 1)}$$

4) Menghitung harga satuan Barlett dengan rumus:

$$B = \left(Log\ S^2\right) \sum (n_i - 1)$$

5) Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (χ^2)dengan rumus:

$$\chi^2 = \left(\ln\ 10\right)\left\{B - \sum (n_i - 1) \log S_i^{\ 2}\right\}$$

6) Kriteria tolak hipotesis jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$.[52]

Berdasarkan hasil perhitungan uji *barlett* diperoleh $X^2_{hitung} = 0.069$. Sedangkan X^2_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dengan $dk = k-1 = 3-1 = 2$ sebesar 5.99. Hasil perhitungan tersebut dapat disimpulakan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu 0.069<5.99, yang berarti data populasi mempunyai variansi yang homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan uji *barlett* ini dapat dilihat pada lampirn IV halaman 92-93.

Penulis juga melakukan uji homogenitas menggunakan uji Levane pada program SPSS 16 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Buka file data yang akan dianalisis.
2) Pilih menu *Analyze, Descriptive static, Explore.*
3) Pilih data y sebagai dependent list dan x sebagai factor list.
4) Kemudian klik tombol plot pilih *Levene test* untuk untransormed.
5) Lalu klik *continue.*
6) Maka outputnya berupa *Test of homogeneity of variance*.

[52]Sudjana, …, h.261-263

Berdasarkan hasil *Test of homogeneity of variance*, maka criteria pengujian yang diambil berdasarkan perbandingan nilai signifikan dengan taraf $\alpha = 0{,}05$:

a) Jika nilai signifikan $\geq 0{,}05$, maka data memiliki variansi yang homogen.
b) Jika nilai signifikan $< 0{,}05$, maka data tidak memiliki variansi yang homogen.[53]

Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan uji levane program SPSS 16 diperoleh nilai signifikan 0.622, karena nilai signifikan $0.622 > \alpha$, maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki varians homogeny. Untuk lebih jelasnya hasil uji homogenitas dengan program SPSS 16 dapat dilihat pada lampiran V halaman 94.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata.

Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik ANAVA.

Langkah – langkah dalam menguji kesamaan rata – rata populasi adalah:

1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_1 : sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama

[53] Edi Riadi, Statistika Penelitian (Analisis manual dan IBM SPSS), Yogyakarta : CV Andi Offset 2016), h.129-132

2) Tentukan taraf nyatanya (α)

3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

$$f > f_{\alpha}[k-1, N-k]$$

4) Tentukan perhitungan melalui tabel:

Tabel 3.5 Data hasil belajar siswa kelas populasi

	Populasi			
	1	2	3	
	X_{11} X_{12} … X_{1n}	X_{21} X_{22} … X_{2n}	X_{31} X_{32} … X_{3n}	
Total	T_1	T_2	T_3	$T_{...}$
Nilai Tengah	$\overline{X}_1$	$\overline{X}_2$	$\overline{X}_3$	$\overline{X}...$

Perhitungan dengan menggunakan rumus:

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} X_i^2, j - \frac{T^2}{N}$

Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah Kolom (JKK) = $\sum_{i=1}^{k} \frac{T_i^2}{N} - \frac{T_{...}^{\ 2}}{N}$

Jumlah kuadrat Galat (JKG) = JKT – JKK

Masukkan data hasil perhitungan ke dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 Analisis Ragam Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	$k-1$	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$

Galat	JKG	$N-k$	$S_2^2 = \frac{JKG}{N-k}$	
Total	JKT	$N-1$		

5) Keputusannya:

Diterima H_0 jika $f \leq f_\alpha[k-1, N-k]$

Ditolak H_0 jika $f > f_\alpha[k-1, N-k]$[54]

Setelah dilkukan perhtungan maka diperoleh f_{hitung} = 1.92, sedangkan f_{tabel} utuk taraf α = 0.05 dengan $v_1 = 2$ dan $v_2 = 85$ adalah 3.07. Berdasarkan perolehan dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $f_{hitung} \leq f_{tabel}$ yaitu 1.92<3.07, yang artinya data populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran VI halaman 95-97.

Untuk lebih mengakuratkan data dalam menentukan kesamaan rata-rata suatu populasi, penulis menggunakan program SPSS 16, langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1) Buka file data yang akan dianalisis.
2) Pilih menu *Analyze*, *compare means*, *one way anova*
3) Akan muncul kotak dialog *one way anova*, masukan variable hasil belajar pada kotak dependent list dan metode mengajar pada kotak factor disebelah kanan.

[54]Ronald, E. Walpole, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1982), h.383-389

4) Klik tab *options* maka akan muncul kotak dialog *one way anova options,* beri checklist pada pilihan *descriptive* dan *homogeneity of variances test,*kemudian klik continue.

5) Klik ok.

6) Muncul ouput SPSS *viewer*.

7) Menetapkan taraf signifikan α=0,05, selanjutnya membandingkan nilai probalitas dengan taraf signifikan (α):

   a) Jika nilai probalitas (signifikan) ≥0,05 maka populasi memiliki kesamaan rata-rata.

   b) Jika nilai probalitas (signifikan) < 0,05 maka populasi tidak memiliki kesamaan rata-rata.[55]

Berdasarkan kriteria pengujian data populai dengan kesamaan rata-rata menggunakan teknik anova satu arah dengan program SPSS diperoleh bahwa nilai probalitas signifikan 0.154 > 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VII halaman 98.

e. Jika populasi berdistribusi normal dan homogen, serta memiliki kesamaan rata-rata, maka dipilih secara acak (*random sampling)* dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel dapat

[55]I'anatut Thoifah,*Statistika pendidikan dan metode penelitian kuantitatif*, (Malang:PT.Madani Wisma Kalimetro,2015),h.140

dilakukan secara acak. Pengambilan sampel yang penulis lakukan adalah dengan cara menulis nama kelas di kertas, menggulungnya, dan diacak. Kertas pertama yang diambil merupakan kelas eksperimen, sedangkan pengambilan kertas kedua merupakan kelas kontrol. Kertas pertama yang terambil adalah kelas X IPS 1, kelas ini peneliti jadikan sebagai kelas eksperimen. Pada kejadian pengambilan yang kedua yang keluar adalah kelas kelas X IPS 3, kelas ini peneliti jadikan sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel

Variabel adalah sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam penelitian.[56] Karlinger mengemukakan variabel adalah sifat yang akan dipelajari.[57] Yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dimanipulasi secara sistematis.[58] Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran (AIR) *Audiotary, Intelectualy, dan Repetition*) .

b. Variabel terikat

[56]Sumadi Suryabrata, ..., h. 25

[57]Lijan poltak sinambela, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta:GrahaIlmu,2014),h.38

[58] Sukardi, …,h.179

Variabel terikat merupakan variabel yang diukur sebagai akibat adanya manipulasi pada variabel bebas.[59] Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.

2. Data

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, yang menunjukkan fakta. Selain itu data juga merupakan kumpulan fakta atau angka atau segala sesuatu yang dapat dipercaya kebenarannya sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk mengambil suatu kesimpulan.[60]

a. Jenis data

Jenis data dalam penelitian ini adalah:

1) Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.[61] Data primer dalam penelitian ini adalah perubahan hasil belajar siswa atau hasil nilai ulangan harian setelah perlakuan diberikan.

2) Data sekunder

---

[59] Sukardi, …,h.179

[60] Sofian Sireger,*" Metode Penelitian Kuantitatif"*,(Jakarta:Prenadamedia group,2013),h.16

[61] Sofian Sireger, ...,h.16

Data sekuder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahannya.[62] Data sekunder biasanya telah tersunsun dalam bentuk dokumen-dokumen.[63] Data sekunder dari penelitian ini adalah data tentang jumlah siswa yang menjadi populasi dan sampel dan data nilai ujian mid matematika siswa.

b. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

1) Data primer bersumber dari kelas X IPS SMA N 1 Sungai Pua yang menjadi sampel dalam penelitian ini.
2) Data sekunder bersumber dari guru bidang studi matematika SMA N 1 Sungai Puar.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi atas beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

a. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian. Penelitian ini dilakukan sebanyak 4x kali (termasuk tes akhir) yang dimulai tanggal 30 maret 2019 sampai 23 april 2019.

[62] Sofian Sireger, ...,h.16
[63] Sumadi Suryabrata, ...,h.39

b. Mengurus surat izin penelitian dari pihak kampus pada tanggal 10 maret 2019 dan mengurus izin penelitin pada pihak sekolah pada tanggal 20 meret 2019.

c. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas ekperimen pada penelitian ini adalah kelas X IPS 1 dan kelas kontrol pada kelas X IPS 3.

d. Membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, beserta Lember Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk kelas eksperimen . RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran VIII halaman 99-123 dan RPP kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran IX halaman 124-148 sedangkan LKPD untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran X halaman 149-169 .

e. Membuat kisi-kisi soal uji coba. Dapat dilihat pada lampiran XI halaman 170-173.

f. Menyusun soal uji coba berdasarkan kisi-kisi soal uji coba yang telah dibuat dapat dilihat pada lampiran XII halaman 174.

g. Membuat kunci jawaban soal uji coba. Dapat dilihat pada lampiran XIII halaman 175-179.

h. Melakukan validasi RPP, LKPD, dan soal uji coba kepada 3 orang tim ahli, yaitu kepada Ibu Pipit Firmanti,M.Pd (Dosen Program Studi PMTK IAIN Bukittinggi) pada tanggal 25 Maret 2019, Bapak Fauzi Yuberta,M.Pd (Dosen Program Studi PMTK IAIN

Bukittinggi) pada tanggal 27 Maret 2019, dan ibu Elfina Riyanti,S.Pd (Guru Bidang Studi Matematika SMA N 1 Sungai Puar) pada tanggal 26 maret 2019. Secara umum hasil validasi dapat dilihat pada lampiran XIV halaman 207.

i. Melakukan uji coba di kelas yang bukan merupakan kelas sampel, uji coba dilakukan pada kelas X IPS 2. Uji coba soal dilaksanakan pada tanggal 12 April 2019. Selanjutnya akan dilakukan analisis sol tes tersebut.

j. Menyusun soal tes akhir berdasarkan analisis soal uji coba, peneliti lakukan pada tanggal 20 dan 22 April 2019.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 30 Maret 2019 sampai tanggal 23 April 2019. Pada kelas eksperimen peneliti menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intelectualy, dan Repetition*) sedangkan pada kelas kontrol peneliti menggunakan strategi pembelajaran ekspositori. Penelitian dilakukan 3 kali pertemuan dikedua kelas sampel, dengan materi trigonometri. Pelaksanaan penelitian dikelas eksperimen setiap pertemuan diikuti oleh seluruh siswa kelas X IPS 1 yaitu 30 orang. Sedangkan pada kelas kontrol juga diikuti oleh siswa kelas X IPS 3 yaitu 28 orang.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pendahuluan a. Guru memberikan apersepsi b. Motivasi: guru memberikan gambaran tentang manfaat materi pembelajaran c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	**Pendahuluan** a. Guru memberikan apersepsi. b. Motivasi: guru memberikan gambaran tentang manfaat tetang materi yang akan dipelajari. c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Kegiatan Inti a. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok, masing-masing 4-5 anggota. b. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap kelompok. c. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru. d. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi tersebut *(Auditory)*. e. Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi. f. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi *(intelectualyl)*. g. Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis untuk tiap individu *(repetition)*.	**Kegiatan Inti** a. Guru menjelaskan materi pelajaran. b. Guru memberikan contoh soal dan diselesaikan secara bersama. c. Guru memberikan soal latihan kepada siswa. d. Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan secara individu.
Penutup a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari b. Guru memberikan PR c. Guru mengingatkan siswa agar membuka materi untuk pertemuan selanjutnya.	**Penutup** a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. b. Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, kedua kelas diberikan tes hasil belajar matematika dan kemudian hasil tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah serta dianalisis dengan menggunakan uji statistika yang sesuai yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis untuk menentukan apakah hasil belajar matematik siswa dengan penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectally Repetition)* lebih tinggi daripada menggunakan strategi pembelajaran ekspositori. Tes akhir ini dilakukan pada kelas eksperimen tanggal 22 April 2019 dan pada kelas kontrol tanggal 20 April 2019.

F. Instrumen Penelitian

1. Analisis Butir Soal

Analisis ini dilakukan untuk melihat dan mengindentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang tidak baik sama sekali. Untuk mendapatkan soal tes yang baik, maka lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrument. Instrument dikatakan valid jika mampu

mengukur apa yang diinginkan melalui data dan variabel yang diteliti secara sekunder.

Untuk menentukan validitas tes essay dapat digunakan korelasi product moment 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} = koefesien korelasi anatara variable X dan Y

N = jumlah testee

$\sum_{xy}$ = jumlah perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum_{x}$ = jumlah skor item

$\sum_{y}$ = jumlah skor total[64]

Setelah didapatkan r_{xy} kemudian dibandingkn dengan harga kritik nilai r product moment distribusi untuk α=0,05 dan derajat kebebasan (db=n-2) kaedah keputusannya ialah:

Jika $r_{xy} \geq$ r tabel berarti soal valid

Jika $r_{xy} <$ r tabel berarti soal tidak valid

Koefesien korelasi selalu terdapat antar -1,00 sampai +1,00. Kriteria yang digunakan untuk validitas yaitu :

[64] Suharsimi Arikunto,Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta:Bumi Aksara, 1999),h.72

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0,000 samapai dengan 0,200 : sangat rendah[65]

Berdasarkan hasil tes validitas diperoleh r masing-masing item soal kemudian dicocokan dengan criteria interprestasi *product moment.* Hasil analisis validitas soal tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keputusan	Kriteria Validasi
1	0.618	0.361	Valid	Tinggi
2	0.857		Valid	Sangat Tinggi
3	0.794		Valid	Tinggi
4	0.609		Valid	Cukup
5	0.800		Valid	Tinggi
6	0.856		Valid	Sangat Tinggi

Pada tebel 3.10 di atas dapat dilihat bahwa hasil uji validitas memiliki r_{xy} yang lebih besar dari r_{tabel}. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh indicator soal uji coba tes dinyatakan vlid dengan kriteria cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Perhitungan validitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XV halaman 208-212.

b. Reabilitas Soal Tes

[65] Suharsimi Arikunto,…,75

Reabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan dimana suatu tes dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk melihat reabilitas tes bentuk uraian dipakai rumus alpha.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right) \text{dengan } \sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:
r_{11} = reabilitas yang dicari/ reabilitas tes secara keseluruhan
$\sum\sigma_t^2$ = jumlah variansi skor tiap item
σ^2 = variansi total
n = banyaknya butir soal
N = banyaknya siswa[66]

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga kritik pada tabel r_{tabel}. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti realiabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel dengan kriteria :

Jika $0{,}90 \leq r_{11} < 1{,}00$ maka reliabilitas tinggi sekali

Jika $0{,}70 \leq r_{11} < 0{,}90$ maka reliabilitas tinggi

Jika $0{,}40 \leq r_{11} < 0{,}70$ maka reliabilitas sedang

Jika $0{,}20 \leq r_{11} < 0{,}40$ maka reliabilitas rendah

Jika $0{,}00 \leq r_{11} < 0{,}20$ maka reliabilitas sangat rendah

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan criteria r *product moment*. Data dinyatakan reriabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka dinyatakan reriabel dan dinyatakan tidak reriabel apabila $r_{11} < r_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh r_{11}=0.703, sedangkan $r_{tabel} = 0.361$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba tes

[66] Suharsimi Arikunto,…, h.109

pada penelitian ini reriabel dengan kriteria tingg karena $r_{11} > r_{tabel}$ yaitu 0.703>0.361. Dan hasil perhitungan realibilitas dapat dilihat pada lampiran XVI halaman 213-216.

c. Menghitung tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan soal yang tidak terlalu sulit. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat digunakan langkah-langkah berikut :[67]

1) Menggunakan rata-rata skor tiap soal dengan rumus:

$$rata - rata = \frac{jumlah\ skor\ peserta\ didik\ \ tiap\ \ soal}{jumlah\ \ peserta\ \ didik}$$

2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$tingkat\ kesukaran = \frac{rata - rata}{skor\ maksimum\ tiap\ \ soal}$$

3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria :

0,00-0,30 = sukar

0,31-0,70 = sedang

0,71-1,00 = mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Tes

[67] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur,* (Bandung : PT. Remaja Rosda Karya, 2009, h.135

No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0.540	Sedang
2	0.481	Sedang
3	0.629	Sedang
4	0.433	Sedang
5	0.604	Sedang
6	0.427	Sedang

Berdasarkan tabel 3.11 dapat disimpulkan bahwa semua soal memiliki kriteria sedang, yaitu berada diantara 0.31-0.70. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba tes dapat dilihat pada lampiran XVII halaman 217.

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk membedakan soal dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut :[68]

a) Menghitung jumlah skor total masing-masing siswa
b) Menggunakan skor total mulai skor terbesar sampai dengan skor terkecil
c) Menetapkan kelompok atas dan bawah. Jika jumlah siswa banyak (diatas 30) dapat ditetapkan 27%
d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).

Menghitung daya pembeda soal dengan rumus :

[68] Zainal Arifin,….,h.133

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

Keterangan :

DP= daya pembeda

$\overline{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\overline{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

Kriteria pemilihan soal

Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut :

0,40 keatas = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup, soal perlu diperbaiki

0,19 kebawah = soal kurang baik, soal harus dibuang[69]

Hasil perhitungan daya pembeda soal uji coba tes dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0.440	Sangat Baik
2	0.771	Sangat Baik
3	0.542	Sangat Baik
4	0.400	Sangat Baik
5	0.684	Sangat Baik
6	0.578	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria soal 1 sampai dengan 6 sangat baik karena indeks pembedanya berada

[69] Zainal Arifin,…. ,h.133

diantara 0.40 keatas. Perhitungan daya pembeda soal uji coba tes dapat dilihat pada lampiran XVIII halaman 218-222.

Setelah dilakukanperhitungan validitas, raliabelitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada soal uji coba tes, diperoleh data seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba Tes

No	Analisis								Ket
	Validitas	**Kriteria**	**Reliabelitas**	**Kriteria**	**Indeks Kesukaran**	**Kriteria**	**Daya Pembeda**	**Kriteria**	
1	0.618	Tinggi	0.703	Tinggi	0.540	Sedang	0.440	Sangat Baik	Digunakan
2	0.857	Sangat Tinggi			0.481	Sedang	0.771	Sangat Baik	Digunakan
3	0.794	Tinggi			0.629	Sedang	0.542	Sangat Baik	Digunakan
4	0.609	Cukup			0.433	Sedang	0.400	Sangat Baik	Digunakan
5	0.800	Tinggi			0.604	Sedang	0.684	Sangat Baik	Digunakan
6	0.856	Sangat Tinggi			0.427	Sedang	0.578	Sangat Baik	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.13 tentang hasil analisis soal uji coba yang terdiri dari uji validitas, realiabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, dapat disimpulkan bahwa semua soal pada unji coba dapat digunakan dalam pelaksanaan tes akhir. Hasil analisis soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XIX halaman 218-222.

G. Teknik Analisa Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Liliefor*s. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji *Liliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Data $X_1,X_2,X_3,\ldots,X_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar, dapat dilihat pada lampiran XX halaman 224.

b. Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Dimana:

S = Simpangan Baku

$\overline{X}$ = Skor rata-rata

X_i = Skor dari tiap soal

c. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang F (Zi) = P ($P \leq Zi$).

d. Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih baku atau sama Zi yang dinyatakan dengan S (Zi) dengan menggunakan rumus :

$$S(Zi) = \frac{banyaknya Z_1, Z_2, Z_3 yang \leq Z_i}{n}$$

e. Menghitung selisih F(Zi) – S(Zi),, kemudian ditentukan nilai mutlaknya.

f. Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol diberi symbol L_0. L_0 = maks $|F(Zi) - S(Zi)|$.

g. Bandingkan nilai L_0 yang diperoleh dengan nilai L_0 yang ada pada tabel. Pada taraf 0,05 jika $L_0 \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dari hasil analisis data pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ [70]

Dari hasil perhitungan uji normalitas dengan *Uji Liliefors*, pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ diperoleh L_0 masing-masing kelas sampel seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa

Kelas	L_0	L_{tabel}	**Kesimpulan**
Eksperimen	0.0985	0.161	Data sampel berdistribusi normal
Kontrol	0.0913	0.161	Data sampel berdistribusi normal

Pada Tabel 3.10 diperoleh L_0 dari kelas eksperimen sebesar 0.0985, dan kelas kontrol sebesar 0.0913. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan

[70]Sudjana, …,h. 466-467

H_1 ditolak karena $L_0 \leq L_{tabel}$ yang artinya data populasi berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dengan uji *liliefors* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXI halaman 225-228.

Penulis juga melakukan uji normalitas menggunakan program SPSS 16 dengan uji kolmogrov-simirnov untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Siapkan lembar kerja SPSS.
2) Isikan semua data pada kolom yang tersedia.
3) Simpan data yang telah kita *input*, dengan cara klik *save file*.
4) Klik menu *Analyze* kemudian *Descriptive Statistic, Explore*.
5) Setelah itu muncul kotak dialog uji normalitas.
6) Selanjutnya pilih y sebagai dependent list. Kemudian klik tombol plot.
7) Pilih *Normality test with plots*.
8) Klik *continue* dan OK. Pada uji normalitas menghasilkan 3 jenis keluaran yaitu *Processing Summary, Descriptives, Test of Normality* dan Q-Q *Plot*. Untuk keperluan penelitian umumnya hanya diperlukan keluaran berupa *Test of Normality*, dan keluaran lainnya bisa dihapus dengan cara klik sekali pada objek yang akan dihapus lalu tekan delete.

   Berdasarkan hasil *Test of Normality* diatas criteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas. Dengan taraf sig = 0,05 :

c) Jika probabilitas (signifikan) ≥ 0,05, maka data berdistribusi normal.

d) Jika probabilitas (signifikan) < 0,05, maka data tidak berdistribsi normal. [71]

Hasil perhitungan uji normalitas sampel dengan *software* SPSS16 ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.13 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa dengan *Sofware* SPSS16

Kelas	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	.200	Data sampel berdistribusi normal
Kontrol	.117	Data sampel berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dengan *Sofware* SPSS 16 ini dapat dilihat pada lampiran XXII halaman 229.

2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:[72]

1. Membuat hipotesis, yaitu:

   H_0 : data varians homogen

   H_1 : data varians tidak homogen

2. Menentukan taraf nyata dan nilai F

   a. Taraf nyata (α) yang sering digunakan adalah 5%(0,05),1%(0,01)

[71] Getut Pramesti,..., h.24-26

[72] Misbahidin danIqbal Hasan,Analisis Data Penelitian dengan Statistik,(Jakarta:Bumi Aksara,2013),h.290-291

b. Nilai F dengan db pembilang $(v_1) = n - 1$ (untuk variant terbesar) dan db penyebut $(v_2) = n - 1$ (untuk variant terkecil)

3. Menentukan kriteria pengujian

   a. H_0 diterima apabila: $F_{hitung} \leq F\alpha;_{(v1)(v2)}$

   b. H_0 ditolak apabila: $F_{hitung} > F\alpha;_{(v1)(v2)}$

4. Mencari F_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{var}\,ian\ \ terbesar}{\text{var}\,ian\ \ terkecil} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

5. Membandingkan $F\alpha;_{(v1)(v2)}$ dan F_{hitung} dan menyimpulkan apakah H_0 diterima atau ditolak.

Setelah dilakukan perhitungan dengan uji F diperoleh $F_{hitung} = 2.02$. Sedangkan F_{tabel} untuk taraf $\alpha = 0.05$ dengan jumlah sampel (n) 30 dan 28 sebesar 1.8453. dengan demikian $f_{hitung} \leq f_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas sampel mempunyai variansi homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan uji F ini dapat dilihat pada lampiran XXIII halaman 230-231.

Peneliti juga melakukan pengujian hipotesis menggunakan program SPSS 16 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Isikan data yang akan di analisis.
2) Klik *Anlyze, compre means, T test idependent samples.*
3) Akan muncul kotak dialog *T-test independent samples*, masukkan variabel X ke test varibel dan Y ke *grouping variable*.

4) Pada menu grup, tekan devine grup.

5) Klik continue, klik ok.

6) Muncul ouput SPSS

Berdasarkan hasil *Test of homogeneity of variance*, maka kriteria pengujian T-test independent sampes yang diambil berdasarkan perbandingan nilai signifikan dengan taraf $\alpha = 0{,}05$:

a) Jika nilai signifikan $\geq 0{,}05$, maka data memiliki variansi yang homogen.

b) Jika nilai signifikan $< 0{,}05$, maka data tidak memiliki variansi yang homogen.[73]

Hasil perhitungan uji homogenitas sampel dengan SPSS16 diperoleh nilai singnifikan $.982 > \alpha = 0.05$ maka disimpulkan bahwa sampel homogenitas dengan program SPSS16 dapat dilihat pada lampiran XXIV halaman 232.

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar matematika dengan model pembelajaran

[73] Yudi Mahadianto, *Analisis parametic dependensi dengan program SPSS*, (Jakarta:PT Raja Grafindo Persada,2013),h.38-40

AIR sama dengan hasil belajar matematika dengan menggunakan strategi ekspositori di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Hasil belajar matematika dengan model pembelajaran AIR lebih baik daripada hasil belajar matematika dengan menggunakan strategi ekspositori di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar.

Dengan μ_1 dan μ_2 merupakan hasil tes matematika siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas ada beberapa rumus untuk menguji hipotesis, yaitu :

a. Apabila data berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan rumus uji t:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

X_1 : rata- rata kelas eksperimen
X_2 : rata- rata kelas kontrol
S^2 : variansi kedua kelas sampel
S_1^2 : variansi kelas eksperimen
S_2^2 : variansi kelompok kontrol
n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen
n_2 : jumlah siswa kelas kontrol

Keputusannya:

Terima H_0 jika , $t < t_{1-\alpha}$ dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.[74]

b. Jika sampel berdistribusi normal dan kedua kelompok sampel tidak mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujinya adalah:

Tolak hipotesis H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Terima H_0 jika $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Dengan :

$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha),(n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha),(n_2-1)}$$ [75]

[74]Sudjana, *Metode Statistika*,..., h. 239

c. Jika data yang diperoleh tidak normal, maka digunakan uji U (uji Mann-Whitney).

Untuk menghitung nilai statistik uji Mann-whitney, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:[76]

$$U_1 = \frac{n_1 n_2 + n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = \frac{n_1 n_2 + n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan :

n_1 = jumlah kasus kelompok 1

n_2 = jumlah kasus kelompok 2

$\sum R_1$ = jumlah jenjang/rangking pada kelompok 1

$\sum R_2$ = jumlah jenjang/rangking pda kelompok 2

Untuk menghitung nilai statistika uji Mann-Whitney ini, hanya salah satu U saja yang dihitung, sebab U lainnya dapat dihitung dengan cara sebagai berikut: $U_1 = n_1 n_2 - U_2$. Sedangkan U yang digunakan adalah yang memiliki harga terkecil.

Kriteria uji U :

H_0 diterima jika $U_{cari} \leq U_{tabel}$

H_0 ditolak jika $U_{cari} > U_{tabel}$.

---

[75]Sudjana, *Metode Statistika*....., h. 241

[76]Bambang Soepeno, *Statistik Terapan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1997), h 191

Untuk uji hipotesis peneliti menggunakan uji t karena kelas sampel mempunyai variansi homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXV halaman 233-234.

Penulis menggunakan program SPSS untuk lebih mengakuratkan data penelitian pengujian hipotesis, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Isikan data yang akan di analisis.
2) Klik *anlyze,compre mean, T test independent samples.*
3) Akan muncul kotak dialog *T test independent samples*, masukan variabel X ke *test variable* dan Y ke *grouping variable.*
4) Pada menu grup, tekan devine grup. Lalu masukkan kode 1 dan 2 (sesuai yang dimasukkan pada variabel x).
5) Klik continue lalu klik ok.
6) Muncul ouput SPSS.
7) Menetapkan taraf signifikan α=0,05, selanjutnya membandingkan nilai probalitas dengan taraf signifikan (α):
    a) Jika nilai probalitas (signifikan) $\geq$0,05 maka H_0 diterima.
    b) Jika nilai probalitas (signifikan) < 0,05 maka H_0 ditolak.[77]

Hasil perhitungan hipotesis dengan program SPSS16 dapat dilihat pada lampiran XXVI halaman 235.

[77]Yudi mahadianto,….,h.38-40

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan hasil penelitian yang telah diperoleh selama pelaksanaan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* pada mata pelajaran matematika di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar tahun pelajaran 2018/2019.

A. Deskripsi Data

Bagian ini memaparkan pendeskripsian data dari instrumen yang digunakan yaitu tes hasil belajar. Rincian masing-masing data diuraikan di bawah ini:

1. Hasil Belajar Siswa

Setelah dilaksanakan tes hasil belajar, diperoleh data tentang hasil belajar matematika siswa. Tes hasil belajar ini diikuti oleh 30 siswa dari kelas eksperimen dan 28 siswa dari kelas kontrol. Data kedua sampel dinyatakan pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Hasil Belajar

Kelas	$\overline{X}$	N	S	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	80.60	30	15.02	100	48
Kontrol	67.86	28	21.33	100	25

Dari data pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa dengan jumlah siswa 30 orang, rata-rata hasil tes belajar matematika siswa kelas eksperimen sebesar 80.60 sedangkan kelas kontrol dengan jumlah siswa 28 orang rata-ratanya sebesar 67.86. Nilai maksimum kelas eksperimen adalah 100 dan

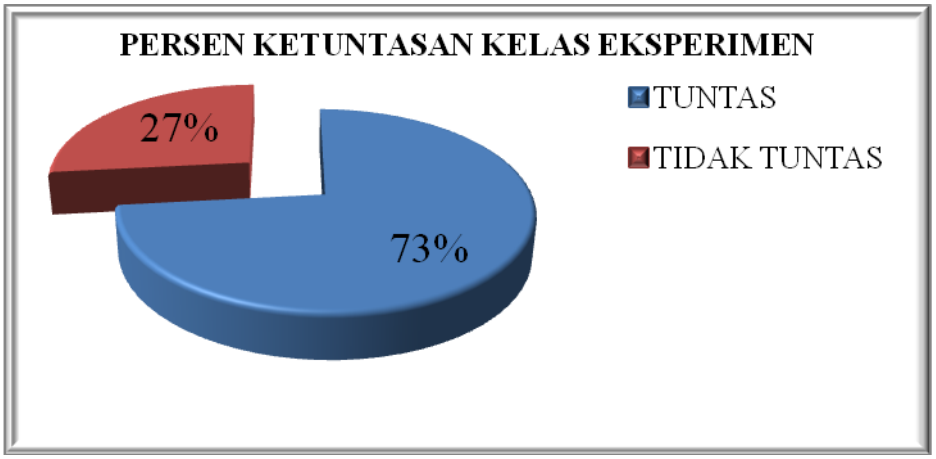
nilai maksimum kelas kontrol 100, sedangkan nilai minimum pada kelas eksperimen adalah 48 dan nilai minimum kelas kontrol adalah 25. Simpangan baku masing-masing dari kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 19.85 dan 20.91. Berdasarakan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes akhir hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika siswa kelas kontrol. Hasil tes akhir hasil belajar matematika siswa dapat dilihat pada lampiran XX halaman 224.

Disamping itu, jumlah ketuntasan siswa di kelas eksperimen lebih banyak daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut :

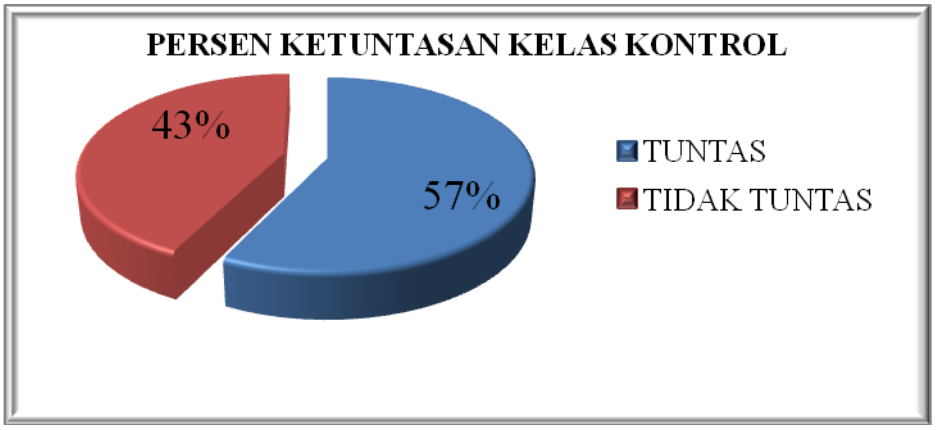
Tabel 4.2 Nilai Ketuntasan Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Tuntas (≥71)		Tidak Tunts(<71)	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Eksperimen	30	22	73.33	8	26.67
Kontrol	28	16	57.15	12	42.85

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, terlihat bahwa persentase ketuntasan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada persentase ketuntasan siswa kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, jumlah siswa yang tuntas ada 22 siswa atau 73.33% dan tidak tuntas ada 8 siswa atau 26.67% dari jumlah keseluruhan siswa kelas eksperimen yaitu 30 siswa. Sedangkan, pada kelas kontrol 16 siswa atau 57.15% yang tuntas dan 12 siswa atau 42.85% yang tidak tuntas dari 28 siswa. Persentase ketuntasan kelas sampel dapat disajikan dalam bentuk diagram berikut:



Gambar 4.1 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Eksperimen



Gambar 4.1 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.1 dan gambar 4.2 di atas dapat dilihat perbandingan persentase ketuntasan antara siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dikelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kelas kontrol. Dengan kata lain model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* pada mata pelajaran matematika di kelas X IPS bisa membuat proses pembelajaran menjadi lebih baik.

B. Analisis Data

1. Hasil belajar siswa

Sebelum kesimpulan dari data hasil belajar diambil, dilakukan analisis secara statistik terlebih dahulu. Analisis tersebut dilakukan dengan uji t. sebelum uji t dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal. Uji normalitas tes hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji *Liliefors*. Hasil analisis data pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ diperoleh L_0 masing-masing kelas sampel yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Kelas Sampel dengan Uji *Liliefors*

Kelas	L_0	L_{tabel}	**Kesimpulan**
Eksperimen	0.0985	0.161	Data sampel berdistribusi normal
Kontrol	0.0913	0.161	Data sampel berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.3 diatas terlihat bahwa kedua kelas sampel memiliki nilai L_0 lebih kecil dari pada nilai L_{tabel}. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas kelas sampel dengan uji *Liliefors* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXI halaman 225-228.

Peneliti juga menggunakan *uji kolmogrov-simirnov* dengan bantuan program SPSS16 dalam melakukan uji normalitas untuk lebh

mengakuratkan data. Hasil perhitungan uji normalitas dengan SPSS16 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa dengan *Sofware* SPSS16

Kelas	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	.200	Data sampel berdistribusi normal
Kontrol	.117	Data sampel berdistribusi normal

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikan 0.200 dan 0.117 lebih besar dari taraf $\alpha = 0.05$ sehingga dapat disimpulkan berdasarkan kepada kedua kriteria pengujian bahwa data hasil belajar matematika siswa pada kedua sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji kedua kelas sampel dengan metode *uji kolmogrov-simirnov* menggunakan bantuan program SPSS16 dapat dilihat pada lampiran XXII halaman 229.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas variansi kedua kelas sampel dengan menggunakan uji F diperoleh $F_{hitung} = 2.02$ dan $F_{tabel} = 1.8453$, karena $f_{hitung} \leq f_{tabel}$ maka sampel mempunyai vriansi homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran XXIII halaman 230-231.

Peneliti juga menggunakan SPSS16 dalam melakukan uji homogenitas variansi untuk lebh mengakuratkan data. Hasil perhitungan uji homogenitas variansi dengan SPSS16 diperoleh nilai

signifikan 0.114. Karena nilai signifikan lebih besar dari $\alpha = 0.05$, maka disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa kedua kelas sampel memiliki variansi yang homogen. Perhitungan uji homogenitas kedua kelas sampel dengan SPSS16 dapat dilihat pada lampiran XXIV halaman 232.

c. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa kedua kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji t. hasil perhitungan uji hipotesis dengan uji t pada kedua kelas sampel diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 2.17$ dan nilai $t_{tabel} = 1.67$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, selain itu tolak H_0. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 2.64 > 1.67 artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran XXV halaman 233-234.

Peneliti juga menggunakan SPSS 16 dalam melakukan uji hipotesis untuk lebih mengakuratkan data. Hasil perhitungan uji hipotesis dengan SPSS16 diperoleh nilai signifikan 0.012. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai signifikan > α dan tolak H_0 jika nilai signifikan < α. Karena nilai signifikan < α yaitu 0.012<0.05, maka H_0 ditolak. Hasil perhitungan uji hipotesis dengan SPSS16 dapat dilihat padal lampiran XXVI halaman 235.

Berdasarkan perhitungan hipotesis yang diperoleh dengan menggunakan uji t dan menggunakan SPSS16 diperoleh kesimpulan

bahwa kedua perhitungan tersebut menghasilkan hasil yang sama, yaitu sama-sama tolak H_0. Jadi dapat disimpulkan bahwa : "Hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectally Repetition)* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran konvesional pada siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019".

C. Pembahasan

1. Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data tes hasil belajar siswa terlihat bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar siswa kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata kelas kontrol. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 80.60 sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 67.86.

Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM $\geq$ 71) yang telah ditetapkan, maka kelas eksperimen memiliki jumlah persentase ketuntasan sebesar 73% dan kelas kontrol sebesar 57%. Jadi dapat disimpulkan bahwa persentase jumlah siswa kelas ekperimen yang berada diatas KKM lebih besar dari pada kelas kontrol.

Sejalan dengan itu, dapat juga dilihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji t dan SPSS16. Perhitungan memperoleh bahwa tolak H_0 karena diperoleh $t_{hitung} = 2.64$ dan nilai $t_{tabel} = 1.67$. Kriteria

pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, selain itu tolak H_0. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 2.64>1.67 artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berdasarkan perhitungan hipotesis yang diperoleh dengan menggunakan uji t dan menggunakan SPSS16 diperoleh kesimpulan bahwa kedua perhitungan tersebut menghasilkan hasil yang sama, yaitu sama-sama tolak H_0. Jadi dapat disimpulkan bahwa : "Hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectally Repetition)* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran konvesional pada siswa kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019".

2. Pelaksanaan Penelitian

Peneliti melakukan penelitian dimulai dari tanggal 30 maret 2019 sampai dengan 23 maret 2019 di SMAN 1 Sungai Puar. Pada hari senin peneliti mulai masuk kelas X IPS 1 yang dijadikan kelas eksperimen. Pada saat itu peneliti ditemani oleh Ibu Elfina Riyanti,S.Pd selaku guru bidang studi matematika kelas X IPS.

Adapun kendala yang peneliti hadapi selama penelitian berlangsung adalah pada awal penelitian beberapa siswa mengeluhkan pembagian kelompok. siswa ingin menentukan sendiri kelompoknya dan tidak suka dengan pembagian kelompok yang peneliti tentukan, dan ada juga yang tidak suka belajar dalam kelompok sehingga suasana kelas menjadi tidak

tenang. Namun, setelah peneliti memberikan pengarahan siswa mulai menerima anggota kelompoknya dan mulai berdiskusi.

Pada saat diskusi kelompok, karena masih belum terbiasa belajar kelompok, siswa terlihat bingung ketika mengerjakan LKPD dan persetasi hasil keja kelompok. namum seteleh diberi penjelasan dan bimbingan siswa mulai memahami dan diskusi dapat berjalan dengan tertib.

Peneliti juga mengalami kesulitan dalam menyesuaikan waktu yang tersedia dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model AIR. Karena siswa menghabiskan terlalu banyak waktu dalam mengerjakan LKPD yang diberikan. Sehingga peneliti agak kewalahan dalam menyesuaikan waktu. Akibatnya pada pertemuan pertama peneliti tidak memberikan kuis. Kuis diberikan pada pertemuan selanjutnya pada akhir pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : "Hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* lebi baik daripada hasil belajar melalui strategi pembelajaran ekspositori di kelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar Tahun Pelajaran 2018/2019".

Dari data yang diperoleh, rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar 80.60 dan 67.86 dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM $\geq$ 71).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengemukakan saran-saran berikut :

1. Hendaknya guru matematika, khususnya guru matematika SMA N 1 Sungai Puar dapat mengaplikasikan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* ini pada materi lain sehingga hasil belajar matematika meningkat.
2. Berdasarkan hasil penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini seperti pengaruh penerapan model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)* pada pokok bahasan lain dan meneliti apakah ada penggunaan model ini terhadap variabel-variabel terikat lainnya.

3. Penelitian ini masih terbatas pada aspek hasil belajar siswa, diharapkan ada peneliti selanjutnya yang meneliti pada aspek kemampuan matematika lainnya, seperti aktivitas dan motivasi siswa

DAFTAR PUSTAKA

Angraini,Widy, dkk. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 7E MateriSistem Sikulasi Pada Manusia Untuk Kelas XI SMA*. Vol.3 No.1

Arifin,Zainal.2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya

Arikunto,Suharsimi. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:Bumi Aksara

E. Walpole,Ronald. 1982. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

Elinawati,Winda. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Hasil Kognitif Siswa*. Jurnal Sainsmat, Vol VII No.1

Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan.* Jogjakarta:Ar-Ruzz Media

Hmalik,Oemar. 1999. *KurikulumPembelajaran*. Jakart:Bumi Aksara

Ihsan,Fuad. 2013. *Dasar-dasar Kependidikan.* Jakarta: Rineka Cipta

Kuandar. 2007. *Guru Professional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru,* Jakarta:Raja Grafindo Persada

Lie,Anita. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT. Grasindo Anggota IKAPI

Misbahidin, Hasan,Iqbal. 2013. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta:Bumi Aksara

Ngalimun, *Strategi dan model pembelajaran,* (Yogyakarta:Anggota IKAPI,2016),h.236

Ngalimun. 2016. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta:Anggota IKAPI

Pramesti,Getut. 2014. *Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS,* Jakarta:PT.Gramedia

Rahayuningsih, Sri. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Matematika Model Auditory Intellectually Repetition (AIR).* Jurnal of Educational Inovation, Vol 3 No.2

Rahmiati & Pianda,Didi. 2018. *Strategi & Implementasi Pembelajaran Matematika di Depan Kelas* Jawa Barat : Anggota IKAPI

Riadi,Edi. 2016. *Statistika Penelitian (Analisis manual dan IBM SPSS).* Yogyakarta : CV Andi Offset

Rohani,Ahmad. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

Saifuddin. 2014. *Pengelolaan Pembelajaran Teoritis dalam Praktis*. Yogyakarta: CV.Budi Utama

Sanjaya,Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta:Prenada Media

Sireger,Sofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif.* Jakarta:Prenadamedia Group

Slameto. 1995. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT.Bumi Aksara

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Reneka Cipta

Soimin,Aris. 2014. *68 Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR_RUZZ MEDIA

Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: PT. Tarsito

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandng: Alfa Beta

Suherman,Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Kontemporer Edisi Revisi*. Bandung: JICA-UPI

Sukardi. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Jakarta:PT.Bumi Aksara

Supangat,Andi. 2007. *Statistika: Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik*. Jakarta: Prenadamedia Group

Thobroni,M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik.* Yogyakarta:Ar-Ruzz media

Thoifah, I'anatut. 2015. *Statistika pendidikan dan metode penelitian kuantitatif*. Malang:PT.Madani Wisma Kalimetro

UUD SISDIKNAS. 2003. Sistem Pendidikan Nasional

V. Uno,Hamzah. 2011. *Mode Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011), cet ke- VII , h.131

Wahidi, Ridhoul. 2017. *Hafal Alquran Meski Sibuk Sekolah*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo

Zina, Veithzal Rivai,dkk. 2014. *The Economics of Education Mengelola Pendidikan Secara Profesional Untuk Meraih Mutu dengan Pendekatan Bisnis*. Jakarta:PT.Gramedia Pustaka Utama

LAMPIRAN I

DAFTAR HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA ULANGAN HARIAN

2 KELAS X IPS SMA N 1 SUNGAI PUAR

NO	X IPS 1	X IPS 2	X IPS 3
1	20	5	10
2	20	25	25
3	30	25	28
4	35	29	30
5	40	30	34
6	45	34	35
7	55	40	40
8	55	40	40
9	55	45	45
10	57	45	45
11	60	47	47
12	62	51	49
13	65	51	49
14	65	53	51
15	65	54	53
16	65	55	59
17	68	59	63
18	68	60	66
19	70	63	68
20	70	65	69
21	73	66	75
22	75	66	75
23	75	68	77
24	75	69	77
25	80	70	78
26	82	75	80
27	82	77	85
28	85	78	85
29	90	80	
30	95	82	
JUMLAH	1882	1607	1538
RATA-RATA	62.73	53.57	54.93

LAMPIRAN II

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

ULANGAN HARIAN 2 KELAS X IPS 1 SMA N 1 SUNGAI PUAR

TAHUN 2018/2019

No.	X_i	X_i^2	$X_i - \overline{X}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	|F(Zi)-S(Zi)|
1	20	400	-42.73	-2.23	0.0129	0.0667	0.0538
2	20	400	-42.73	-2.23	0.0129	0.0667	0.0538
3	30	900	-32.73	-1.71	0.0436	0.1000	0.0564
4	35	1225	-27.73	-1.45	0.0735	0.1333	0.0598
5	40	1600	-22.73	-1.19	0.1170	0.1667	0.0496
6	45	2025	-17.73	-0.93	0.1762	0.2000	0.0238
7	55	3025	-7.73	-0.4	0.3446	0.3000	0.0446
8	55	3025	-7.73	-0.4	0.3446	0.3000	0.0446
9	55	3025	-7.73	-0.4	0.3446	0.3000	0.0446
10	57	3249	-5.73	-0.3	0.3821	0.3333	0.0488
11	60	3600	-2.73	-0.14	0.4443	0.3667	0.0777
12	62	3844	-0.73	-0.04	0.4840	0.4000	0.0840
13	65	4225	2.27	0.12	0.5478	0.5333	0.0144
14	65	4225	2.27	0.12	0.5478	0.5333	0.0144
15	65	4225	2.27	0.12	0.5478	0.5333	0.0144
16	65	4225	2.27	0.12	0.5478	0.5333	0.0144
17	68	4624	5.27	0.28	0.6103	0.6000	0.0103
18	68	4624	5.27	0.28	0.6103	0.6000	0.0103
19	70	4900	7.27	0.38	0.6480	0.6667	0.0186
20	70	4900	7.27	0.38	0.6480	0.6667	0.0186
21	73	5329	10.27	0.54	0.7054	0.7000	0.0054
22	75	5625	12.27	0.64	0.7389	0.8000	0.0611
23	75	5625	12.27	0.64	0.7389	0.8000	0.0611
24	75	5625	12.27	0.64	0.7389	0.8000	0.0611
25	80	6400	17.27	0.9	0.8159	0.8333	0.0174
26	82	6724	19.27	1.01	0.8438	0.9000	0.0562
27	82	6724	19.27	1.01	0.8438	0.9000	0.0562
28	85	7225	22.27	1.16	0.8770	0.9333	0.0564
29	90	8100	27.27	1.43	0.9236	0.9667	0.0430
30	95	9025	32.27	1.69	0.9545	1.0000	0.0455

Dimana :

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1882}{30} = 62.73$$

$$S^2 = \frac{N\sum X_i{}^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(30x128668) - 1882^2}{30(30-1)} = 365.650575$$

$$S = \sqrt{365.650575} = 19.12$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.0840$

L_{tabel} untuk n = 30 dengan $\alpha = 0.05$ adalah 0.161

Karena $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

ULANGAN HARIAN 2 KELAS X IPS 2 SMA N 1 SUNGAI PUAR

TAHUN 2018/2019

No.	X_i	X_i^2	$X_i - \overline{X}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	|F(Zi)-S(Zi)|
1	5	25	-48.57	-2.55	0.0054	0.0333	0.0279
2	25	625	-28.57	-1.5	0.0668	0.1000	0.0332
3	25	625	-28.57	-1.5	0.0668	0.1000	0.0332
4	29	841	-24.57	-1.29	0.0985	0.1333	0.0348
5	30	900	-23.57	-1.24	0.1075	0.1667	0.0592
6	34	1156	-19.57	-1.03	0.1515	0.2000	0.0485
7	40	1600	-13.57	-0.71	0.2389	0.2667	0.0278
8	40	1600	-13.57	-0.71	0.2389	0.2667	0.0278
9	45	2025	-8.57	-0.45	0.3264	0.3333	0.0070
10	45	2025	-8.57	-0.45	0.3264	0.3333	0.0070
11	47	2209	-6.57	-0.34	0.3669	0.3667	0.0003
12	51	2601	-2.57	-0.13	0.4483	0.4333	0.0149
13	51	2601	-2.57	-0.13	0.4483	0.4333	0.0149
14	53	2809	-0.57	-0.03	0.4880	0.4667	0.0214
15	54	2916	0.43	0.02	0.5080	0.5000	0.0080
16	55	3025	1.43	0.08	0.5319	0.5333	0.0015
17	59	3481	5.43	0.29	0.6141	0.5667	0.0474
18	60	3600	6.43	0.34	0.6331	0.6000	0.0331
19	63	3969	9.43	0.49	0.6879	0.6333	0.0546
20	65	4225	11.43	0.6	0.7257	0.6667	0.0591
21	66	4356	12.43	0.65	0.7422	0.7333	0.0088
22	66	4356	12.43	0.65	0.7422	0.7333	0.0088
23	68	4624	14.43	0.76	0.7764	0.7667	0.0097
24	69	4761	15.43	0.81	0.7910	0.8000	0.0090
25	70	4900	16.43	0.86	0.8051	0.8333	0.0282
26	75	5625	21.43	1.12	0.8686	0.8667	0.0020
27	77	5929	23.43	1.23	0.8907	0.9000	0.0093
28	78	6084	24.43	1.28	0.8997	0.9333	0.0336
29	80	6400	26.43	1.39	0.9177	0.9667	0.0489
30	82	6724	28.43	1.49	0.9319	1.0000	0.0681

Dimana :

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1607}{30} = 53.57$$

$$S^2 = \frac{N\sum X_i{}^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(30x96617) - 1607^2}{30(30-1)} = 363.288506$$

$$S = \sqrt{363.288506} = 19.06$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.0681$

L_{tabel} untuk n = 30 dengan $\alpha = 0.05$ adalah 0.161

Karena $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

ULANGAN HARIAN 2 KELAS X IPS 3 SMA N 1 SUNGAI PUAR

TAHUN 2018/2019

No.	X_i	X_i^2	$X_i - \overline{X}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	|F(Zi)-S(Zi)|
1	10	100	-44.93	-2.2	0.0139	0.0357	0.0218
2	25	625	-29.93	-1.47	0.0708	0.0714	0.0006
3	28	784	-26.93	-1.32	0.0934	0.1071	0.0137
4	30	900	-24.93	-1.22	0.1112	0.1429	0.0316
5	34	1156	-20.93	-1.03	0.1515	0.1786	0.0271
6	35	1225	-19.93	-0.98	0.1635	0.2143	0.0507
7	40	1600	-14.93	-0.73	0.2327	0.2857	0.0530
8	40	1600	-14.93	-0.73	0.2327	0.2857	0.0530
9	45	2025	-9.93	-0.49	0.3121	0.3571	0.0451
10	45	2025	-9.93	-0.49	0.3121	0.3571	0.0451
11	47	2209	-7.93	-0.39	0.3483	0.3929	0.0446
12	49	2401	-5.93	-0.29	0.3859	0.4643	0.0784
13	49	2401	-5.93	-0.29	0.3859	0.4643	0.0784
14	51	2601	-3.93	-0.19	0.4247	0.5000	0.0753
15	53	2809	-1.93	-0.09	0.4641	0.5357	0.0716
16	59	3481	4.07	0.2	0.5793	0.5714	0.0078
17	63	3969	8.07	0.4	0.6554	0.6071	0.0483
18	66	4356	11.07	0.54	0.7054	0.6429	0.0625
19	68	4624	13.07	0.64	0.7389	0.6786	0.0603
20	69	4761	14.07	0.69	0.7549	0.7143	0.0406
21	75	5625	20.07	0.98	0.8365	0.7857	0.0507
22	75	5625	20.07	0.98	0.8365	0.7857	0.0507
23	77	5929	22.07	1.08	0.8599	0.8571	0.0028
24	77	5929	22.07	1.08	0.8599	0.8571	0.0028
25	78	6084	23.07	1.13	0.8708	0.8929	0.0221
26	80	6400	25.07	1.23	0.8907	0.9286	0.0379
27	85	7225	30.07	1.48	0.9306	1.0000	0.0694
28	85	7225	30.07	1.48	0.9306	1.0000	0.0694

Dimana :

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1538}{28} = 54.92$$

$$S^2 = \frac{N\sum X_i{}^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(28x95694) - 1538^2}{28(28-1)} = 415.328042$$

$$S = \sqrt{415.328042} = 20.37$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.0784$

L_{tabel} untuk n = 28 dengan $\alpha = 0.05$ adalah 0.161

Karena $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

LAMPIRAN III

UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MENGGUNAKAN SPSS16

Test of normality kelas X IPS 1

(Normal)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X IPS1	.147	30	.096	.943	30	.113

a. Lilliefors Significance Correction

Test of normality kelas X IPS 2

(Normal)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X IPS 2	.092	30	.200*	.962	30	.355

a. Lilliefors Significance Correction

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

Test of normality kelas X IPS 3

(Normal)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X IPS 3	.123	28	.200*	.957	28	.296

a. Lilliefors Significance Correction

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

Keterangan : Data berdistribusi normal apabila nilai signifikan lebih besar dari taraf $\alpha = 0.05$, dan tidak normal apabila signifikan lebih kecil dari taraf $\alpha = 0.05$.

LAMPIRAN IV

UJI HOMOGENITAS VARIANSI

1. Menghitung variansi masing-maing kelompok

No	n_i	$n_i - 1$	S_i^2	$LogS_i^2$	$(n_i - 1)\log S_i^2$	$(n_i - 1)S_i^2$
1	30	29	365.65	2.56	74.33	10,603.87
2	30	29	363.29	2.56	74.25	10,535.37
3	28	27	415.33	2.62	70.70	11,213.86
Σ	88	85	1,144.27	7.74	219.27	32,353.09

2. Variansi gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$= \frac{29(365.65) + 29(363.29) + 27(415.33)}{29 + 29 + 27}$$

$$= \frac{10603.85 + 10535.41 + 11213.91}{85}$$

$$= \frac{32353.17}{85}$$

$$= 380.62$$

3. Menghitung satuan barlett

$$B = \left(LogS^2\right)\sum(n_i - 1)$$

$$B = \left(Log(380.62)\right) \times 85$$

$$B = 2.58 \times 85$$

$$B = 219.3$$

4. Menghitung harga satuan Chi-kuadrat $\left(X^2\right)$ dengan rumus :

$$X^2 = (\ln 10)\left(B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2\right)$$

$$X^2 = (2.30)(219.3 - 219.27)$$

$$X^2 = 0.069$$

5. Harga X^2_{tabel}

$$X^2_{tabel} = X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$$
$$X^2_{tabel} = X^2_{(1-0.05)(3-1)}$$
$$X^2_{tabel} = X^2_{(0.95)(2)}$$
$$X^2_{tabel} = 5.99$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh bahwa $X^2_{hitung} = 0.069$, sedangkan $X^2_{tabel} = 5.99$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa data populasi memiliki variansi yang homogen karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

LAMPIRAN V

UJI VARIANSI HOMOGENITAS VARIANSI DENGAN MENGGUNAKAN SPSS16

Ttest Of Homogeneity of Variance (HOMOGEN)

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL BELAJAR	Based on Mean	.477	2	85	.622
	Based on Median	.517	2	85	.598
	Based on Median and with adjusted df	.517	2	82.926	.598
	Based on trimmed mean	.527	2	85	.592

Keterangan : Data disebut homogeny apabila nilai signifikan *based on mean* lebih besar dari taraf $\alpha = 0.05$, dan tidak homogen apabila nilai signifikan lebih keci dari taraf $\alpha = 0.05$.

LAMPIRAN VI

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI

1. Hipotesis statistik yang diajukan :

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

   H_1 : sekurang-kurangnya dua rata-rata tidak sama

2. Menentukan taraf nyata yaitu $\alpha = 0.05$
3. Menentukan wilayah kritik dengan menggunakan rumus:

   $f > f_{\alpha}[k-1, N-k]$

   $f > f_{0.05}[3-1{,}88-3]$

   $f > f_{0.05}[2{,}85]$

   $f > 3.07$

4. Menentukan perhitungan melalui tabel berikut :

NO	X IPS 1	X IPS 2	X IPS 3
1	20	5	10
2	20	25	25
3	30	25	28
4	35	29	30
5	40	30	34
6	45	34	35
7	55	40	40
8	55	40	40
9	55	45	45
10	57	45	45
11	60	47	47
12	62	51	49
13	65	51	49
14	65	53	51
15	65	54	53
16	65	55	59
17	68	59	63
18	68	60	66
19	70	63	68
20	70	65	69

21	73	66	75
22	75	66	75
23	75	68	77
24	75	69	77
25	80	70	78
26	82	75	80
27	82	77	85
28	85	78	85
29	90	80	
30	95	82	
JUMLAH	1882	1607	1538
RATA-RATA	62.73	53.57	54.93

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{ni} X_i^2, j - \frac{T^2}{N}$$

$$= (20^2 + 5^2 + ... + 95^2 + 82^2) - \frac{5027^2}{88}$$

$$= 320979 - \frac{5027^2}{88}$$

$$= 33811.62$$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK)

$$JKK = \sum_{i=1}^{k} \frac{T_i^2}{n} - \frac{T...^2}{N}$$

$$= \left(\frac{1882^2}{30} + \frac{1607^2}{30} + \frac{1538^2}{28} \right) - \frac{5027^2}{88}$$

$$= \left(\frac{3541924}{30} + \frac{2582449}{30} + \frac{2365444}{28} \right) - \frac{25270729}{88}$$

$$= (118064.13 + 86081.63 + 84480.14) - 287167.37$$

$$= 1458.53$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$

$$= 33811.62\text{-}1458.53$$

$$= 32353.09$$

5. Masukkan data hasil perhitungan ke dalam table berikut :

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k – 1	$S_1^{\,2} = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^{\,2}}{S_2^{\,2}}$
	1458.53	2	729.27	1.92
Galat	JKG	N – k	$S_2^{\,2} = \frac{JKG}{N-1}$	
	32353.09	85	380.62	
Total	JKT	N-1		
	33811.63	87		

6. Keputusannya :

   Berdasarkan tabel diperoleh f_{hitung} = 1.92. Sedangkan f_{tabel} utuk taraf 0.05 dengan $v_1 = 2$ dan $v_2 = 85$ adalah 3.07. dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ yaitu 1.92<3.07, yang artinya data populasi memiliki kesamaan rata-rata.

LAMPIRAN VII

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI DENGAN MENGGUNAKAN SOFWARE SPSS16

ANOVA

HASIL BELAJAR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1458.535	2	729.267	1.916	.154
Within Groups	32353.090	85	380.625		
Total	33811.625	87			

Keterangan : Populasi memiliki kesamaan rata-rata apabila nilai signifikan lebih besar dari taraf $\alpha = 0.05$, dan tidak memiliki kesamaan rata-rata apabila nilai signifikan lebih keci dari taraf $\alpha = 0.05$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 1 (Pertama)
Alokasi Waktu : 2x45’

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

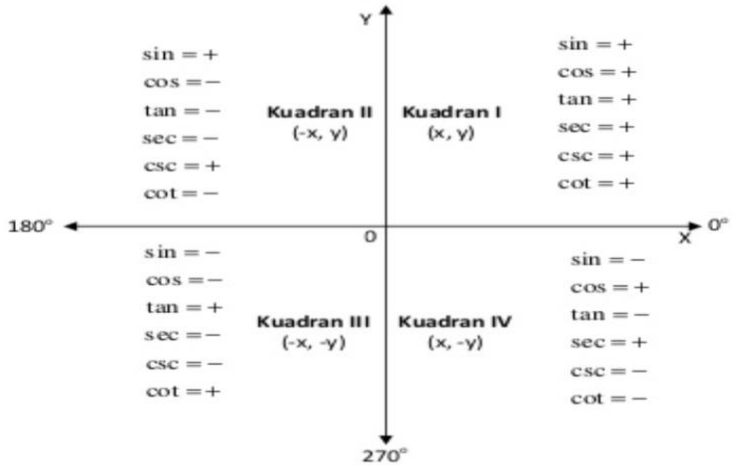
1. Memahami rasio trigonometri di berbagai kuadran
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami rasio trigonometri di berbagai kuadran
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran

E. Materi Ajar

Sumbu- sumbu pada koordinat membag bidang koordinat menjadi empat daerah yang disebut kuadran. Perhatikan gambar dibawah, tanda untuk sinus,cosines, tangent, secan, cosecant, dan cotangent untuk masing- masing sebagai berikut :



Maka dapat disimpulakan perbandingan trigonometri dalam tabel seperti berikut:

	Kuadran I (0-90)	**Kuadran II (90-180)**	**Kuadran III (180-270)**	**Kuadran IV (270-360)**
Sin	+	+	-	-
Cos	+	-	-	+
Tan	+	-	+	-
Sec	+	-	-	+
Csc	+	+	-	-
Cot	+	-	+	-

Kuadran I : $0<\alpha<90$: sudut lancip

Kuadran II : $90<\alpha<180$: sudut tumpul

Kuadran III :$180<\alpha<270$

Kudran IV : $270<\alpha<360$

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)*

G. Alat dan Bahan Pembelajaran

Alat dan bahan pembelajaran: Papan tulis, spidol, LKPD

H. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	**DESKRIPSI KEGIATAN**		**WAKTU**
	GURU	**SISWA**	
Pendahuluan			
	1. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran 2. Siswa berdo'a	1. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar 2. Siswa berdoa bersama	10'

	bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 3. Mengecek kehadiran siswa 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 5. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 6. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari,seperti: *"dengan mempelajari trigonometri kita dapat menghitung ketinggian dari suatu objek (seperti gunung, pohon, tiang bendera, dll) dan dengan memahami materi trigonoini kita juga dapat mengukur kemiringan jalan dan masih banyak*	dan baca al-qur'an 3.Mendengarkan 4. Siswa memperhatikan arahan dan penyampaian guru 5. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari minggu lalu 6. Siswa mendengarkan penjelasan guru	

	manfaat laiinya jika kita memahami materi ini.		
Auditory	1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok heterogen, masing-masing kelompok beranggota 4-5 anggota. 2. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok. 3. Guru menjelaskan cara pengerjaan LKPD dan menjelaskan konsep dasar dari materi trigonometri. 4. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan materi trigonometri dan memecahkan masalah yang terdapat dalam LKPD.	1. Siswa mendengarkan pembagian kelompok. 2. Siswa mengamati LKPD. 3. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru 4. Siswa berdiskusi dan mengerjakan LKPD secara berkelompok	5’ 15’ 20’
Intellectually **Auditory**	5. Guru meminta masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusinya melalui presentasi 6. Guru memanggil perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas	5. Siswa berdiskusi 6. Siswa mempresentasikan hasil kelompok	5’ 15’

Repetition	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi trigonometri yang sudah dipelajari. 2. Guru memberi kuis kepada siswa yang dikerjakan secara individu. 3. Guru memberikan PR. 4. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	1. Dibawah bimbingan guru siswa menyimpulkan. 2. Siswa mengerjakan latihan atau kuis yang diberikan 3. Siswa mencatat soal PR yang diberikan. 4. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	4’ 15’ 1’

I. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument (kuis) :

1. Diketahui $\sin\alpha = \frac{3}{5}, \alpha$ dikuadran II. Tentukan nilai berikut!
   a. $\sec\alpha$
   b. $\csc\alpha$
   c. $ctg\alpha$

2. Diketahui $\cos\alpha = \frac{6}{10}, \alpha$ merupakan sudut lancip. Tentukan nilai berikut!
   a. $\sec\alpha$
   b. $\csc\alpha$
   c. $ctg\alpha$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	Dik : $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ Kuadran II: $\sec\alpha = -$, $\csc\alpha = +$, $ctg\alpha = -$ Dit : a. $\sec\alpha$; b. $\csc\alpha$; c. $ctg\alpha$? Penyelesaian : $\sin\alpha = \frac{y}{r} = \frac{3}{5}; y = 3; r = 5$ $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $= \sqrt{5^2 - 3^2}$ $= \sqrt{25 - 9}$ $= \sqrt{16} = 4$ $\sec\alpha = \frac{r}{-x} = \frac{5}{-4}$ $\csc\alpha = \frac{r}{y} = \frac{5}{3}$ $ctg\alpha = \frac{-x}{y} = \frac{-4}{3}$	3 1 3 1 1 1	10
2.	Dik : $\cos\alpha = \frac{6}{10}$, α =sudut lancip = kuadran I Kuadran I: $\sec\alpha = +$, $\csc\alpha = +$, $ctg\alpha = +$ Dit : a. $\sec\alpha$; b. $\csc\alpha$; c. $ctg\alpha$? Penyelesaian : $\cos\alpha = \frac{x}{r} = \frac{6}{10}; x = 6; r = 10$	3 1 3	10

	$y = \sqrt{r^2 - x^2}$ $= \sqrt{10^2 - 6^2}$ $= \sqrt{100 - 36}$ $= \sqrt{64} = 8$ $\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{10}{6}$ $\csc \alpha = \frac{r}{y} = \frac{10}{8}$ $ctg\alpha = \frac{x}{y} = \frac{6}{8}$	1 1 1	
	Jumlah skor	20	20

Nilai peserta didik = $\frac{jumlahskor}{skortotal} x100$

H. Sumber Belajar

1. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
2. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Elfina Riyanti, S.Pd
NIP. 196507071991032005

Peneliti

Dwi Utari Frisiska
NIM. 2415.076

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 2x45’

J. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

L. Indikator Pencapaian Kompetensi

3. Memahami rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, dan III.
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, dan III.

M. Tujuan Pembelajaran

3. Siswa dapat memahami rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, III.
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, III.

N. Materi Ajar

1. SUDUT RELASI KUADRAN I

   Untuk setiap sudut $(90-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran I. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

   a. $\sin(90-\alpha)=\cos\alpha$ *b.* $\cos(90-\alpha)=\sin\alpha$

   c. $\tan(90-\alpha)=\cot\alpha$ *d.* $\cot(90-\alpha)=\tan\alpha$

   e. $\csc(90-\alpha)=\sec\alpha$ *f.* $\sec(90-\alpha)=\csc\alpha$

2. SUDUT RELASI KUADRAN II

Untuk setiap sudut $(180-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran II. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

a. $\sin(180-\alpha)=\sin\alpha$ *b.* $\cos(180-\alpha)=-\cos\alpha$

c. $\tan(180-\alpha)=-\tan\alpha$ *d.* $\cot(180-\alpha)=-\cot\alpha$

e. $\csc(180-\alpha)=\csc\alpha$ *f.* $\sec(180-\alpha)=-\sec\alpha$

3. SUDUT RELASI KUADRAN III

Untuk setiap sudut $(180+\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran III. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

a. $\sin(180+\alpha)=-\sin\alpha$ *b.* $\cos(180+\alpha)=-\cos\alpha$

c. $\tan(180+\alpha)=\tan\alpha$ *d.* $\cot(180+\alpha)=\cot\alpha$

e. $\csc(180+\alpha)=-\csc\alpha$ *f.* $\sec(180+\alpha)=-\sec\alpha$

O. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)*

P. Alat dan Bahan Pembelajaran

Alat dan bahan pembelajaran: Papan tulis, spidol, LKPD

Q. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
	GURU	SISWA	
Pendahuluan			
	7. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran 8. Siswa berdo'a bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 9. Mengecek kehadiran siswa 10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 11. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 12. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari,seperti:	7. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar 8. Siswa berdoa bersama dan baca al-qur'an 9.Mendengarkan 10. Siswa memperhatikan arahan dan penyampaian guru 11. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari minggu lalu 12. Siswa mendengarkan penjelasan guru	10'

	"dengan mempelajari trigonometri kita dapat menghitung ketinggian dari suatu objek (seperti gunung, pohon, tiang bendera, dll) dan dengan memahami materi trigonoini kita juga dapat mengukur kemiringan jalan dan masih banyak manfaat laiinya jika kita memahami materi ini.		
Auditory	7. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok heterogen, masing-masing kelompok beranggota 4-5 anggota. 8. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok. 9. Guru menjelaskan cara pengerjaan LKPD dan menjelaskan konsep dasar dari materi trigonometri. 10. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan materi trigonometri dan memecahkan masalah yang terdapat dalam LKPD.	7. Siswa mendengarkan pembagian kelompok. 8. Siswa mengamati LKPD. 9. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru 10. Siswa berdiskusi dan mengerjakan LKPD secara berkelompok	5' 15' 20'

Intellectually **Auditory**	11. Guru meminta masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusinya melalui presentasi 12. Guru memanggil perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas	11. Siswa berdiskusi 12. Siswa mempresentasikan hasil kelompok	5’ 15’
Repetition	5. Guru bersama siswa menyimpulkan materi trigonometri yang sudah dipelajari. 6. Guru memberi kuis kepada siswa yang dikerjakan secara individu. 7. Guru memberikan PR. 8. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	5. Dibawah bimbingan guru siswa menyimpulkan. 6. Siswa mengerjakan latihan atau kuis yang diberikan 7. Siswa mencatat soal PR yang diberikan. 8. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	4’ 15’ 1’

R. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument (kuis) :

3. Tentukan lah nilai dari:
   a) $\sin 150^\circ$
   b) $\cos 150^\circ$
4. Tentukan lah nilai dari:
   a) $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ$
   b) $\tan 135^\circ - \sin 135^\circ$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	a. $\sin 150^\circ$ ubah ke bentuk $(180-\alpha)^\circ$ $\sin 150^\circ = \sin(180-30)^\circ$ $= +\sin 30^\circ$ $= \frac{1}{2}$ b. $\cos 150^\circ$ ubah ke bentuk $(180-\alpha)^\circ$ $\cos 150^\circ = \cos(180-30)^\circ$ $= -\cos 30^\circ$ $= -\frac{1}{2}\sqrt{3}$	5 5	10
2.	a. $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ$ $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ = \sin(180+40)^\circ + \cos(180-30)^\circ$ $= -\sin 45^\circ + (-\cos 30^\circ)$ $= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= -\frac{1}{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ b. $\tan 135^\circ - \sin 135^\circ$	3 2 2 3	13

	$\tan 135^\circ - \sin 135^\circ = \tan(180-45)^\circ - \sin(180-45)^\circ$ $= (-\tan 45^\circ) - \sin 45^\circ$ $= -1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	2 1	
	Jumlah skor	23	23

Nilai peserta didik = $\frac{jumlahskor}{skortotal} x100$

I. Sumber Belajar

1. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
2. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Elfina Riyanti, S.Pd

NIP. 196507071991032005

Peneliti

Dwi Utari Frisiska

NIM. 2415.076

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 3 (Tiga)
Alokasi Waktu : 2x45’

S. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

T. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

U. Indikator Pencapaian Kompetensi

5. Memahami perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di kuadran IV
6. Memahami perbandingan trigonometri sudut (-α)
7. Memahami perbandingan trigonometri sudut $(n.360+\alpha)$

V. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di kuadran IV
2. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri sudut (-α)
3. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri sudut $(n.360+\alpha)$

W. Materi Ajar

4. SUDUT RELASI KUADRAN IV

Untuk setiap sudut $(360-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran IV. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

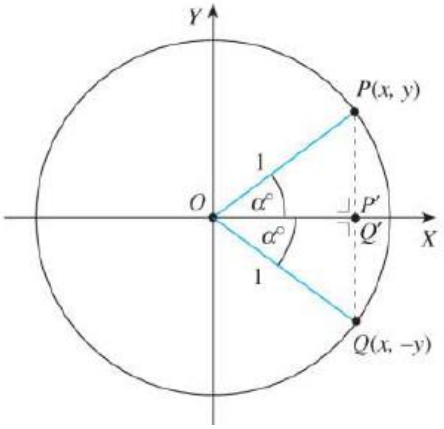
- $(360-\alpha)^\circ$

a. $\sin(360-\alpha) = -\sin\alpha$ *b*. $\cos(360-\alpha) = \cos\alpha$

c. $\tan(360-\alpha) = -\tan\alpha$ *d*. $\cot(360-\alpha) = -\cot\alpha$

e. $\csc(360-\alpha) = -\csc\alpha$ *f*. $\sec(360-\alpha) = \sec\alpha$

5. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ($-\alpha$)

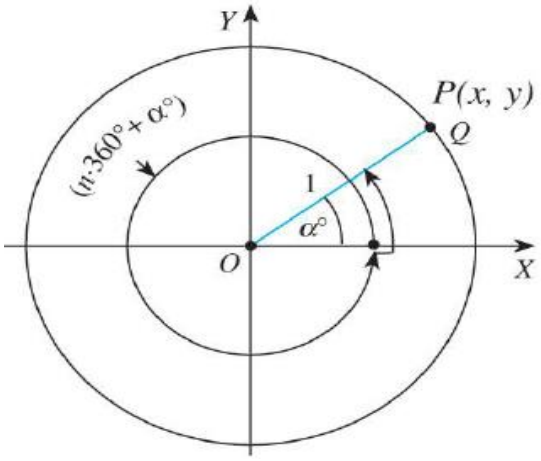


a. $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$ *b*. $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$

c. $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$ *d*. $\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$

e. $\csc(-\alpha) = -\csc\alpha$ *f*. $\sec(-\alpha) = \sec\alpha$

6. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT $(n.360 + \alpha)$



Dengan memperhatikan gambar diatas kita dapat menentukan relasi sudut-sudut dari fungsi trigonometri sebagai berikut: (dimana nϵ bilangan bulat)

a. $\sin(n.360+\alpha)=\sin\alpha$ *b*. $\cos(n.360+\alpha)=\cos\alpha$

c. $\tan(n.360+\alpha)=\tan\alpha$ *d*. $\cot(n.360+\alpha)=\cot\alpha$

e. $\csc(n.360+\alpha)=\csc\alpha$ *f*. $\sec(n.360+\alpha)=\sec\alpha$

X. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : Model pembelajaran AIR *(Auditory Intellectually Repetition)*

Y. Alat dan Bahan Pembelajaran

Alat dan bahan pembelajaran: Papan tulis, spidol, LKPD

Z. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
	GURU	SISWA	
Pendahuluan			
	13. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran 14. Siswa berdo'a bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 15. Mengecek kehadiran siswa 16. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 17. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali	13. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar 14. Siswa berdoa bersama dan baca al-qur'an 15. Mendengarkan 16. Siswa memperhatikan arahan dan penyampaian guru 17. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari	10'

	mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 18. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari,seperti: *"dengan mempelajari trigonometri kita dapat menghitung ketinggian dari suatu objek (seperti gunung, pohon, tiang bendera, dll) dan dengan memahami materi trigonoini kita juga dapat mengukur kemiringan jalan dan masih banyak manfaat laiinya jika kita memahami materi ini.*	minggu lalu 18. Siswa mendengarkan penjelasan guru	
	13. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok heterogen, masing-masing kelompok beranggota 4-5 anggota. 14. Guru membagikan LKPD	13. Siswa mendengarkan pembagian kelompok. 14. Siswa mengamati LKPD.	5' 15'

Auditory   <

	yang dikerjakan secara individu. 11. Guru memberikan PR. 12. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	atau kuis yang diberikan 11. Siswa mencatat soal PR yang diberikan. 12. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	1’

AA. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument (kuis) :

5. Tentukan lah nilai dari:
   c) $\sin 330^\circ$
   d) $\sin(-960)^\circ$
   e) $\cos 3\pi$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	c. $\sin 330^\circ$ ubah ke bentuk $(360-\alpha)^\circ$ $\sin 330^\circ = \sin(360-30)^\circ$ $= -\sin 30^\circ$ $= -\frac{1}{2}$ d. $\sin(-960)^\circ$	 1 2 2 1 3 3	25

	$\sin(-960)^\circ = -\sin 960^\circ$ $= -\sin(2.360 + 240)^\circ$ $= -\sin 240^\circ$ $= -\sin(180 + 60)^\circ$ $= -[-\sin 60^\circ]$ $= \sin 60^\circ$ $= \frac{1}{2}\sqrt{3}$ e. $\cos 3\pi$ $\cos 3\pi = \cos(3.180)^\circ$ $= \cos 540^\circ$ $= \cos(1.360 + 180)^\circ$ $= \cos 180^\circ$ $= \cos(180 - 0)^\circ$ $= -\cos 0^\circ$ $= -1$	2 1 3 3 3 1	
	Jumlah skor	25	25

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{jumlahskor}{skortotal} x100$$

J. Sumber Belajar

3. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
4. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Elfina Riyanti, S.Pd	**Dwi Utari Frisiska**
NIP. 196507071991032005	NIM. 2415.076

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 1 (Pertama)
Alokasi Waktu : 2x45’

BB. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

CC. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

DD. Indikator Pencapaian Kompetensi

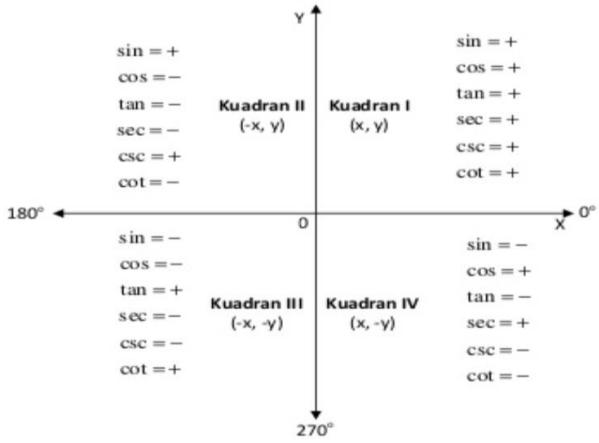
8. Memahami rasio trigonometri di berbagai kuadran
9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran

EE. Tujuan Pembelajaran

5. Siswa dapat memahami rasio trigonometri di berbagai kuadran
6. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran

FF. Materi Ajar

Sumbu- sumbu pada koordinat membag bidang koordinat menjadi empat daerah yang disebut kuadran. Perhatikan gambar dibawah, tanda untuk sinus,cosines, tangent, secan, cosecant, dan cotangent untuk masing- masing sebagai berikut :



Maka dapat disimpulakan perbandingan trigonometri dalam tabel seperti berikut:

	Kuadran I (0-90)	**Kuadran II (90-180)**	**Kuadran III (180-270)**	**Kuadran IV (270-360)**
Sin	+	+	-	-
Cos	+	-	-	+
Tan	+	-	+	-
Sec	+	-	-	+
Csc	+	+	-	-
Cot	+	-	+	-

Kuadran I : $0<\alpha<90$: sudut lancip

Kuadran II : $90<\alpha<180$: sudut tumpul

Kuadran III :$180<\alpha<270$

Kudran IV : $270<\alpha<360$

GG. Metode Pembelajaran

Strategi Pembelajaran : Ekspositori

HH. Alat, Bahan Pembelajaran

Alat dan Bahan : Papan Tulis, Spidol

II. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	**DESKRIPSI KEGIATAN**		**WAKTU**
	GURU	**SISWA**	
Pendahuluan			
Persiapan (*Prepation*)	19. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran	19. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar	10’

	20. Siswa berdo'a bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 21. Mengecek kehadiran siswa 22. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 23. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 24. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	20. Siswa berdoa bersama dan baca al-qur'an 21. Mendengarkan 22. Siswa memperhatikan arahan dan penyampaian guru 23. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari minggu lalu 24. Siswa mendengarkan penjelasan guru	

Inti			
Penyajian ***(Presentation)***	19. Guru menjelaskan materi trigonometri	19. Siswa mendengarkan penjelasan guru	30’
	20. Guru memberikan contoh soal dan diselesaikan secara bersama	20. Siswa mengerjakan contoh soal dibawah bimbingan guru	
	21. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mencatat materi yang sudah dijelaskan	21. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru kemudian mencatat materi yang sudah dijelaskan guru.	15’
	22. Guru memberikan soal latihan dan meminta siswa mengerjakannya secara individu	22. Siswa mengerjakan soal latihan secara individu	15’
	23. Guru menunjuk beberapa perwakilan siswa untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis serta membajasnya secara bersama-sama	23. Beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis, dan membahas soal secara bersama-sama.	10’
Menghubungkan ***(Correlation)***	24. Guru memberikan penegasan terhadap	24. Siswa mendengarkan penjelasan guru	

	materi yang dipelajari dengan mengkaitakan materi dengan kehidupan nyata.		
Penutup			
Menyimpulkan ***(Generalization)*** **Mengaplikasikan** ***(Applicati***	13. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. 14. Guru memberikan PR. 15. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	13. Dibawah bimbingan guru siswa menyimpulkan. 14. Siswa mencatat soal PR yang diberikan 15. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	10’

JJ. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument :

6. Diketahui $\sin\alpha = \frac{3}{5}$, α dikuadran II. Tentukan nilai berikut!
   d. $\sec\alpha$
   e. $\csc\alpha$
   f. $ctg\alpha$

7. Diketahui $\cos\alpha = \frac{6}{10}$, α merupakan sudut lancip. Tentukan nilai berikut!
   d. $\sec\alpha$
   e. $\csc\alpha$
   f. $ctg\alpha$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	Dik : $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ Kuadran II: $\sec\alpha = -$, $\csc\alpha = +$, $ctg\alpha = -$ Dit : a. $\sec\alpha$; b. $\csc\alpha$; c. $ctg\alpha$? Penyelesaian : $\sin\alpha = \frac{y}{r} = \frac{3}{5}; y = 3; r = 5$ $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $= \sqrt{5^2 - 3^2}$ $= \sqrt{25 - 9}$ $= \sqrt{16} = 4$ $\sec\alpha = \frac{r}{-x} = \frac{5}{-4}$ $\csc\alpha = \frac{r}{y} = \frac{5}{3}$ $ctg\alpha = \frac{-x}{y} = \frac{-4}{3}$	3 1 3 1 1 1	10
2.	Dik : $\cos\alpha = \frac{6}{10}, \alpha$ =sudut lancip = kuadran I Kuadran I: $\sec\alpha = +$, $\csc\alpha = +$, $ctg\alpha = +$ Dit : a. $\sec\alpha$; b. $\csc\alpha$; c. $ctg\alpha$? Penyelesaian : $\cos\alpha = \frac{x}{r} = \frac{6}{10}; x = 6; r = 10$	3 1	10

	$y = \sqrt{r^2 - x^2}$ $= \sqrt{10^2 - 6^2}$ $= \sqrt{100 - 36}$ $= \sqrt{64} = 8$ $\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{10}{6}$ $\csc \alpha = \frac{r}{y} = \frac{10}{8}$ $ctg\alpha = \frac{x}{y} = \frac{6}{8}$	3 1 1 1	
	Jumlah skor	20	20

Nilai peserta didik = $\frac{jumlahskor}{skortotal} x100$

K. Sumber Belajar

3. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
4. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Elfina Riyanti, S.Pd

NIP. 196507071991032005

Peneliti

Dwi Utari Frisiska

NIM. 2415.076

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 2x45’

KK. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

LL. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

MM. Indikator Pencapaian Kompetensi

10. Memahami rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, dan III.
11. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, dan III.

NN. Tujuan Pembelajaran

7. Siswa dapat memahami rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, III.
8. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran I, II, III.

OO. Materi Ajar

7. SUDUT RELASI KUADRAN I

Untuk setiap sudut $(90-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran I. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

a. $\sin(90-\alpha)=\cos\alpha$ *b.* $\cos(90-\alpha)=\sin\alpha$

c. $\tan(90-\alpha)=\cot\alpha$ *d.* $\cot(90-\alpha)=\tan\alpha$

e. $\csc(90-\alpha)=\sec\alpha$ *f.* $\sec(90-\alpha)=\csc\alpha$

8. SUDUT RELASI KUADRAN II

Untuk setiap sudut $(180-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran II. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

a. $\sin(180-\alpha)=\sin\alpha$ *b.* $\cos(180-\alpha)=-\cos\alpha$

c. $\tan(180-\alpha)=-\tan\alpha$ *d.* $\cot(180-\alpha)=-\cot\alpha$

e. $\csc(180-\alpha)=\csc\alpha$ *f.* $\sec(180-\alpha)=-\sec\alpha$

9. SUDUT RELASI KUADRAN III

Untuk setiap sudut $(180+\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran III. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

a. $\sin(180+\alpha)=-\sin\alpha$ *b.* $\cos(180+\alpha)=-\cos\alpha$

c. $\tan(180+\alpha)=\tan\alpha$ *d.* $\cot(180+\alpha)=\cot\alpha$

e. $\csc(180+\alpha)=-\csc\alpha$ *f.* $\sec(180+\alpha)=-\sec\alpha$

PP. Model Pembelajaran

Strategi Pembelajaran : Ekspositori

QQ. Media, Alat, Bahan Pembelajaran

Alat dan Bahan : Papan Tulis, Spidol

RR. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
	GURU	SISWA	
Pendahuluan			
Persiapan (*Prepation*)	25. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran 26. Siswa berdo'a bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 27. Mengecek kehadiran siswa 28. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 29. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 30. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan	25. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar 26. Siswa berdoa bersama dan baca al-qur'an 27. Mendengarkan 28. Siswa memperhatikan arahan dan penyampaian guru 29. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari minggu lalu 30. Siswa mendengarkan penjelasan guru	10'

	memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.		
Inti			
Penyajian ***(Presentation)***	25. Guru menjelaskan materi trigonometri 26. Guru memberikan contoh soal dan diselesaikan secara bersama 27. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mencatat materi yang sudah dijelaskan 28. Guru memberikan soal latihan dan meminta siswa mengerjakannya secara individu	25. Siswa mendengarkan penjelasan guru 26. Siswa mengerjakan contoh soal dibawah bimbingan guru 27. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru kemudian mencatat materi yang sudah dijelaskan guru. 28. Siswa mengerjakan soal latihan secara individu 29. Beberapa siswa	30’ 15’ 15’

Menghubungkan ***(Correlation)***	29. Guru menunjuk beberapa perwakilan siswa untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis serta membajasnya secara bersama-sama 30. Guru memberikan penegasan terhadap materi yang dipelajari dengan mengkaitakan materi dengan kehidupan nyata.	menuliskan jawabannya di papan tulis, dan membahas soal secara bersama-sama. 30. Siswa mendengarkan penjelasan guru	10’
Penutup			
Menyimpulkan ***(Generalization)*** **Mengaplikasikan** ***(Applicati***	16. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. 17. Guru memberikan PR. 18. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	16. Dibawah bimbingan guru siswa menyimpulkan. 17. Siswa mencatat soal PR yang diberikan 18. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	10’

SS. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument :

8. Tentukan lah nilai dari:
   f) $\sin 150^\circ$
   g) $\cos 150^\circ$
9. Tentukan lah nilai dari:
   c) $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ$
   d) $\tan 135^\circ - \sin 135^\circ$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	f. $\sin 150^\circ$ ubah ke bentuk $(180-\alpha)^\circ$ $\sin 150^\circ = \sin(180-30)^\circ$ $= +\sin 30^\circ$ $= \frac{1}{2}$ g. $\cos 150^\circ$ ubah ke bentuk $(180-\alpha)^\circ$ $\cos 150^\circ = \cos(180-30)^\circ$ $= -\cos 30^\circ$ $= -\frac{1}{2}\sqrt{3}$	5 5	10
2.	a. $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ$ $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ = \sin(180+40)^\circ + \cos(180-30)^\circ$ $= -\sin 45^\circ + (-\cos 30^\circ)$ $= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= -\frac{1}{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ b. $\tan 135^\circ - \sin 135^\circ$	3 2 2 3	13

	$\tan 135^\circ - \sin 135^\circ = \tan(180-45)^\circ - \sin(180-45)^\circ$ $= (-\tan 45^\circ) - \sin 45^\circ$ $= -1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	2 1	
	Jumlah skor	23	23

Nilai peserta didik = $\frac{jumlahskor}{skortotal} x100$

L. Sumber Belajar

5. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
6. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Elfina Riyanti, S.Pd
NIP. 196507071991032005

Peneliti

Dwi Utari Frisiska
NIM. 2415.076

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 SUNGAI PUAR
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Trigonometri
Pertemuan : 3 (Tiga)
Alokasi Waktu : 2x45’

TT. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah; dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

UU. Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

VV. Indikator Pencapaian Kompetensi

12. Memahami perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di kuadran IV
13. Memahami perbandingan trigonometri sudut (-α)
14. Memahami perbandingan trigonometri sudut $(n.360 + \alpha)$

WW. Tujuan Pembelajaran

4. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di kuadran IV
5. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri sudut (-α)
6. Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri sudut $(n.360 + \alpha)$

XX. Materi Ajar

10. SUDUT RELASI KUADRAN IV

Untuk setiap sudut $(360 - \alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran IV. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

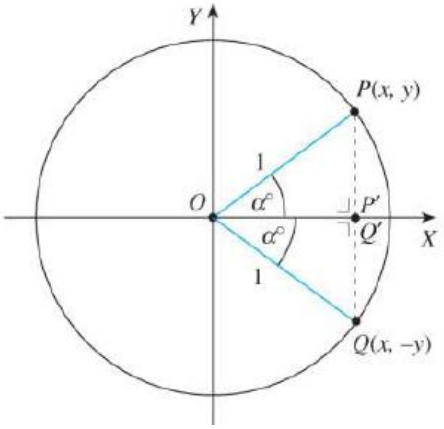
- $(360 - \alpha)^\circ$

a. $\sin(360 - \alpha) = -\sin\alpha$ *b*. $\cos(360 - \alpha) = \cos\alpha$

c. $\tan(360 - \alpha) = -\tan\alpha$ *d*. $\cot(360 - \alpha) = -\cot\alpha$

e. $\csc(360 - \alpha) = -\csc\alpha$ *f*. $\sec(360 - \alpha) = \sec\alpha$

11. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ($-\alpha$)

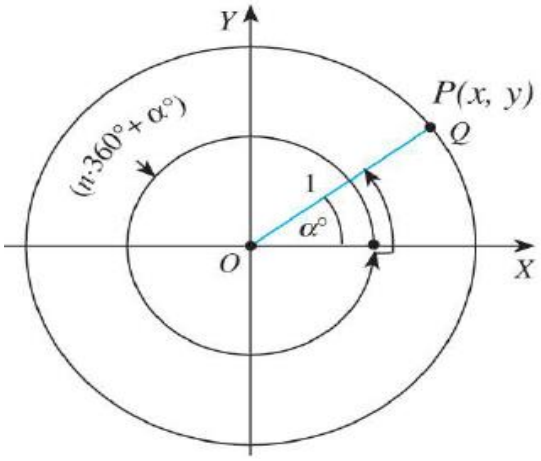


a. $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$ *b*. $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$

c. $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$ *d*. $\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$

e. $\csc(-\alpha) = -\csc\alpha$ *f*. $\sec(-\alpha) = \sec\alpha$

12. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT $(n.360 + \alpha)$



Dengan memperhatikan gambar diatas kita dapat menentukan relasi sudut-sudut dari fungsi trigonometri sebagai berikut: (dimana nϵ bilangan bulat)

$a.\ \sin(n.360+\alpha)=\sin\alpha$ $b.\ \cos(n.360+\alpha)=\cos\alpha$

$c.\ \tan(n.360+\alpha)=\tan\alpha$ $d.\ \cot(n.360+\alpha)=\cot\alpha$

$e.\ \csc(n.360+\alpha)=\csc\alpha$ $f.\ \sec(n.360+\alpha)=\sec\alpha$

YY. Model Pembelajaran

Strategi Pembelajaran : Ekspositori

ZZ. Alat, Bahan Pembelajaran

Alat dan Bahan : Papan Tulis, Spidol

AAA. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
	GURU	SISWA	
Pendahuluan			
Persiapan (*Prepation*)	31. Guru mengkondisikan kelas agar siswa siap untuk menerima pelajaran 32. Siswa berdo'a bersama dan membaca al-qur'an agar siap untuk mengikuti pembelajaran 33. Mengecek kehadiran siswa 34. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	31. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar 32. Siswa berdoa bersama dan baca al-qur'an 33. Mendengarkan 34. Siswa memperhatikan arahan dan	10'

	35. Apersepsi : ⇨ Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari minggu lalu 36. Motivasi : ⇨ Guru memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan dan contoh bahwa materi trigonometri ini sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	penyampaian guru 35. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari minggu lalu 36. Siswa mendengarkan penjelasan guru	
Inti			
Penyajian ***(Presentation)***	31. Guru menjelaskan materi trigonometri 32. Guru memberikan contoh soal dan diselesaikan secara bersama	31. Siswa mendengarkan penjelasan guru 32. Siswa mengerjakan contoh soal dibawah bimbingan guru	30’

Menghubungkan ***(Correlation)***	33. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mencatat materi yang sudah dijelaskan 34. Guru memberikan soal latihan dan meminta siswa mengerjakannya secara individu 35. Guru menunjuk beberapa perwakilan siswa untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis serta membajasnya secara bersama-sama 36. Guru memberikan penegasan terhadap materi yang dipelajari dengan mengkaitakan materi dengan kehidupan nyata.	33. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru kemudian mencatat materi yang sudah dijelaskan guru. 34. Siswa mengerjakan soal latihan secara individu 35. Beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis, dan membahas soal secara bersama-sama. 36. Siswa mendengarkan penjelasan guru	15’ 15’ 10’
Penutup			
Menyimpulkan ***(Generalization)***	19. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.	19. Dibawah bimbingan guru siswa menyimpulkan.	10’

Mengaplikasikan *(Applicati*	20. Guru memberikan PR. 21. Guru mengingatkan siswa agar membaca materi untuk pertemuan selanjutnya.	20. Siswa mencatat soal PR yang diberikan 21. Siswa membaca materi selanjutnya dirumah.	

BBB. Metode Penilaian

Teknik penilaian : Ter tulis

Bentuk instrument : Uraian

Contoh instrument :

10. Tentukan lah nilai dari:
    h) $\sin 330^\circ$
    i) $\sin(-960)^\circ$
    j) $\cos 3\pi$

Pedoman Penilaian:

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1	h. $\sin 330^\circ$ ubah ke bentuk $(360-\alpha)^\circ$ $\sin 330^\circ = \sin(360-30)^\circ$ $= -\sin 30^\circ$ $= -\frac{1}{2}$	 1 2 2 1	25

	i. $\sin(-960)^\circ$ $\sin(-960)^\circ = -\sin 960^\circ$ $= -\sin(2.360 + 240)^\circ$ $= -\sin 240^\circ$ $= -\sin(180 + 60)^\circ$ $= -[-\sin 60^\circ]$ $= \sin 60^\circ$ $= \frac{1}{2}\sqrt{3}$ j. $\cos 3\pi$ $\cos 3\pi = \cos(3.180)^\circ$ $= \cos 540^\circ$ $= \cos(1.360 + 180)^\circ$ $= \cos 180^\circ$ $= \cos(180 - 0)^\circ$ $= -\cos 0^\circ$ $= -1$	3 3 2 1 3 3 3 1	
	Jumlah skor	25	25

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{jumlahskor}{skortotal} x100$$

M. Sumber Belajar

7. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X, Kemdikbud, edisi revisi 2017
8. Fadhrin, Trigonometri, (Bandung : CV. Alfabeta,2015)

Sungai Puar,

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Elfina Riyanti, S.Pd	**Dwi Utari Frisiska**
NIP. 196507071991032005	NIM. 2415.076

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

TRIGONOMETRI

ALOKASI WAKTU : 20 MENIT

TANGGAL/HARI :

KELOMPOK / KELAS :

NAMA KELOMPOK :

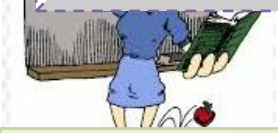
1. ……
2. ……
3. ……
4. ……
5. ……

Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

Indikator :

1. Memahami rasio trigonometri di berbagai kuadran
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran

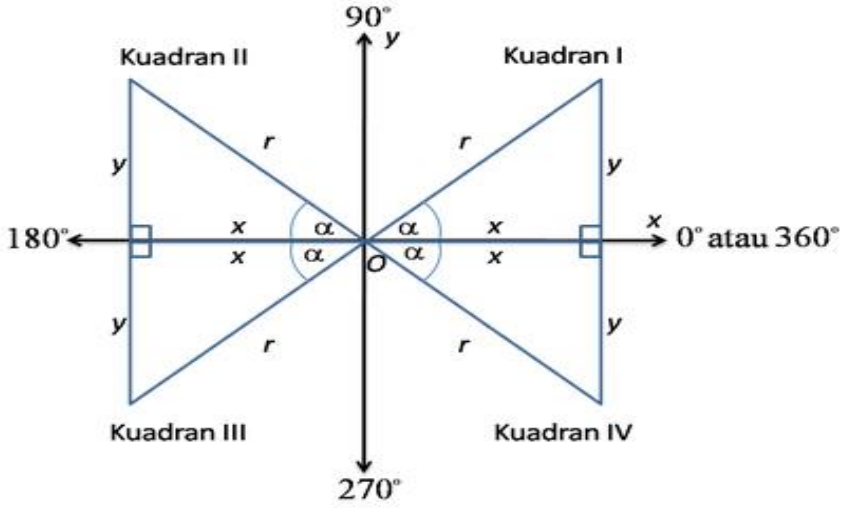


Petunjuk :

1. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
2. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut pada tempat yang telah disediakan.
4. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
5. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.

RASIO TRIGONOMETRI DIBERBAGAI KUADRAN

Dalam menentukan nilai fungsi trigonometri sudut yang lebih dari 90°, perlu dipahami dua hal, yaitu tanda nilai fungsi diberbagai kuadran dan rumus sudut berelasi. Nilai fungsi trigonometri di kuadran I semuanya bertanda positif. Sedangkan untuk kuadran II, III, IV hanya berapa saja nilai fungsi trigonometri yang bertanda positif.



- Pada kuadran I besar sudutnya adalah 0 sampai 90 derajat
- Pada kuadran II besar sudutnya adalah 90 sampai 180 derajat
- Pada kuadran III besar sudutnya adalah 180 sampai 270 derajat
- Pada kuadran IV besar sudutnya adalah 270 sampai 360 derjat

untuk menentukan tanda perbandungan trigonometri disetiap kuadran, ingat kembali perbandingan trigonometridari segitiga siku-siku yang diketahui salah satu sudutnya dan sisinya berdasarkan koordinat kartesius.

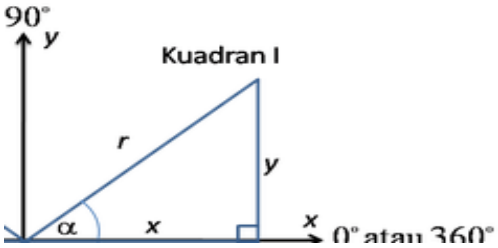
INGAT:

$$\sin\alpha = \frac{depan}{miring} \qquad \sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$$

$$\cos\alpha = \frac{samping}{miring} \qquad \csc\alpha = \frac{1}{\sin\alpha}$$

$$\tan\alpha = \frac{depan}{samping} \qquad ctg\alpha = \frac{1}{\tan\alpha}$$

A. Perbandingan trigonometri pada kuadran I



$$\sin\alpha = \frac{depan}{miring} = \frac{....}{....}(+)$$

$$\cos\alpha = \frac{samping}{miring} = \frac{....}{....}(+)$$

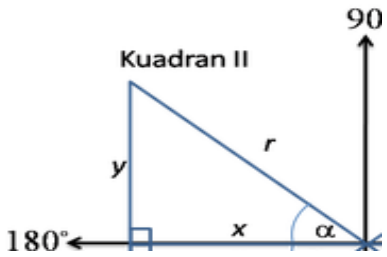
$$\tan\alpha = \frac{depan}{samping} = \frac{....}{.....}(+)$$

$$\sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha} = \frac{1}{\frac{samping}{miring}} = \frac{....}{.....} = \frac{....}{....}(....)$$

$$\csc\alpha = \frac{1}{\sin\alpha} = \frac{1}{\frac{depan}{miring}} = \frac{miring}{depan} = \frac{....}{.....}(+)$$

$$ctg\alpha = \frac{1}{\tan\alpha} = \frac{1}{\frac{depan}{samping}} = \frac{samping}{depan} = \frac{.....}{.....}(....)$$

B. Perbandingan trigonometri pada kuadran II!



$$\sin\alpha = \frac{...}{....}(...)$$

$$\cos\alpha = \frac{-....}{.....}(.....)$$

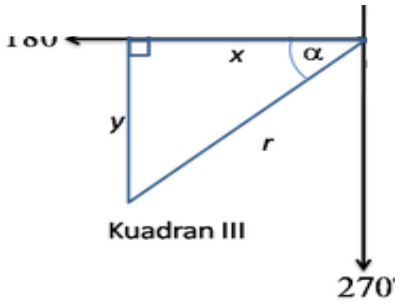
$$\tan\alpha = \frac{....}{....}(....)$$

$$\sec\alpha = \frac{....}{-x}(....)$$

$$\csc\alpha = \frac{....}{....}(....)$$

$$ctg\alpha = \frac{-x}{....}(....)$$

C. Perbandingan trigonometri pada kuadran III!

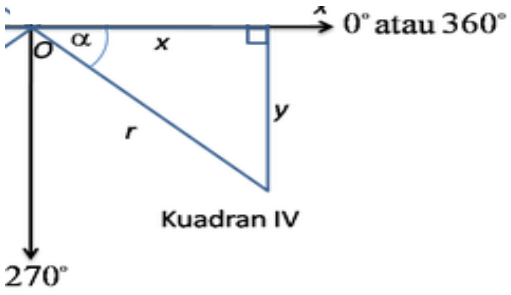


$\sin\alpha = \frac{-y}{....}(....)$ $\quad\quad$ $\sec\alpha = \frac{....}{....}(-)$

$\cos\alpha = \frac{-x}{....}(....)$ $\quad\quad$ $\csc\alpha = \frac{....}{....}(....)$

$\tan\alpha = \frac{....}{-x}(+)$ $\quad\quad$ $ctg\alpha = \frac{....}{-y}(....)$

D. Perbandingan trigonometri pada kuadran IV!



$\sin\alpha = \frac{....}{....}(-)$ $\quad\quad$ $\sec\alpha = \frac{....}{....}(+)$

$\cos\alpha = \frac{....}{....}(+)$ $\quad\quad$ $\csc\alpha = \frac{....}{....}(....)$

$\tan\alpha = \frac{-y}{....}(....)$ $\quad\quad$ $ctg\alpha = \frac{....}{....}(....)$

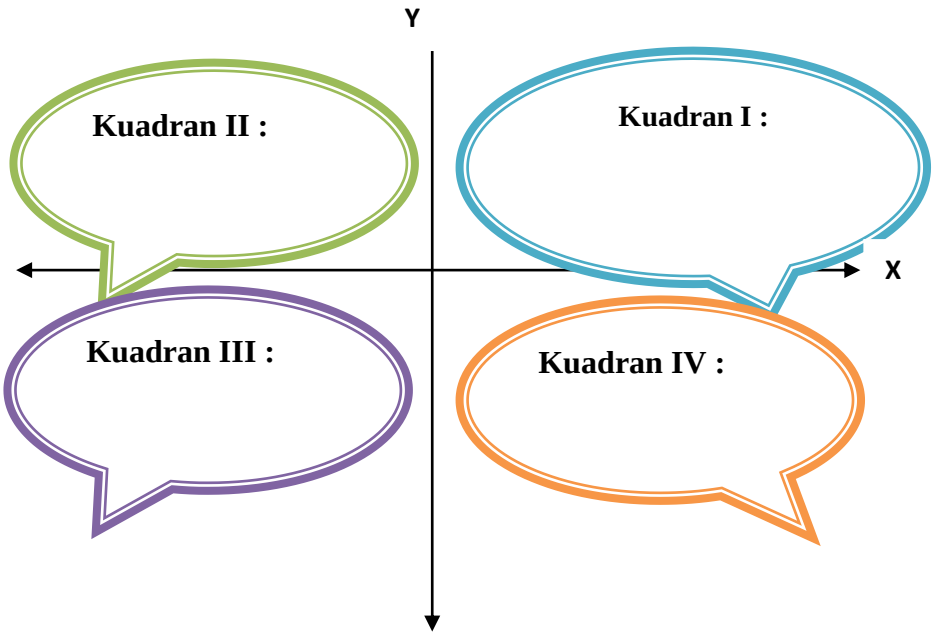


Isilah tabel berikut dengan tanda (positif atau negatif) untuk sin, cos, tan, secan, csc, dan cot untuk masing-masing kuadran!



Kuadran	Sinα	Cosα	Tanα	Secanα	Cscα	Ctgα
I	....	....	....	....	....	....
II	....	....	....	....	....	....
III	....	....	....	....	....	....
IV	....	....	....	....	....	....

Maka dapat disimpulkan bahwa rasio trigonometri yang bertanda positif diberbagai kuadran adalah:





AYO BERLATIH

1. Diketahui $\cos\alpha = -\frac{2}{3}$, tentukanlah (pada kuadran II) !

   a. Sin α
   b. Tanα
   c. Secan α
   d. Csc α
   e. Ctgα

Penyelesaian :

$\cos\alpha = \frac{-x}{r} = \frac{-2}{3}; x = 2; r = 3$ => pada kuadran II

$y = \sqrt{.....}$

$= \sqrt{.....}$

$= \sqrt{.....}$

$= \sqrt{.....} = ...$



INGAT:
Rumus *Pythagoras*

$r^2 = x^2 + y^2$

$r = \sqrt{x^2 + y^2}$

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

b. $\tan\alpha = \frac{....}{....} = \frac{...}{....}$

c. $\sec an\alpha = \frac{....}{....} = \frac{...}{....}$

d. $\csc\alpha = \frac{....}{....} = \frac{...}{....}$



2. Diketahui $\sin \beta = \frac{3}{8}$, tentukanlah !

a. cos β
b. Tan β
c. Secan β
d. Csc β
e. Ctgα

Penyelesaian :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

TRIGONOMETRI

ALOKASI WAKTU : 20 MENIT

TANGGAL/HARI :

KELOMPOK / KELAS :

NAMA KELOMPOK :

10. ……

11. ……

12. ……

13. ……

14. ……

Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

Indikator :

3. Memahami rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran.
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran.



Petunjuk :

6. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
7. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
8. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut pada tempat yang telah disediakan.
9. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
10. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.

PERBA... ...TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT-SUDUT BERELASI

Sudut berelasi adalah hubungan nilai fungsi trigonometri sudut yang lebih dari 90^0 dengan nilai fungsi trigonometri sudut kuadran I (sudut yang kurang dari 90). Hubungan ini memiliki aturan sebagai berikut:

$$\begin{matrix}\sin\\ \cos\\ \tan\\ \cot\\ \csc\\ \sec\end{matrix}\left(\begin{matrix}90^\circ \pm \alpha^\circ\\ 270^\circ \pm \alpha^\circ\end{matrix}\right) = \begin{matrix}\pm\cos\\ \pm\sin\\ \pm\cot\\ \pm\tan\\ \pm\sec\\ \pm\csc\end{matrix}\left(\alpha^\circ\right)$$

$$\begin{matrix}\sin\\ \cos\\ \tan\\ \cot\\ \csc\\ \sec\end{matrix}\left(\begin{matrix}180^\circ \pm \alpha^\circ\\ 360^\circ \pm \alpha^\circ\end{matrix}\right) = \begin{matrix}\pm\sin\\ \pm\cos\\ \pm\tan\\ \pm\cot\\ \pm\csc\\ \pm\sec\end{matrix}\left(\alpha^\circ\right)$$

1) Nilai fungsi trigonometri sudut $90^\circ \pm \alpha^\circ$ atau $270^\circ \pm \alpha^\circ$ sama dengan nilai fungsi trigonometri sudut α°. Dengan syarat jenis perbandingan trigonometrinya harus berubah, sinus menjadi cosinus

(begitupun sebaliknya), tan menjadi cotangent (begitupun sebaliknya). Tanda nilai fungsi trigonometrinya disesuaikan berdasarkan letak kuadran sudutnya.

2) Nilai fungsi trigonometri sudut $180^\circ \pm \alpha^\circ$ atau $360^\circ \pm \alpha^\circ$ sama dengan nilai fungsi trigonometri sudut α°. Jenis perbandingan trigonometri tetap. Tanda nilai fungsi trigonometrinya disesuaikan bedasarkan letak kuadran sudutnya.

SUDUT BERELASI DIBERBAGAI KUADRAN

1. SUDUT RELASI KUADRAN I

   Untuk setiap sudut $(90-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran I. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

   a. $\sin(90-\alpha)=\cos\alpha$ *b.* $\cos(90-\alpha)=\sin\alpha$

   c. $\tan(90-\alpha)=\cot\alpha$ *d.* $\cot(90-\alpha)=\tan\alpha$

   e. $\csc(90-\alpha)=\sec\alpha$ *f.* $\sec(90-\alpha)=\csc\alpha$

2. SUDUT RELASI KUADRAN II

   Untuk setiap sudut $(180-\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran II. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

   a. $\sin(180-\alpha)=.....$ *b.* $\cos(180-\alpha)=.....$

   c. $\tan(180-\alpha)=.....$ *d.* $\cot(180-\alpha)=.....$

   e. $\csc(180-\alpha)=.....$ *f.* $\sec(180-\alpha)=.....$

3. SUDUT RELASI KUADRAN III

Untuk setiap sudut $(180+\alpha)^\circ$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran III. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut :

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

a. $\sin(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *b.* $\cos(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

c. $\tan(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *d.* $\cot(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

e. $\csc(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *f.* $\sec(180+\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$



AYO BERLATIH

1. Tentukan lah nilai dari:
   a) $\sin 135^\circ$
   b) $\cos 210^\circ$

PENYELESAIAN:

a) $\sin 135^\circ$

- Cara I $(90+\alpha)^\circ$

$\sin 135^\circ = \sin(90+....)^\circ$

$= \cos.....$

$= .....$

- Cara II $(180-\alpha)^\circ$

$\sin 135^\circ = \sin(180-....)^\circ$

$= .....$

$= .....$

b) $\cos 210^\circ$

- Cara I $(.....+\alpha)^\circ$

$\cos 210^\circ = \cos(.....+....)^\circ$

$= .....$

$= .....$

- Cara II $(.....-\alpha)^\circ$

$\cos 210^\circ = \cos(.....-....)^\circ$

$= .....$

$= .....$

2. Tentukan lah nilai dari:

a) $(\sin 225^\circ - \cos 150^\circ) + (\tan 135 - \cos 210)$

PENYELESAIAN:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

TRIGONOMETRI

ALOKASI WAKTU : 20 MENIT

TANGGAL/HARI :

KELOMPOK / KELAS :

NAMA KELOMPOK :

19. ……

20. ……

21. ……

22. ……

23. ……

Kompetensi Dasar

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

Indikator :

5. Memahami perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di kuadran IV
6. Memahami perbandingan trigonometri sudut (-α)
7. Memahami perbandingan trigonometri sudut $(n.360 + \alpha)$



Petunjuk :

11. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
12. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
13. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut pada tempat yang telah disediakan.
14. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
15. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT-SUDUT $(-\alpha^{\circ})$ SUDUT LEBIH DARI 360°

4. SUDUT RELASI KUADRAN IV

Untuk setiap sudut $(270+\alpha)^{\circ}\ dan (360-\alpha)^{\circ}$ akan menghasilkan sudut-sudut kuadran IV. Dalam trigonometri, relasi sudut-sudut tersebut dinyatakan sebagai berikut

$(360-\alpha)^{\circ}$

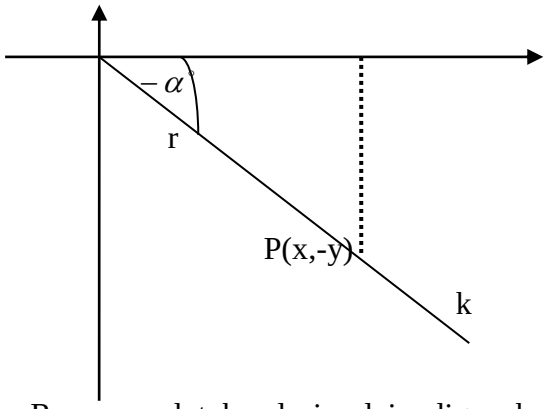
a. $\sin(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *b.* $\cos(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

c. $\tan(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *d.* $\cot(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

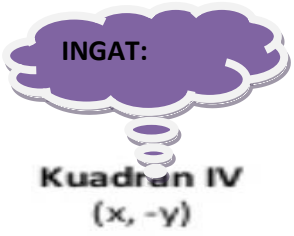
e. $\csc(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$ *f.* $\sec(360-\alpha) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

5. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ($-\alpha$)

Sudut negatif didefinisikan sebagai sudut yang dibentuk garis k dengan sumbu X positif yang searah dengan jarum jam seperti gambar dibawah ini:



Rumus sudut berelasi selain digunakan untuk sudut lebih dari 90, digunakan pula sudut negatif (sudut dikuadran IV). Aturannya sebagai berikut:



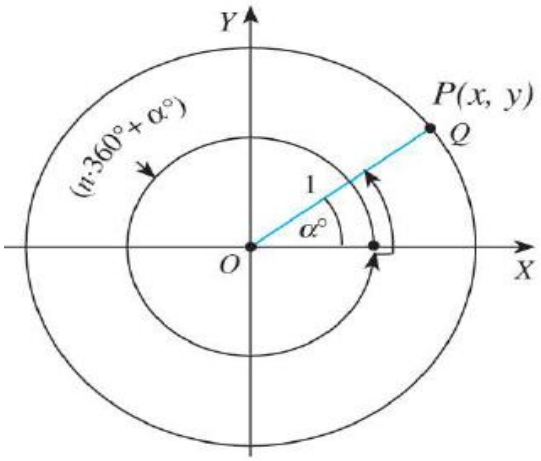
$\sin = -$
$\cos = +$
$\tan = -$
$\sec = +$
$\csc = -$
$\cot = -$

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

$c.\ \tan(-\alpha) = ...$ $d.\ \cot(-\alpha) = ...$

$e.\ \csc(-\alpha) = ...$ $f.\ \sec(-\alpha) = ...$

6. PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ($n.360 + \alpha$)



Dengan memperhatikan gambar diatas kita dapat menentukan relasi sudut-sudut dari fungsi trigonometri sebagai berikut: (dimana nϵ bilangan bulat)

a. $\sin(n.360+\alpha)=\sin\alpha$ *b.* $\cos(n.360+\alpha)=.....$

c. $\tan(n.360+\alpha)=\tan\alpha$ *d.* $\cot(n.360+\alpha)=.....$

e. $\csc(n.360+\alpha)=.....$ *f.* $\sec(n.360+\alpha)=\sec\alpha$



AYO BERLATIH

3. Tentukan lah nilai dari:
   c) $\cos(-315)^\circ$
   d) $\sin 960^\circ$

PENYELESAIAN:

a) $\cos(-315)^\circ$

$\cos(-315)^\circ = \cos 315^\circ$

$= \cos(360 - 45)^\circ$

$= .....$

$= .....$

b) $\sin 960^\circ$

$\sin 960^\circ = \sin(2.360 + 240)^\circ$

$= \sin 240^\circ$

$= \sin(..... + ...)$

$= .....$

$= .....$

4. Tentukan lah nilai dari:
   b) $(\sin(-300^\circ) - \cos 300^\circ) + \cos(-330)$
   c) $\dfrac{\cos \frac{3\pi}{2}}{\tan 600}$

PENYELESAIAN:

GOOD LUCK

SOAL UJI COBA POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI

NAMA :

KELAS :

TANGGAL :

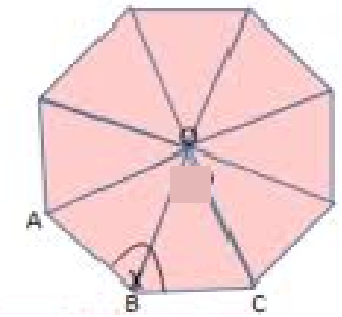
WAKTU : 2x45 menit

1. Diketahui $\cos\beta = \frac{5}{13}$, jika β sudut tumpul. Tentukan 5 perbandingan trigonometri untuk sudut β !
2. Hitunglah nilai dari :

   $\sin(-960)^\circ$!
3. Hitunglah nilai dari :

   $\tan(-330) + \cos 120 - \sin 360$!
4. Hitunglah nilai dari :

   $\frac{\sin\frac{3\pi}{2} + \cos\frac{\pi}{2}}{\tan\frac{5\pi}{6}}$!
5. Jika besar sudut dalam segi-8 beraturan adalah x maka tentukanlah besar sin x + cos x + tan x?



6. Hitunglah nilai dari :

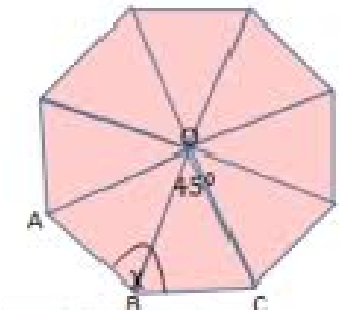
   $\frac{\cos 2130^\circ}{\sin 30^\circ - \sin 135^\circ} - \frac{\sin 180^\circ}{\cos 3600^\circ}$!

☺GOOD LUCK☺

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1.	Tentukanlah 5 perbandingan lainnya untuk pernyataan berikut ! $\cos\beta = \frac{-5}{13}$, jika sudut tumpul • $\cos\beta = \frac{-5}{13} = \frac{-x}{r}$ $y = \sqrt{r^2 - x^2}$ $y = \sqrt{13^2 - (-5)^2}$ $y = 12$ • $\sin\beta = \frac{y}{r} = \frac{12}{13}$ • $\tan\beta = \frac{y}{-x} = \frac{12}{-5}$ • $\csc\beta = \frac{r}{y} = \frac{13}{12}$ • $\sec\beta = \frac{r}{-x} = \frac{13}{-5}$ • $\cot\beta = \frac{-x}{y} = \frac{-5}{12}$	0,5 2 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	5
2.	$\sin(-960)^\circ = -\sin 960^\circ$ $= -\sin(2.360 + 240)^\circ$ $= -\sin 240^\circ$ $= -\sin(180 + 60)^\circ$ $= -[-\sin 60^\circ]$ $= \sin 60^\circ$ $= \frac{1}{2}\sqrt{3}$	2 2 2 1	7

3.	Hitunglah nilai dari : $\tan(-330)+\cos 120-\sin 360$ $\tan(-330)+\cos 120-\sin 360$ $=-\tan(360-30)+\cos(180-60)-\sin(360-0)$ $=-(-\tan 30)+(-\cos 60)-(-\sin 0)$ $=\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{1}{2}+0$ $=\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{1}{2}$	3 3 3	9
4.	Hitunglah nilai dari : $\frac{\sin\frac{3\pi}{2}+\cos\frac{\pi}{2}}{\tan\frac{5\pi}{6}}$! $\frac{\sin\frac{3\pi}{2}+\cos\frac{\pi}{2}}{\tan\frac{5\pi}{6}}$ $=\frac{\sin 270+\cos 90}{\tan 150}$ $=\frac{\sin(180+90)+\cos(90-0)}{\tan(180-30)}$ $=\frac{-\sin 90+\sin 0}{-\tan 30}$ $=\frac{-1+0}{\frac{\sqrt{3}}{3}}$ $=\frac{-3}{\sqrt{3}}$	3 3 3 2	11
5.	Jika besar sudut dalam segi-8 beraturan adalah x maka tentukanlah besar sin x + cos x + tan x?		15

	 $\angle AOB = \frac{360}{8} = 45$ $\angle ABO = (180 - 45) : 2 = 67{,}5$ Sudut segi 8 atau $\angle ABC = \angle ABO + \angle OBC$ $= 67{,}5 + 67{,}5$ $= 135$ Maka nilai dari $\sin x + \cos x + \tan x$: $\sin x + \cos x = \sin 135 + \cos 135 + \tan 135$ $= \sin(180 - 45) + \cos(180 - 45) + \tan(180 - 45)$ $= \sin 45 + (-\cos 45) + (-\tan 45)$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} - 1$ $= -1$	3 3 3 3 3	
6.	Hitunglah nilai dari : $\frac{\cos 2130^\circ}{\sin 30^\circ - \sin 135^\circ} - \frac{\sin 180^\circ}{\cos 3600^\circ}$! $\frac{\cos 2130^\circ}{\sin 30^\circ - \sin 135^\circ} - \frac{\sin 180^\circ}{\cos 3600^\circ}$ $= \frac{\cos(5.360 + 330)^\circ}{\sin 30^\circ - \sin(180 - 45)^\circ} - \frac{\sin(180 - 0)^\circ}{\cos(10.360 + 0)^\circ}$ $= \frac{\cos 330^\circ}{\sin 30^\circ - \sin 45^\circ} - \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ}$ $= \frac{\cos(360 - 30)^\circ}{\sin 30^\circ - \sin 45^\circ} - \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ}$	4 3 2	15

	$= \frac{\cos 30}{\sin 30 - \sin 45} - \frac{\sin 0}{\cos 0}$ $= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2}} - \frac{0}{1}$ $= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2}} - 0$ $= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2}}$	2 2 2	
	Jumlah skor	62	62

Nilai peserta didik = $\frac{jumlahskor}{skortotal} x100$

Sungai Pua, 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Elfina Riyanti, S.Pd
NIP. 196507071991032005

Peneliti

Dwi Utari Frisiska
NIM. 2415.076

LAMPIRAN XIV

Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Hal		Nama Validator		
		Pipit Firmanti,M.Pd	**Fauzi Yuberta,M.Pd**	**Elfina Riyanti,S.Pd**
RPP	**Kelas Ekspeimen**	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	Kelas Kontrol	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKPD		Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Soal Tes Akhir		Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

LAMPIRAN XV

UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA

no	x1	x_1^2	x2	x_2^2	x3	x_3^2	x4	x_4^2	x5	x_5^2	x6	x_6^2
1	5	25	7	49	8	64	10	100	15	225	15	225
2	5	25	7	49	8	64	10	100	15	225	15	225
3	5	25	5	25	8	64	10	100	15	225	15	225
4	5	25	7	49	8	64	8	64	15	225	15	225
5	5	25	7	49	8	64	10	100	10	100	15	225
6	3	9	7	49	8	64	5	25	15	225	15	225
7	5	25	7	49	4	16	8	64	12	144	15	225
8	5	25	7	49	8	64	0	0	15	225	15	225
9	0	0	7	49	8	64	3	9	15	225	15	225
10	3	9	7	49	4	16	8	64	15	225	10	100
11	5	25	7	49	6	36	0	0	15	225	10	100
12	5	25	7	49	8	64	5	25	13	169	3	9
13	0	0	2	4	8	64	10	100	15	225	0	0
14	3	9	0	0	8	64	5	25	15	225	3	9
15	3	9	7	49	6	36	3	9	13	169	0	0
16	5	25	3	9	8	64	5	25	0	0	10	100
17	5	25	2	4	4	16	3	9	10	100	3	9
18	0	0	0	0	6	36	0	0	3	9	15	225
19	0	0	0	0	6	36	0	0	13	169	3	9
20	0	0	0	0	3	9	8	64	10	100	0	0
21	3	9	0	0	0	0	10	100	0	0	0	0
22	5	25	5	25	4	16	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	13	169	0	0
24	0	0	0	0	0	0	5	25	5	25	0	0
25	0	0	0	0	5	25	4	16	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	3	9	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0
30	0	0	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0
Jumlah	**81**	**363**	**101**	**655**	**151**	**1035**	**130**	**1024**	**272**	**3654**	**192**	**2586**

y	y^2	x1*y	x2*y	x3*y	x4*y	x5*y	x6*y
60	3600	300	420	480	600	900	900
60	3600	300	420	480	600	900	900
58	3364	290	290	464	580	870	870
58	3364	290	406	464	464	870	870
55	3025	275	385	440	550	550	825
53	2809	159	371	424	265	795	795
51	2601	255	357	204	408	612	765
50	2500	250	350	400	0	750	750
48	2304	0	336	384	144	720	720
47	2209	141	329	188	376	705	470
43	1849	215	301	258	0	645	430
41	1681	205	287	328	205	533	123
35	1225	0	70	280	350	525	0
34	1156	102	0	272	170	510	102
32	1024	96	224	192	96	416	0
31	961	155	93	248	155	0	310
27	729	135	54	108	81	270	81
24	576	0	0	144	0	72	360
22	484	0	0	132	0	286	66
21	441	0	0	63	168	210	0
13	169	39	0	0	130	0	0
14	196	70	70	56	0	0	0
13	169	0	0	0	0	169	0
10	100	0	0	0	50	50	0
9	81	0	0	45	36	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
3	9	9	0	0	0	0	0
6	36	18	0	18	0	0	0
5	25	0	0	0	0	25	0
4	16	0	0	16	0	0	0
927	**40303**	**3304**	**4763**	**6088**	**5428**	**11383**	**9337**

PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA TES AKHIR

Soal No.1

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

$$= \frac{(30 \times 3304) - (81 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 363) - (6561)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{99120 - 75087}{\sqrt{1514115369}}$$

$$= \frac{24033}{38911.6}$$

$$= 0.618$$

Kriteria : Tinggi

Soal No.2

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

$$= \frac{(30 \times 4763) - (101 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 655) - (10201)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{142890 - 93627}{\sqrt{3304891689}}$$

$$= \frac{49263}{57488.2}$$

$$= 0.857$$

Kriteria : Sangat Tinggi

Soal No.3

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

$$= \frac{(30 \times 6088) - (151 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 1035) - (22801)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{182640 - 139977}{\sqrt{2885178489}}$$

$$= \frac{42663}{53713.9}$$

$$= 0.794$$

Kriteria : Tinggi

Soal No.4

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

$$= \frac{(30 \times 5428) - (130 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 1024) - (16900)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{162840 - 120510}{\sqrt{4833697020}}$$

$$= \frac{42330}{69524.8}$$

$$= 0.609$$

Kriteria : Cukup

Soal No.5

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

$$= \frac{(30 \times 11383) - (272 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 3654) - (73984)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{341490 - 252144}{\sqrt{12465082996}}$$

$$= \frac{89346}{111642.7}$$

$$= 0.800$$

Kriteria : Tinggi

Soal No.6

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

$$= \frac{(30 \times 9337) - (192 \times 927)}{\sqrt{\{(30 \times 2586) - (36864)\}\{(30 \times 40303) - (859329)}}$$

$$= \frac{280110 - 177984}{\sqrt{14240868876}}$$

$$= \frac{102126}{119335.1}$$

$$= 0.856$$

Kriteria : Sangat Tinggi

LAMPIRAN XVI

UJI REABILITAS SOAL UJI COBA

no	x1	x_1^2	x2	x_2^2	x3	x_3^2	x4	x_4^2	x5	x_5^2	x6	x_6^2
1	5	25	7	49	8	64	10	100	15	225	15	225
2	5	25	7	49	8	64	10	100	15	225	15	225
3	5	25	5	25	8	64	10	100	15	225	15	225
4	5	25	7	49	8	64	8	64	15	225	15	225
5	5	25	7	49	8	64	10	100	10	100	15	225
6	3	9	7	49	8	64	5	25	15	225	15	225
7	5	25	7	49	4	16	8	64	12	144	15	225
8	5	25	7	49	8	64	0	0	15	225	15	225
9	0	0	7	49	8	64	3	9	15	225	15	225
10	3	9	7	49	4	16	8	64	15	225	10	100
11	5	25	7	49	6	36	0	0	15	225	10	100
12	5	25	7	49	8	64	5	25	13	169	3	9
13	0	0	2	4	8	64	10	100	15	225	0	0
14	3	9	0	0	8	64	5	25	15	225	3	9
15	3	9	7	49	6	36	3	9	13	169	0	0
16	5	25	3	9	8	64	5	25	0	0	10	100
17	5	25	2	4	4	16	3	9	10	100	3	9
18	0	0	0	0	6	36	0	0	3	9	15	225
19	0	0	0	0	6	36	0	0	13	169	3	9
20	0	0	0	0	3	9	8	64	10	100	0	0
21	3	9	0	0	0	0	10	100	0	0	0	0
22	5	25	5	25	4	16	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	13	169	0	0
24	0	0	0	0	0	0	5	25	5	25	0	0
25	0	0	0	0	5	25	4	16	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	3	9	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0
30	0	0	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0
Jumlah	**81**	**363**	**101**	**655**	**151**	**1035**	**130**	**1024**	**272**	**3654**	**192**	**2586**

y	y^2
60	3600
60	3600
58	3364
58	3364
55	3025
53	2809
51	2601
50	2500
48	2304
47	2209
43	1849
41	1681
35	1225
34	1156
32	1024
31	961
27	729
24	576
22	484
21	441
13	169
14	196
13	169
10	100
9	81
0	0
3	9
6	36
5	25
4	16
927	**40303**

PERHITUNGAN RELIABELITAS SOAL UJI COBA

Untuk menentukan reliabelitas tes digunakan rumus alpha yang dikemukakan Suharsimi Arikunto:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \qquad r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Langkah pertama dicari dulu varians tiap soal :

Untuk soal nomor 1

$$\sigma_1^2 = \frac{363 - \frac{6561}{30}}{30} = 4.810$$

Untuk soal nomor 2

$$\sigma_2^2 = \frac{655 - \frac{10201}{30}}{30} = 10.499$$

Untuk soal nomor 3

$$\sigma_3^2 = \frac{1035 - \frac{22801}{30}}{30} = 9.166$$

Untuk soal nomor 4

$$\sigma_4^2 = \frac{1024 - \frac{16900}{30}}{30} = 15.356$$

Untuk soal nomor 5

$$\sigma_5^2 = \frac{3654 - \frac{73984}{30}}{30} = 39.596$$

Untuk soal nomor 6

$$\sigma_6^{\ 2} = \frac{2586 - \frac{36864}{30}}{30} = 45.240$$

Kemudian dicari jumlah varians skor tiap item dan varians total :

$$\sum \sigma_i^{\ 2} = 4.810 + 10.499 + 9.166 + 15.356 + 39.596 + 45.240 = 124.666$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^{\ 2} \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{40303 \frac{859329}{30}}{30}$$

$$= 388.623$$

Kemudian disusitusikan kedalam rumus alpha untuk mencari koefisien korelasi yakni :

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

$$= \left(\frac{30}{30-1}\right)\left(1 - \frac{124.666}{388.623}\right)$$

$$= 0.703$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa $r_{11} = 0.703$ dengan kriteria tingkat reliabilitas soal uji coba adalah **tinggi**. Apabila r_{11} korelasikan dengan nilai tabel r *product moment* dengan N=30, taraf nyata $\alpha = 0.05$ maka dapat diperoleh $r_{tabel} = 0.361$. $r_{11} > r_{tabel} = 0.703 > 0.361$, maka dapat disimpulkan soal tes yang digunakan reliabel.

LAMPIRAN XVII

PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN SOAL UJI COBA

NO	SOAL						SKOR	NILAI
	x1	x2	x3	x4	x5	x6		
1	5	7	8	10	15	15	60	100
2	5	7	8	10	15	15	60	100
3	5	5	8	10	15	15	58	97
4	5	7	8	8	15	15	58	97
5	5	7	8	10	10	15	55	92
6	3	7	8	5	15	15	53	88
7	5	7	4	8	12	15	51	85
8	5	7	8	0	15	15	50	83
9	0	7	8	3	15	15	48	80
10	3	7	4	8	15	10	47	78
11	5	7	6	0	15	10	43	72
12	5	7	8	5	13	3	41	68
13	0	2	8	10	15	0	35	58
14	3	0	8	5	15	3	34	57
15	3	7	6	3	13	0	32	53
16	5	3	8	5	0	10	31	52
17	5	2	4	3	10	3	27	45
18	0	0	6	0	3	15	24	40
19	0	0	6	0	13	3	22	37
20	0	0	3	8	10	0	21	35
21	3	0	0	10	0	0	13	22
22	5	5	4	0	0	0	14	23
23	0	0	0	0	13	0	13	22
24	0	0	0	5	5	0	10	17
25	0	0	5	4	0	0	9	15
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	3	0	0	0	0	0	3	5
28	3	0	3	0	0	0	6	10
29	0	0	0	0	5	0	5	8
30	0	0	4	0	0	0	4	7
Jumlah	**81**	**101**	**151**	**130**	**272**	**192**	**927**	**1545**
rata-rata	2.70	3.37	5.03	4.33	9.07	6.40	30.90	51.50
Skor Max	5	7	8	10	15	15		
TK	0.540	0.481	0.629	0.433	0.604	0.427		
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		

LAMPIRAN XVIII

DAYA PEMBEDA SOAL

No	Kode Siswa	Soal						Skor
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	
1	AL	3	7	8	5	15	15	**53**
2	ARA	0	0	0	5	5	0	**10**
3	AAF	5	7	8	10	15	15	**60**
4	AG	3	0	8	5	15	3	**34**
5	AM	0	0	4	0	0	0	**4**
6	AE	0	5	4	0	0	9	**15**
7	DA	5	7	8	8	15	15	**58**
8	FK	3	7	4	8	15	10	**47**
9	FR	5	5	8	10	15	15	**58**
10	FA	0	7	8	3	15	15	**48**
11	FR	5	7	8	5	23	3	**41**
12	IA	3	7	6	3	13	0	**32**
13	JF	5	5	4	0	0	0	**14**
14	JI	5	3	8	5	0	10	**31**
15	LPS	3	0	3	0	0	0	**6**
16	LZ	5	7	8	10	10	15	**55**
17	MR	3	0	0	10	0	0	**13**
18	MI	5	7	8	0	15	15	**50**
19	MZ	0	0	3	8	10	0	**21**
20	NN	5	7	4	8	12	15	**51**
21	NA	5	2	4	3	10	3	**27**
22	NI	0	0	0	0	13	0	**13**
23	RFH	5	7	8	10	15	15	**60**
24	SR	0	0	6	0	3	15	**24**
25	SA	3	0	0	0	0	0	**3**
26	SR	0	2	8	10	15	0	**35**
27	TH	5	7	6	0	15	10	**43**
28	YRF	0	0	0	0	0	0	**0**

29	YR	0	0	0	0	5	0	**5**
30	YAR	0	0	6	0	13	3	**22**

KELOMPOK ATAS

NO	Soal						Skor
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	
1	5	7	8	10	15	15	60
2	5	7	8	10	15	15	60
3	5	5	8	10	15	15	58
4	5	7	8	8	15	15	58
5	5	7	8	10	10	15	55
6	3	7	8	5	15	15	53
7	5	7	4	8	12	15	51
8	5	7	8	0	15	15	50
9	0	7	8	3	15	15	48
10	3	7	4	8	15	10	47
11	5	7	6	0	15	10	43
12	5	7	8	5	13	3	41
13	0	2	8	10	15	0	35
14	3	0	8	5	15	3	34
15	3	7	6	3	13	0	32
RATA2	**3.8**	**6.1**	**7.2**	**6.3**	**14.2**	**10.7**	**48.3**
JUMLAH	**57**	**91**	**108**	**95**	**213**	**161**	**725**

KELOMPOK BAWAH

NO	Soal						Skor
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	
1	5	3	8	5	0	10	31
2	5	2	4	3	10	3	27
3	0	0	6	0	3	15	24
4	0	0	6	0	13	3	22
5	0	0	3	8	10	0	21
6	5	5	4	0	0	0	14
7	3	0	0	10	0	0	13
8	0	0	0	0	13	0	13
9	0	0	0	5	5	0	10
10	0	0	5	4	0	0	9
11	3	0	3	0	0	0	6
12	0	0	0	0	5	0	5
13	0	0	4	0	0	0	4
14	3	0	0	0	0	0	3
15	0	0	0	0	0	0	0
RATA2	**1.6**	**0.667**	**2.867**	**2.333**	**3.933**	**2.067**	13.467
JUMLAH	**24**	**10**	**43**	**35**	**59**	**31**	202

DAYA PEMBEDA

Untuk menghitung daya beda soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

Soal Nomor 1

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{3.8 - 1.6}{5}$$

$$DP = 0.440$$

Kriteria :Sangat Baik

Soal Nomor 2

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{6.1 - 10.667}{7}$$

$$DP = 0.771$$

Kriteria :Sangat Baik

Soal Nomor 3

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{37.2 - 2{,}867}{8}$$

$$DP = 0.542$$

Kriteria :Sangat Baik

Soal Nomor 4

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{6.3 - 2.333}{10}$$

$$DP = 0.400$$

Kriteria :Sangat Baik

Soal Nomor 5

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{14.2 - 3.93}{15}$$

$$DP = 0.684$$

Kriteria :Sangat Baik

Soal Nomor 6

$$DP = \frac{\overline{X}KA - \overline{X}KB}{skor\ maks}$$

$$DP = \frac{10.7 - 2.0667}{15}$$

$$DP = 0.578$$

Kriteria :Sangat Baik

LAMPIRAN XIX

HASIL ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Analisis								Keterangan
	Validitas	Kriteria	Reliabelitas	Kriteria	Indeks Kesukaran	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	
1	0.618	Tinggi	0.703	Tinggi	0.540	Sedang	0.440	Sangat Baik	Digunakan
2	0.857	Sangat Tinggi			0.481	Sedang	0.771	Sangat Baik	Digunakan
3	0.794	Tinggi			0.629	Sedang	0.542	Sangat Baik	Digunakan
4	0.609	Cukup			0.433	Sedang	0.400	Sangat Baik	Digunakan
5	0.800	Tinggi			0.604	Sedang	0.684	Sangat Baik	Digunakan
6	0.856	Sangat Tinggi			0.427	Sedang	0.578	Sangat Baik	Digunakan

LAMPIRAN XX

DAFTAR NILAI TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS SAMPEL

NO	EKSPERIMEN	KONTROL
1	48	25
2	55	25
3	55	33
4	60	33
5	60	40
6	65	45
7	70	58
8	70	58
9	75	60
10	75	65
11	75	68
12	77	68
13	77	72
14	80	72
15	80	75
16	85	75
17	85	75
18	88	75
19	88	80
20	90	80
21	90	80
22	92	85
23	92	88
24	95	90
25	97	90
26	97	90
27	97	95
28	100	100
29	100	
30	100	
$\sum x$	2418	1900
$\bar{x}$	80.60	67.86
S^2	225.49	455.09
S	2.35	21.33

LAMPIRAN XXI

UJI NORMALITAS

KELAS EKSPERIMEN

No	x_i	$x_i - \bar{x}$	z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i - S(Z_i)\rvert$
1	48	-32.60	-2.17	0.0150	0.0333	0.0183
2	55	-25.60	-1.70	0.0446	0.1000	0.0554
3	55	-25.60	-1.70	0.0446	0.1000	0.0554
4	60	-20.60	-1.37	0.0853	0.1667	0.0813
5	60	-20.60	-1.37	0.0853	0.1667	0.0813
6	65	-15.60	-1.04	0.1492	0.2000	0.0508
7	70	-10.60	-0.71	0.2389	0.2667	0.0278
8	70	-10.60	-0.71	0.2389	0.2667	0.0278
9	75	-5.60	-0.37	0.3557	0.3667	0.0110
10	75	-5.60	-0.37	0.3557	0.3667	0.0110
11	75	-5.60	-0.37	0.3557	0.3667	0.0110
12	77	-3.60	-0.24	0.4052	0.4333	0.0282
13	77	-3.60	-0.24	0.4052	0.4333	0.0282
14	80	-0.60	-0.04	0.4840	0.5000	0.0160
15	80	-0.60	-0.04	0.4840	0.5000	0.0160
16	85	4.40	0.29	0.6141	0.5667	0.0474
17	85	4.40	0.29	0.6141	0.5667	0.0474
18	88	7.40	0.49	0.6879	0.6333	0.0546
19	88	7.40	0.49	0.6879	0.6333	0.0546
20	90	9.40	0.63	0.7357	0.7000	0.0357
21	90	9.40	0.63	0.7357	0.7000	0.0357
22	92	11.40	0.76	0.7764	0.7667	0.0097
23	92	11.40	0.76	0.7764	0.7667	0.0097
24	95	14.40	0.96	0.8315	0.8000	0.0315
25	97	16.40	1.09	0.8621	0.9000	0.0379
26	97	16.40	1.09	0.8621	0.9000	0.0379
27	97	16.40	1.09	0.8621	0.9000	0.0379
28	100	19.40	1.29	0.9015	1.0000	0.0985
29	100	19.40	1.29	0.9015	1.0000	0.0985
30	100	19.40	1.29	0.9015	1.0000	0.0985

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_{30}}{n} = \frac{48 + 55 + ... + 100}{30} = 80.60$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i{}^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(30 \times 5846729) - (2418)^2}{30(30-1)} = 225.49$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{225.49} = 15.02$$

Dari tabel di atas diperoleh $L_0 = 0.0985$, pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0.05$ untuk n = 30 yaitu $L_{tabel} = 0.161$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ maka dapat disimpulkan sampel dari populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS

KELAS KONTROL

No	x_i	$x_i - \bar{x}$	z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i - S(Z_i)\rvert$
1	25	-42.86	-2.01	0.0222	0.0714	0.0492
2	25	-42.86	-2.01	0.0222	0.0714	0.0492
3	33	-34.86	-1.63	0.0516	0.1429	0.0913
4	33	-34.86	-1.63	0.0516	0.1429	0.0913
5	40	-27.86	-1.31	0.0951	0.1786	0.0835
6	45	-22.86	-1.07	0.1423	0.2143	0.0720
7	58	-9.86	-0.46	0.3228	0.2857	0.0370
8	58	-9.86	-0.46	0.3228	0.2857	0.0370
9	60	-7.86	-0.37	0.3557	0.3214	0.0343
10	65	-2.86	-0.13	0.4483	0.3571	0.0911
11	68	0.14	0.01	0.5040	0.4286	0.0754
12	68	0.14	0.01	0.5040	0.4286	0.0754
13	72	4.14	0.19	0.5753	0.5000	0.0753
14	72	4.14	0.19	0.5753	0.5000	0.0753
15	75	7.14	0.33	0.6293	0.6429	0.0136
16	75	7.14	0.33	0.6293	0.6429	0.0136
17	75	7.14	0.33	0.6293	0.6429	0.0136
18	75	7.14	0.33	0.6293	0.6429	0.0136
19	80	12.14	0.57	0.7157	0.7500	0.0343
20	80	12.14	0.57	0.7157	0.7500	0.0343
21	80	12.14	0.57	0.7157	0.7500	0.0343
22	85	17.14	0.80	0.7881	0.7857	0.0024
23	88	20.14	0.94	0.8264	0.8214	0.0050
24	90	22.14	1.04	0.8508	0.9286	0.0777
25	90	22.14	1.04	0.8508	0.9286	0.0777
26	90	22.14	1.04	0.8508	0.9286	0.0777
27	95	27.14	1.27	0.8980	0.9643	0.0663
28	100	32.14	1.51	0.9345	1.0000	0.0655

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_{28}}{n} = \frac{25 + 25 + ... + 100}{28} = 67.86$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^{\,2} - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(28 \times 3610000) - (1900)^2}{28(28-1)} = 455.09$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{455.09} = 21.33$$

Dari tabel di atas diperoleh $L_0 = 0.0913$, pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0.05$ untuk n = 28 yaitu $L_{tabel} = 0.161$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ maka dapat disimpulkan sampel dari populasi berdistribusi normal.

LAMPIRAN XXII

UJI NORMALITAS TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

DENGAN SOFWARE SPSS16

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KELAS EKSPERIMEN	.122	30	.200*	.937	30	.077

a. Lilliefors Significance Correction

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

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KELAS KONTROL	.148	28	.117	.923	28	.041

a. Lilliefors Significance Correction

LAMPIRAN XXIII

UJI HOMOGENITAS SAMPEL

6. Membuat hipotesis, yaitu:

   H_0 : data varians homogen

   H_1 : data varians tidak homogen

7. Menentukan taraf nyata dan nilai F

   c. Taraf nyata (α) yang digunakan adalah 5%(0,05)

   d. Nilai F dengan db pembilang $(v_1) = n - 1 = 30 - 1 = 29$ (untuk variant terbesar) dan db penyebut $(v_2) = n - 1 = 28 - 1 = 27$ (untuk variant terkecil)

8. Menentukan kriteria pengujian

   c. H_0 diterima apabila: $F_{hitung} \leq F\alpha;_{(v1)(v2)}$

   d. H_1 ditolak apabila: $F_{hitung} > F\alpha;_{(v1)(v2)}$

9. Mencari F_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{var}\,ian\ \ terbesar}{\text{var}\,ian\ \ terkecil} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{455.09}{225.49} = 2.02$$

10. Membandingkan $F\alpha;_{(v1)(v2)}$ dan F_{hitung} dan menyimpulkan apakah H_0 diterima atau ditolak.

Setelah dilakukan perhitungan dengan uji F diperoleh $f_{hitung} = 2.02$ sedangkan $F\alpha;_{(v1)(v2)} = F0.05_{(27,29)} = 1.8543$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena

$F_{hitung} \leq F\alpha;_{(v1)(v2)}$ yaitu 2.02<1.8543, yang artinya data sampel memiliki variansi yang homogen.

LAMPIRAN XXIV

UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL DENGAN SOFWARE SPSS16

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
HASIL BELAJAR	Equal variances assumed	2.582	.114	2.645	56	.011	12.743	4.818	3.091	22.394
	Equal variances not assumed			2.614	48.158	.012	12.743	4.875	2.941	22.545

LAMPIRAN XXV

UJI HIPOTESIS

Karena data berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan rumus uji t:

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$\overline{x_1} = 80.60$	$n_1 = 30$	$S_1^2 = 225.49$	$S_1 = 15.02$
$\overline{x_2} = 67.80$	$n_2 = 28$	$S_2^2 = 455.09$	$S_2 = 21.33$

$$S^2 = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{(30 - 1)225.49 + (28 - 2)455.09}{30 + 28 - 2}}$$

$$S = 18.34$$

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{80.60 - 67.80}{18.34\sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = 2.64$$

Keputusannya:

Pada taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ $= 30 + 28 - 2 = 56$. Maka diperoleh dari daftar distribusi t untuk $t_{tabel} = 1.67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 2.64 >1.67 artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran AIR lebih baik daripada strategi ekspositori dikelas X IPS SMA N 1 Sungai Puar".

LAMPIRAN XXVI

UJI HIPOTESIS KELAS SAMPEL DENGAN SOFWARE SPSS16

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
HASIL BELAJAR	Equal variances assumed	2.582	.114	2.645	56	.011	12.743	4.818	3.091	22.394
	Equal variances not assumed			2.614	48.158	.012	12.743	4.875	2.941	22.545

LAMPIRAN XXVII

KEGIATAN BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN











KEGIATAN BELAJAR SISWA KELAS KONTROL





