



SKRIPSI

PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN METODE KOOPERATIF TIPE *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR)* DAN *THINK TALK WRITE (TTW)* MAS AL-JAM'İYATUL WASLIYAH MEDAN T.A 2017/2018

Diajukan untuk Memenuhi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

WIDYA ARIANTY
NIM. 35.14.1.019

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN METODE KOOPERATIF TIPE *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR)* DAN *THINK TALK WRITE (TTW)* MAS AL-JAM'İYATUL WASLIYAH MEDAN T.A 2017/2018

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

WIDYA ARIANTY
NIM. 35.14.1.019

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Rina Filia Sari, M.Si
NIP. 19770301 200501 2 006

Dr. H. Salim, M.Pd
NIP. 19600515 198803 1 004

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
a.n Widya Arianty

Medan, September 2018
Kepada Yth :
Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN SU
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Widya Arianty yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan.** Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN –SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Rina Filia Sari, M.Si
NIP. 19770301 200501 2 006

Dr. H. Salim, M.Pd
NIP. 19600515 198803 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WIDYA ARIANTY
NIM : 35141019
Jur / Program Studi : Pendidikan Matematika / S1
Judul Skripsi : “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, September 2018
Yang membuat pernyataan

Widya Arianty
NIM. 35.14.1.019

ABSTRAK



Nama : Widya Arianty
NIM : 35.14.1.019
Fak/Jur : FITK / Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Rina Filia Sari, M.Si
Pembimbing II : Dr. H. Salim, M.Pd
Judul : **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan”**

Kata-Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kreatif, *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, *Think-Talk-Write (TTW)*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* di kelas X MAS Al-Jam’iyatul Wasliyah Medan (2) Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al-Jam’iyatul Wasliyah Medan. (3) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan”

Jenis penelitian ini ialah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan penelitian *quasi* eksperimen. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X-A (kelas eksperimen I) sebanyak 25 siswa dan kelas X-C (kelas eksperimen II) sebanyak 25 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Hasil temuan ini menunjukkan : (1) Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* di MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan memperoleh nilai rata-rata 68,92. (2) Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* di MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan memperoleh nilai rata-rata 61,32 (3) Terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)*. Simpulan dalam penelitian ini menjelaskan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Rina Filia Sari, M.Si
NIP. 19770301 200501 2 006

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam penulis sampaikan keharibaan Nabi Muhammad SAW, kekasih Allah yang dengan perjuangannya kita dapat merasakan nikmatnya islam saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan.

Skripsi ini berjudul **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* MAS Al-Jam’iyatul Wasliyah Medan”**. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini namun berkat doa, pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Teristimewa peneliti sampaikan terimakasih dengan setulus hati kepada Ayahanda Tri Jawoto dan Ibunda Patimahsyam yang tercinta dan

tersayang atas berkat doa yang tak terbatas, motivasi dan mengarahkan penulis tanpa mengenal lelah dalam memberi dukungan moril maupun materil serta tanpa pernah bosan dalam memberikan perhatian dan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mengenyam pendidikan hingga ke perguruan tinggi.

2. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah menyetujui judul skripsi ini serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya.
5. Ibu Dr. Rina Filia Sari, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Bapak Dr. H. Salim, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang di tengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu untuk memberikan banyak arahan dan bimbingan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan dan selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ella Andhany Lubis, M.Pd selaku Penasehat Akademik yang banyak memberi nasehat kepada penulis dalam masa perkuliahan.
7. Bapak Dr. Mara Samin Lubis S.Ag, M.Ed selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Ibu Eka Khairani Hasibuan, M.Pd dan Ibu Lia Khairani

Harahap, S.Pd selaku staf jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

8. Bapak Ade Rahman Matondang, M.Pd selaku Dosen validator yang di tengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu untuk memberikan banyak arahan dan bimbingan.
9. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
10. Seluruh pihak MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan terutama kepada Bapak H. Mulkan Hamid, Lc, M.HI selaku kepala sekolah, Bapak Syawal Abdi Nst, S.Pd.I, MA selaku guru matematika, staf guru, tata usaha dan seluruh siswa kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
11. Keluarga besar Kakanda Wiwit Wiarty, Zultianita Febri Nst, Mahyuni Sinaga, dan Zulfachri Reza Nst. Adik tersayang Ilham Santoso dan Imam Hidayat yang selalu memberi dukungan, semangat dan selalu mengingatkan untuk mengerjakan skripsi ini.
12. Sahabat terbaik yang paling direpotin Zamzam Hayati Ritonga, Sri Wahyuni, dan Putri Anggraini Purba.
13. Sahabat lama yang tak kenal lelah terus memberikan dukungan Pebriani Nur Auliyah, Rofiah Nur Lubis, Nur Armi Khairani, dan Rini Chintya.
14. Teman seperjuangan yang selama ini dalam pengerjaan skripsi selalu bareng, susah senang bareng Nur Lailatul Rahni, Dwi Septiani, dan Latifah Marhamah.

15. Ukhti-ukhti sholeha dari PMM-1 Uma Safitri Harahap, Siti Nurhalimah, Miftahul Jannah Hasibuan, Kiki Nuh Angraini, Mufany Nur Lestari, dan Dwi Rahayu Agustien.
16. Teman-teman seperjuangan PMM-1 Stambuk 2014 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
17. Teman-teman Kuliah Kerja Nyata (KKN-08) dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di Desa Citaman Jernih Perbaungan.
18. Semua pihak yang juga telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kepada Bapak/Ibu dan Saudara/i, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam pembuatan skripsi ini. Namun penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta dapat menambahkan khazanah ilmu bagi para pembacanya. Amin.

Medan, September 2018

Penulis

WIDYA ARIANTY

NIM. 35.14.1.019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORITIS	11
A. Kerangka Teori.....	11
1. Hakikat Pembelajaran Matematika	11
2. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	15
3. Model Pembelajaran Kooperatif	19
4. Model Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	26
5. Model Pembelajaran <i>Think-Talk-Write (TTW)</i>	30
6. Materi Trigonometri.....	35

B. Kerangka Berpikir.....	38
C. Penelitian yang Relevan.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	43
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	44
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	44
B. Populasi dan Sampel	44
C. Metode dan Desain Penelitian.....	45
D. Defenisi Operasional Variabel	47
E. Instrumen Pengumpulan Data	48
F. Metode Pengumpulan Data.....	55
G. Tehnik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	60
A. Deskripsi Data	60
1. Data <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	61
2. Data <i>Post test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	64
B. Uji Persyaratan Analisis.....	77
a. Uji Normalitas Data	77
b. Uji Homogenitas	79
C. Pengujian Hipotesis.....	80
D. Pembahasan Hasil Penelitian	82
E. Keterbatasan Penelitian.....	85
BAB V PENUTUP	86
A. Kesimpulan	86

B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	46
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	49
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	50
Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	52
Tabel 3.5Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	53
Tabel 3.6Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	56
Tabel 4.1Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Eksperimen I dan Eksperimen II.....	61
Tabel 4.2Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen I.....	61
Tabel 4.3Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen II.....	63
Tabel 4.4Hasil Perbedaan Penerapan 2 Model Pembelajaran.....	64
Tabel 4.5Distribusi Frekuensi Hasil Akhir Kelas Eksperimen I.....	65
Tabel 4.6Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif.....	66
Tabel 4.7Distribusi Frekuensi Hasil Akhir Kelas Eksperimen II	68
Tabel 4.8Kategori Penilaian Berpikir Kreatif Matematika	69
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Normalitas <i>Pretest</i>	77
Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji Normalitas <i>Posttest</i>	78
Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji Homogenitas <i>Pre test</i>	79
Tabel 4.12 Hasil Analisis Uji Homogenitas <i>Post test</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Histogram Tes Awal Kelas Eksperimen I.....	62
Gambar 4.2Histogram Nilai <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen II.....	63
Gambar 4.3Histogram Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	66
Gambar 4.4Histogram Nilai <i>Post test</i> Kelas Eksperimen II	68
Gambar 4.5 Jawaban Siswa 1.....	70
Gambar 4.6 Jawaban Siswa 2.....	71
Gambar 4.7 Jawaban Siswa 3.....	72
Gambar 4.8 Jawaban Siswa 4.....	72
Gambar 4.9 Jawaban Siswa 5.....	73
Gambar 4.10 Jawaban Siswa 6.....	74
Gambar 4.11 Jawaban Siswa 7.....	74
Gambar 4.12 Jawaban Siswa 8.....	75
Gambar 4.13 Jawaban Siswa 9.....	76
Gambar 4.14 Jawaban Siswa 10.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1	90
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2	98
Lampiran 3 Lembar Aktivitas Siswa.....	105
Lampiran 4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika.....	108
Lampiran 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	109
Lampiran 6 Butir Soal Postes.....	110
Lampiran 7 Kunci Jawaban Post Test	112
Lampiran 8 Hasil <i>Pretest</i> Kelas X-A (Kelas Eksperimen I).....	121
Lampiran 9 Hasil <i>Posttest</i> Kelas X-A (Kelas Eksperimen I).....	122
Lampiran 10 Hasil <i>Pretest</i> Kelas X-C (Kelas Eksperimen II).....	123
Lampiran 11 Hasil <i>Posttest</i> Kelas X-C (Kelas Eksperimen II).....	124
Lampiran 12 Lembar Validitas Instrumen Tes	125
Lampiran 13 Perhitungan Validitas Soal	131
Lampiran 14 Perhitungan Reliabilitas Soal.....	132
Lampiran 15 Tingkat Kesukaran Data	134
Lampiran 16 Daya Beda Soal	135
Lampiran 17 Data Distribusi Frekuensi	136
Lampiran 18 Perhitungan Mean, Standar Deviasi Dan Varians	142
Lampiran 19 Uji Normalitas	144
Lampiran 20 Uji Homogenitas.....	148
Lampiran 21 Uji Hipotesis	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan masyarakat, bangsa dan Negara.⁵

Kemudian dipaparkan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 bab II pasal 3 bahwa sistem pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara demokratis yang bertanggung jawab.

Berdasarkan tujuan sistem pendidikan nasional tersebut, terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu tujuan yang akan di capai dalam pendidikan. Berpikir kreatif merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengeluarkan berbagai ide dan gagasan baru. Berpikir kreatif akan terlihat jelas ketika seseorang itu dapat menemukan banyak kemungkinan jawaban yang

⁵Ulil Amri Syafri, (2014), *Pendidikan Karakter Berbasis Al-Quran*, Jakarta: Rajawali Pers, hal. 10

diberikan terhadap suatu masalah. Maka semakin banyak ide dan jawaban yang diberikan dengan tepat berarti semakin kreatiflah seseorang itu.

Salah satu bidang studi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah mata pelajaran matematika. Mata pelajaran matematika menduduki peranan penting dalam bidang pendidikan. Oleh karena itu, matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Hal ini bertujuan untuk membekali peserta didik agar memiliki kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif seperti dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk menghadapi keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Maka dari itu matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari.⁶

Sementara itu pendidikan matematika dihadapkan pada masalah rendahnya penguasaan anak didik pada setiap jenjang pendidikan. Hal yang memprihatinkan yang dapat dilihat langsung adalah mutu pendidikan belum mencapai hasil yang diharapkan, sehingga siswa kesulitan untuk memahami materi yang diajarkan dan kurang membawa siswa untuk berpikir kreatif.

Dalam pembelajaran matematika ada beberapa kesulitan yang sering timbul seperti kurangnya pemahaman siswa terhadap simbol-simbol matematika, kurangnya pemahaman siswa terhadap penjabaran rumus. Kemudian bentuk kelemahan siswa yaitu kemampuan berpikir abstrak dalam memecahkan soal-soal dan melakukan perbandingan. Hal tersebut yang merupakan faktor rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa.

⁶Tanwey dan Theresia, (2016), *Analisis Penguasaan Objek Matematika*, Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, hal. 146

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada siswa diantaranya yaitu kurang efektifnya pembelajaran yang dikembangkan di kelas. Sampai saat ini dalam pembelajaran matematika, guru masih sering menggunakan model pembelajaran yang cenderung monoton yakni penyampaian berlangsung satu arah dari guru ke siswa, sehingga mengakibatkan peserta didik tidak banyak interaksi dengan guru. Dalam hal ini, kreatifitas guru sangat diperlukan untuk membuat suasana belajar-mengajar menjadi lebih menarik dan disukai oleh siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas X-A MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan Area bahwa nilai semester ganjil matematika siswa cenderung rendah dibanding dengan nilai semester ganjil mata pelajaran lain seperti bahasa indonesia, bahasa arab, bahasa inggris, dan mata pelajaran lainnya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti dengan mewawancarai bapak Syawal Abdi Nasution, S.Pd.I, MA yang merupakan guru bidang studi matematika yang ada di MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah, bahwa nilai semester ganjil matematika siswa cenderung rendah disebabkan pembelajaran di kelas bersifat konvensional yakni penyampaian materi dengan materi ceramah sehingga penyampaian materi berlangsung searah dari guru ke siswa dan siswa hanya sekedar menerima dan mengikuti pembelajaran matematika yang diajar guru di dalam kelas. Dengan mendengarkan penjelasan materi dan contoh yang diberikan oleh guru, siswa menjadi kurang aktif dalam kelas, sehingga jarang ada siswa yang memberikan respon, kritik atau memberi pertanyaan kepada guru karena kurangnya keberanian siswa untuk berbicara atau menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Pada saat menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru, siswa sering kali kesulitan, terlebih lagi ketika guru memberikan soal yang berbeda dari yang dijelaskan, siswa langsung tidak dapat menjawabnya dengan baik dan benar. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika siswa belum terbentuk. Mereka hanya memahami apa yang diajarkan oleh guru dan tidak mengembangkannya.

Disini peneliti sebagai calon guru yang bertugas sebagai calon pendidik yang bertanggung jawab untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui kemampuan berpikir kreatif siswa, harus bisa memilih strategi pembelajaran. Kemudian pemilihan media pembelajaran yang tepat merupakan kreatifitas guru agar siswa tidak merasa jenuh dengan pengajaran yang monoton dalam menerima pelajaran.

Berdasarkan masalah diatas, solusi agar siswa dapat aktif dan dapat mengikuti pembelajaran secara efektif maka peneliti ingin menggunakan pembelajaran kooperatif dalam kegiatan belajar mengajar. “Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.”⁷

⁷Rusman, (2012), *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers, hal. 202

Dari beberapa model pembelajaran kooperatif, ada dua model pembelajaran kooperatif diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Model pembelajaran tersebut adalah *Think-Talk-Write (TTW)* dan *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)*.

Pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan, dan menuliskan ide-ide. *Think* bermakna tahap berpikir dimana siswa membaca teks berupa soal. *Talk* bermakna siswa merefleksikan ide-ide dalam diskusi kelompok. *Write* bermakna siswa merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal.⁸ Jadi pada pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* siswa dilatih untuk mengembangkan secara mandiri konsep yang telah dimiliki untuk menyelesaikan masalah awal yang diberikan peneliti.

Pemilihan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* didasarkan beberapa kelebihan yaitu membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan dengan diri mereka sendiri, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang aktif dan efektif dalam pembelajaran matematika.

⁸Karunia Eka dan M.Ridwan, (2015), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, hal. 55

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* merupakan suatu model pembelajaran yang efektif dengan memperhatikan tiga hal yaitu *auditory, intellectually, dan repetition*. *Auditory* bermakna belajar haruslah dengan melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, mengemukakan pendapat, menanggapi, persentasi dan argumentasi. *Intellectually* bermakna kemampuan berpikir haruslah dilatih melalui latihan bernalar, mengonstruksi, menerapkan gagasan, mengajukan pertanyaan dan menyelesaikan masalah. *Repetition* bermakna melakukan pengulangan materi melalui kuis, tugas pekerjaan rumah agar pemahaman siswa lebih luas dan mendalam.⁹

Pemilihan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* didasarkan beberapa kelebihan yaitu siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya, siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan. Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* diharapkan siswa memiliki banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Yang Diajar dengan Metode Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* MAS Al Jam’iyatul Wasliyah Medan T.A 2017/2018.”**

⁹Ibid, hal. 58

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut dapat diidentifikasi masalah yang mungkin timbul sebagai berikut:

1. Kegiatan belajar mengajar masih berpusat pada guru
2. Rendahnya hasil belajar siswa
3. Siswa kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika
4. Siswa kesulitan memahami materi yang diajarkan
5. Siswa tidak mampu menjawab soal yang berbeda dari yang dijelaskan
6. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika masih kurang.
7. Guru kurang bervariasi dalam menggunakan metode mengajar dan kurang memotivasi siswa dalam belajar.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak terlalu luas ruang lingkungannya, maka dibatasi pada permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang diberikan kepada siswa menggunakan metode kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* dan kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dibatasi pada materi trigonometri kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan T.A. 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di Kelas X Mas Al-Jam'iyatul Wasliyah?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada kelas materi trigonometri di Kelas X Mas Al-Jam'iyatul Wasliyah?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di Kelas X MAS Al Jam'iyatul Wasliyah?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui:

1. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di Kelas X Mas Al-Jam'iyatul Wasliyah.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada kelas materi trigonometri di Kelas X Mas Al-Jam'iyatul Wasliyah.

3. Perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di Kelas X MAS Al Jam'iyatul Wasliyah.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai bahan masukan bagi guru dan calon guru bahwa penting untuk memilih strategi pembelajaran yang tepat dengan materi yang diajarkan.
 - b. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan bagi peneliti terutama berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* dalam mengajarkan matematika dan menjalankan tugasnya sebagai calon guru.
 - c. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lain yang akan meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)*

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, dapat memberikan sumbangan informasi atau masukan dalam rangka memperbaiki dan mengembangkan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah tersebut.
- b. Bagi guru, dapat memberikan pengalaman dan peningkatan wawasan dalam cara mengajar siswa, serta dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam memilih strategi mengajar yang kreatif dan inovatif.
- c. Bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa serta dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang dianggap sulit.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Matematika

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berpikir dan belajar. Dalam kamus bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.¹⁰

Menurut Hamzah, “Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis.”¹¹ Sedangkan menurut Ismail, “Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.”¹²

¹⁰Ali Hamzah dkk, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Pers, hal. 48

¹¹Hamzah B.Uno, (2008), *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, Jakarta : Bumi Aksara, hal.129

¹²Ali Hamzah dkk, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Pers, hal. 48

Ali Hamzah mengemukakan bahwa ada beberapa definisi atau pengertian matematika berdasarkan sudut pandang pembuatnya, yaitu sebagai berikut:⁹

- a. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisir
- b. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak
- c. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- e. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.
- f. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Russel sebagaimana yang dikutip Carpenter mendefinisikan bahwa matematika sebagai suatu studi yang di mulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal tersusun baik (konstruktif) secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks), dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi. Sedangkan secara aksiologinya dikemukakan oleh Cockroft, bahwa matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, bagi sains, perdagangan dan industri, dan karena matematika menyediakan suatu daya, alat komunikasi yang singkat dan tidak ambigu serta berfungsi sebagai alat untuk mendeskripsikan dan memprediksi.¹⁰

⁹Ibid, hal. 47-48

¹⁰Hamzah B. Uno, (2008), *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta : Bumi Aksara, hal.129

Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Schoenfoeld mendefenisikan bahwa “belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial.¹¹

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan tentang bilangan-bilangan yang tersusun secara terstruktur dan selalu berhubungan dengan kehidupan di mana manusia berada. Kegiatan apapun yang dilakukan seseorang dalam keseharian tentunya akan berhubungan dengan ilmu matematika sehingga matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting dipelajari oleh manusia.

Hal ini sejalan dengan perintah Allah Swt dalam firmanNya pada Q.S Yunus ayat 5:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ

السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ

يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

¹¹ Ibid, hal.130

Artinya: “Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesarannya) kepada orang-orang yang mengetahui”¹²

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah Swt menciptakan matahari dan bulan salah satunya adalah agar manusia dapat mengetahui perhitungan waktu, seperti perhitungan awal waktu shalat, awal bulan, awal tahun, bahkan perhitungan arah kiblat juga banyak memerlukan bantuan matematika. Oleh karena itu, manusia diperintahkan Allah untuk mempelajari ilmu tentang bilangan dan perhitungannya, dan perintah ini merupakan bagian dari matematika. Jadi, mempelajari matematika itu penting dan sangat dianjurkan dalam islam, karena dengan mempelajarinya manusia akan mendapatkan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi dirinya bahkan bagi orang lain.

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasul SAW yang diriwayatkan Muslim dan Ahmad yang berbunyi:

عَنْ أَنبِيِّ قَالَ: ((أَيَعِزُّ أَحَدُكُمْ أَنْ يَفْرَأَ فِي لَيْلَةٍ ثَلَاثَ الْقُرْآنِ؟))، قَالُوا: وَكَيْفَ يَفْرَأُ ثَلَاثَ أَقْرَانِ؟
قَالَ: قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ تَعْدِلُ ثَلَاثَ الْقُرْآنِ

Artinya: Dari Nabi SAW, Ia bersabda: “Apakah seseorang dari kalian tidak mampu membaca dalam satu malam (saja) sepertiga Al-Quran? Mereka pun berkata: “Dan siapa (diantara kami) yang mampu membaca sepertiga Al-Quran

¹²Departemen Agama RI, (2012), *Rabbani Al-Quran Per Kata Tajwid Warna*, Jakarta: PT. Surya Prisma Sinergi, hal. 209.

(dalam satu malam)?” Rasulullah SAW bersabda, **قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ** sebanding dengan sepertiga Al-Quran).

Hadis diatas menjelaskan tentang konsep pecahan dalam keutamaan membaca Al-Quran dan konsep pecahan merupakan bagian dari matematika. Jadi, mempelajari ilmu matematika sangat dianjurkan dalam Islam karena dengan mempelajarinya dapat memudahkan kehidupan manusia dalam menggapai ridho Allah Swt.

Berdasarkan paparan para ahli, Al-Quran dan Hadis, maka dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan bilangan-bilangan yang terstruktur dan sistematis guna untuk menghitung dan mengukur segala sesuatu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat mempermudah seseorang dalam menjalankan aktivitas.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif

Dalam membahas berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas. Kreativitas adalah jalan untuk menuju kemampuan tersebut. Apabila seseorang memiliki kreativitas yang tinggi maka hal tersebut telah membuktikan bahwa seorang tersebut telah memiliki kemampuan berpikir kreatif. Seperti yang di kemukakan Mardianto kreativitas adalah produk dari tata cara berpikir yang baik dan benar.¹³

James J. Gallagher mengatakan bahwa ”*creativity is a mental process by which an individual creates new ideas or products, or combines existing ideas and product, in fashion that is novel to him or her.*”(Kreativitas merupakan suatu

¹³Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 152

proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengombinasikan antara keduanya yang pada akhirnya akan melekat pada dirinya).¹⁴

Munandar mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah, atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan- hubungan baru antara unsur- unsur yang sudah ada sebelumnya.¹⁵

Utami Munandar dalam uraiannya tentang pengertian kreativitas menunjukkan adanya tiga tekanan kemampuan, yaitu yang berkaitan dengan kemampuan untuk mengkombinasi, memecahkan/menjawab masalah dari cerminan kemampuan operasional anak kreatif. Ketiga tekanan kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur- unsur yang ada.
2. Kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, kegunaan dan keberagaman jawaban.
3. Kemampuan yang secara operasional mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan/memperkaya/memperinci) suatu gagasan.

¹⁴Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati, (2010), *Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*, Jakarta: Kencana, hal. 13

¹⁵Utami Munandar, (2009), *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: PT Rineka Cipta, hal. 25

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah suatu kemampuan di mana setiap manusia memiliki kemampuan kreativitas di dalam dirinya tersebut untuk menghasilkan ide-ide baru dan membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai nilai asalkan manusia itu sendiri menumbuhkan/mengasah potensi kreativitas yang ada pada dirinya. Semakin sering seseorang mengasah kreativitas, maka semakin baik pula potensi kreativitas yang miliknya.

Kreativitas membuat manusia lebih produktif. Selain itu juga meningkatkan kualitas hidup serta dapat mempermudah mencari jalan keluar dari sebuah permasalahan. Dengan kreatifnya seseorang dapat melakukan pendekatan secara bervariasi dan memiliki bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu persoalan hidup. Islam juga menyuruh umatnya untuk berpikir menggunakan akalnyanya dalam menghadapi persoalan hidupnya.

Seperti firman Allah dalam Q.S Al-Baqarah ayat 219

...كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ

Artinya: “...Demikianlah, Allah menerangkan kepadamu ayat-ayatNya, agar kamu berpikir”¹⁶

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Islam memberikan kelapangan pada umatnya untuk berkreasi dengan akal pikirannya dan dengan hati nuraninya (qalbunya) dalam menyelesaikan persoalan hidup di dalamnya. Oleh karena itu, umat islam dituntut untuk senantiasa berpikir agar ia termasuk orang-orang yang beruntung.

¹⁶Departemen Agama RI, (2012), *Rabbani Al-Quran Per Kata Tajwid Warna*, Jakarta: PT. Surya Prisma Sinergi, hal. 35

Kemudian untuk menuju pemahaman berpikir kreatif dalam matematika perlu di ketahui terlebih dahulu pengertian dari berfikir itu sendiri. Berpikir adalah aktualisasi dari cara kerja otak.¹⁷ Berpikir adalah suatu rahmat dan karunia dari Allah SWT yang dengannya Dia membedakan dan menaikkan derajat/kedudukan manusia dari seluruh ciptaan-Nya.¹⁸

Kemampuan berpikir kreatif dapat diartikan sebagai tingkat kesanggupan berpikir anak untuk menemukan sebanyak-banyaknya, seberagam mungkin dan relevan, jawaban atas suatu masalah, lentur, asli dan terinci, berdasarkan data dan informasi yang tersedia. Keterampilan berfikir kreatif, yaitu keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk menghasilkan suatu ide yang baru, konstruktif, dan baik, berdasarkan konsep-konsep yang rasional, persepsi, dan intuisi individu.¹⁹

Munandar mengemukakan ciri-ciri dari kemampuan berfikir kreatif *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Ciri-ciri *fluency* di antaranya adalah:

1. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar
2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal
3. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.

¹⁷Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 152

¹⁸Zaleha Izhah Hassoubah, (2004), *Developing Creative & Critical Thinking Skills Cara Berpikir Kreatif & Kritis*, Bandung: Nuansa, hal. 20

¹⁹Darmiyati Zuchdi, (2010), *Humanisasi Pendidikan (menemukan kembali pendidikan yang manusiawi)*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.127

Ciri-ciri *flexibility* di antaranya adalah :

1. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda
2. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
3. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.

Ciri-ciri *originality* di antaranya adalah :

1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik
2. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri
3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

Ciri-ciri *elaboration* di antaranya adalah :

3. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
4. Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.²⁰

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam matematika adalah kemampuan yang di miliki seseorang untuk dapat menyelesaikan sebuah permasalahan matematika dengan memiliki cara penyelesaian jawaban yang bervariasi dan beragam dengan memperhatikan pula kualitas jawabannya. Sehingga, pembelajaran matematika dirasakan tidak monoton dan membosankan.

²⁰ Heris Hendriana dkk, (2016), Penilaian Pembelajaran Matematika, Bandung: PT. Refika Aditama, hal. 43-44

3. Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

3.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara siswa dan guru didalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.²¹ Menurut Kemp, “strategi adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.”²²

Pendekatan pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat beradaptasi dengan siswa. Metode pembelajaran adalah cara menyajikan materi yang masih bersifat umum. Teknik pembelajaran adalah cara yang dilakukan seseorang dalam mengimplementasikan suatu metode secara spesifik.²³

Menurut Shoimin “Model pembelajaran *cooperative learning* adalah kegiatan pembelajaran dengan berkelompok untuk kerja sama mengonstruksi konsep dan menyelesaikan persoalan. Menurut teori dan pengalaman agar kelompok kohesif, kelompok terdiri dari 4-5 orang, heterogen, ada kontrol dan fasilitas, dan tanggung jawab hasil kelompok laporan atau presentasi.”²⁴

Menurut Trianto “Pembelajaran Kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan

²¹Karunia Eka Lestari, (2015). Penelitian Tindakan Matematika, Bandung: PT. Refika Aditama, hal. 37

²²Rusman, (2016), *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, hal. 132

²³Karunia Eka Lestari, (2015). Penelitian Tindakan Matematika, Bandung: PT. Refika Aditama, hal. 37

²⁴Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-ruzz Media, hal. 45

akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).”²⁵ Sejalan dengan defenisi diatas Eggen dan Kauchak menyatakan bahwa “pembelajaran kooperatif sebagai sekumpulan strategi mengajar yang digunakan guru agar peserta didik saling membantu dalam mempelajari sesuatu.”²⁶

Kemudian Muslim Ibrahim menjelaskan “pembelajaran kooperatif adalah suatu aktivitas pembelajaran yang menggunakan pola belajar siswa berkelompok untuk menjamin kerja sama dan saling ketergantungan dalam struktur tugas, tujuan dan hadiah.”²⁷

“Pembelajaran *cooperative learning* sesuai dengan fitrah manusia sebagai makhluk sosial yang penuh ketergantungan dengan orang lain, mempunyai tujuan dan tanggung jawab bersama, pembagian tugas, dan rasa senasib. Dengan memanfaatkan kenyataan itu, belajar kelompok akan melatih siswa untuk saling berbagi pengetahuan, pengalaman, tugas, dan tanggung jawab.”²⁸ Dengan pembelajaran bersifat kooperatif mereka akan menyadari kekurangan dan kelebihan masing-masing.

Dari beberapa defenisi pembelajaran *cooperative learning* yang telah di paparkan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah cara yang digunakan oleh guru dalam mengajar dan melibatkan siswa untuk saling berpartisipasi dan berinteraksi dalam satu kelompok kecil. Dalam model ini siswa

²⁵Trianto, (2010), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Prenada Media Group, hal. 56

²⁶Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur, (2016), *Desain Pembelajaran Inovatif*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal. 82

²⁷Rusman, (2012), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal. 208

²⁸Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-ruzz Media, hal. 45

akan terlibat dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dalam diskusi siswa yang lebih paham akan membantu temannya yang kurang paham untuk dapat memahami masalah yang akan dipecahkan atau berusaha memahami suatu materi pelajaran yang di diskusikan dalam kelompok.

3.2 Unsur-unsur pembelajaran kooperatif

Menurut Roger dan David Johnson ada lima unsur dasar dalam pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), yaitu sebagai berikut:²⁹

1. Prinsip ketergantungan positif (*positive interdependence*), yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam menyelesaikan tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut.
2. Tanggung jawab perorangan (*individual accountability*), yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut.
3. Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*), yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling member dan menerima informasi dari anggota kelompok lain.
4. Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*), yaitu melatih siswa untuk berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran.
5. Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih aktif.

Sedangkan menurut Rusman unsur-unsur pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:³⁰

- 1) Siswa dalam kelompok haruslah beranggapan bahwa mereka sehidup sepenanggungan bersama.

²⁹ Rusman, (2012), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal. 212

³⁰ Ibid, hal. 208

- 2) Siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri.
- 3) Siswa haruslah melihat bahwa semua anggota dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama.
- 4) Siswa haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antar anggota kelompoknya.
- 5) Siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok.
- 6) Siswa berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
- 7) Siswa diminta mempertanggungjawabkan secara individu materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pengajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda, dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling kerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran.

3.2 Tujuan pembelajaran kooperatif

Menurut Rusman “Tujuan pembelajaran kooperatif yaitu untuk mengajarkan kepada siswa keterampilan kerja dan kolaborasi.”³¹ Rusman memaparkan lebih lanjut bahwa dalam pembelajaran kooperatif tidak hanya mempelajari materi saja, namun siswa juga harus mempelajari keterampilan-keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk melancarkan hubungan, kerja dan tugas. Peranan hubungan dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok, sedangkan peranan tugas dilakukan dengan membagi tugas antar anggota kelompok selama kegiatan.

³¹ Ibid, hal 210

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran kooperatif adalah untuk memudahkan siswa dalam memahami pelajaran, dan menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya, serta untuk mengembangkan kompetensi sosial siswa.

3.3 Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Menurut Aris Shoimin langkah-langkah model pembelajaran kooperatif learning, dapat dilakukan dengan cara berikut:³²

- a. Pada awal pembelajaran, guru mendorong peserta didik untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka terhadap subjek yang akan dipelajari.
- b. Guru mengatur peserta didik ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 peserta didik.
- c. Guru membiarkan peserta didik memilih topik untuk kelompok mereka.
- d. Tiap kelompok membagi tugas antara anggota kelompok. Anggota kelompok didorong untuk saling berbagi referensi dan bahan pelajaran. Tiap topik kecil harus memberikan kontribusi yang unik bagi usaha kelompok.
- e. Setelah peserta didik membagi topik kelompok mereka menjadi kelompok-kelompok kecil, mereka akan bekerja secara individual. Mereka akan bertanggung jawab terhadap topik kecil masing-masing karena keberhasilan kelompok bergantung pada mereka. Persiapan topik kecil dapat dilakukan dengan mengumpulkan referensi-referensi yang terkait.
- f. Setelah peserta didik menyelesaikan kerja individual, mereka mempresentasikan topik kecil kepada teman satu kelompoknya.
- g. Para peserta didik didorong untuk memadukan semua topik kecil dalam presentasi kelompok.
- h. Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya pada topik kelompok. Semua anggota kelompok bertanggung jawab terhadap presentase kelompok.
- i. Evaluasi dilakukan pada tiga tingkatan yaitu pada saat presentase kelompok dievaluasi oleh kelas, kontribusi individual terhadap

³²Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-ruzz Media, hal. 46-47

kelompok dievaluasi oleh teman satu kelompok, presentase kelompok dievaluasi oleh semua peserta didik.

3.4 Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *cooperative learning*.

Adapun yang menjadi kelebihan dari model pembelajaran *Cooperative learning* menurut Shoimin yaitu:³³

- a. Meningkatkan harga diri tiap individu.
- b. Penerimaan terhadap perbedaan individu yang lebih besar sehingga konflik antar pribadi berkurang.
- c. Sikap apatis berkurang.
- d. Pemahaman yang lebih mendalam dan retensi atau penyimpanan lebih lama.
- e. Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi.
- f. *Cooperative learning* dapat mencegah keagresifan dalam sistem kompetisi dan keterasingan dalam sistem individu tanpa mengorbankan aspek kognitif.
- g. Meningkatkan kemajuan belajar.
- h. Meningkatkan kehadiran peserta dan sikap yang lebih positif.
- i. Menambah motivasi dan percaya diri.
- j. Menambah rasa senang berada ditempat belajar serta menyenangi teman-teman sekelasnya.
- k. Mudah diterapkan dan tidak mahal.

Kemudian adapun kelemahan dari model pembelajaran *cooperative learning* yang dipaparkan Shoimin yaitu:³⁴

- 1) Guru khawatir bahwa akan terjadi kekacauan di kelas. Banyak peserta tidak senang apabila disuruh bekerja sama dengan yang lain.
- 2) Perasaan was-was pada anggota kelompok akan hilangnya karakteristik atau keunikan pribadi mereka karena harus menyesuaikan diri dengan kelompok.
- 3) Banyak peserta takut bahwa pekerjaan tidak akan terbagi rata atau secara adil bahwa satu orang harus mengerjakan seluruh pekerjaan tersebut.

³³ibid, hal.48

³⁴ibid, hal.48

4. Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

4.1 Pengertian dan Karakteristik *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

Model pembelajaran *AIR* merupakan singkatan dari *Auditory*, *Intellectual*, dan *Repetition*. Belajar bermodel *auditory*, yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan. Belajar *auditory* sangat diajarkan terutama oleh bangsa Yunani Kuno karena filsafat mereka adalah jika mau belajar lebih 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.³⁵

Dave Meier pernah mengatakan bahwa pikiran auditoris lebih kuat daripada yang kita sadari. Telinga kita terus menerus menangkap dan menyimpan informasi auditoris, bahkan tanpa kita sadari. Belajar auditoris merupakan cara belajar standar bagi masyarakat. Selanjutnya, Wenger menegaskan: “Kunci belajar terletak pada artikulasi rinci. Tindakan mendeskripsikan sesuatu yang baru bagi kita akan mempertajam persepsi dan memori kita tentangnya. Ketika kita membaca sesuatu yang baru, kita harus menutup mata dan kemudian mendeskripsikan dan mengucapkan apa yang telah dibaca tadi.”³⁶

Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang mengakses segala jenis bunyi dan kata, baik yang diciptakan maupun diingat. Karna siswa yang auditoris lebih mudah belajar dengan cara berdiskusi dengan orang lain, maka guru sebaiknya melakukan hal-hal berikut ini, seperti:

³⁵Ibid, hal. 29

³⁶Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 289

1. Melaksanakan diskusi kelas atau debat
2. Meminta siswa untuk persentasi
3. Meminta siswa untuk membaca teks dengan keras
4. Meminta siswa untuk mendiskusikan ide mereka secara verbal
5. Melaksanakan belajar kelompok.

Menurut Dave Meier, *intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajaran dalam pemikiran suatu pengalaman yang menciptakan hubungan makna, rencana, dan nilai pengalaman tersebut. Pengulangan dapat diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu atau setelah tiap unit yang diberikan, maupun ketika dianggap perlu pengulangan. *Intellectually* juga bermakna belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir (*mind-on*), haruslah dengan konsentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengonstruksi, memecahkan masalah, dan menerapkan.³⁷

Untuk itulah, menurut Dave Meier seorang guru haruslah berusaha mengajak siswa terlibat dalam aktivitas-aktivitas intelektual, seperti:³⁸

1. Memecahkan masalah
2. Menganalisis pengalaman
3. Mengerjakan perencanaan strategis
4. Melahirkan gagasan kreatif
5. Mencari dan menyaring informasi
6. Merumuskan pertanyaan
7. Menciptakan model mental
8. Menerapkan gagasan baru pada pekerjaan
9. Menciptakan makna pribadi
10. Meramalkan implikasi suatu gagasan

³⁷Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 29

³⁸Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal.291

Menurut Erman Suherman, *repetition* merupakan pengulangan, dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas, dan kuis. Pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar pemahaman siswa lebih mendalam, disertai pemberian soal dalam bentuk tugas latihan atau kuis. Dengan pemberian tugas, diharapkan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang telah diterima. Sementara pemberian kuis dimaksudkan agar siswa siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.³⁹

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* adalah model pembelajaran yang menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu: *Auditory*, *Intellectually*, dan *Repetition*. *Auditory* berarti indera telinga digunakan dalam belajar dengan cara menyimak, berbicara, persentasi, argumentasi, dan menanggapi. *Intellectually* berarti kemampuan berpikir yang perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, dan memecahkan masalah. *Repetition* berarti pengulangan yang diperlukan dalam pembelajaran agar pemahaman lebih mendalam.

³⁹Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal.29

4.2 Langkah-Langkah *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

Sintak suatu pembelajaran berisi langkah-langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan. Pada pengajaran *AIR* terdiri atas enam langkah utama, yang dimulai dengan siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan diakhiri dengan mengulang materi dengan cara diberikan tugas/kuis. Keenam langkah tersebut yaitu:⁴⁰

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok 4-5 anggota.
2. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru.
3. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi tersebut dan selanjutnya untuk dipresentasikan di depan kelas (*auditory*).
4. Saat diskusi berlangsung, siswa mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi.
5. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi serta dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah (*intellectual*).
6. Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis untuk tiap individu (*repetition*).

⁴⁰Ibid, hal. 30

4.3 Kelebihan dan Kekurangan *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

a. Kelebihan

1. Siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan secara kompherensif.
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.⁴¹

b. Kekurangan

1. Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah. Upaya memperkecilnya guru harus mempunyai persiapan yang lebih matang sehingga dapat menemukan masalah tersebut.
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.⁴²

⁴¹Ibid, hal. 30

⁴²Ibid, hal. 31

5. Model Pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)*

5.1 Pengertian dan Karakteristik *Think-Talk-Write (TTW)*

Think-Talk-Write (TTW) adalah strategi yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa tersebut dengan lancar. Strategi yang diperkenalkan pertama kali oleh Huinker dan Laughlin ini didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Strategi *TTW* mendorong siswa untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan suatu topik tertentu. Strategi ini digunakan untuk mengembangkan tulisan dengan lancar dan melatih bahasa sebelum dituliskan. Strategi *TTW* memperkenalkan siswa untuk memengaruhi dan memanipulasi ide-ide sebelum menuangkannya dalam bentuk tulisan. Ia juga membantu siswa dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide-ide melalui percakapan terstruktur.⁴³

Model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* melibatkan 3 tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut :

1. *Think* (Berpikir)

Think artinya berpikir. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Menurut Sadirman, berpikir adalah aktivitas mental untuk dapat merumuskan pengertian, menyintesis, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan pengertian di atas, berpikir (*think*) merupakan kegiatan mental yang dilakukan

⁴³Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 218

untuk mengambil keputusan, misalnya merumuskan pengertian, menyintesis, dan menarik kesimpulan setelah melalui proses mempertimbangkan.⁴⁴

2. *Talk* (Berbicara)

Talk artinya berbicara. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, bicara artinya pertimbangan, pikiran, dan pendapat. Pada tahap *talk*, siswa bekerja dengan kelompoknya menggunakan LKS. LKS berisi soal yang harus dikerjakan siswa dalam kelompok. Pentingnya *talk* dalam suatu pembelajaran adalah dapat membangun pemahaman dan pengetahuan bersama melalui interaksi dan percakapan antara sesama individual di dalam kelompok. Akhirnya dapat memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi yang bermuara pada suatu kesepakatan dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.⁴⁵

3. *Write* (Menulis)

Write artinya menulis. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, menulis adalah membuat huruf (angka dsb) dengan pena (pensil, kapur dsb). Pada tahap ini siswa menuliskan hasil diskusi pada LKS yang disediakan. Aktivitas menulis akan membantu siswa dalam membuat hubungan dan juga memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa. Menurut Shield dengan menulis berarti membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman siswa tentang materi yang ia pelajari. Aktivitas menulis juga membantu siswa membuat hubungan antarkonsep. Selain itu, Wiederhold menyatakan bahwa membuat catatan berarti menganalisis tujuan dan memeriksa bahan-bahan yang ditulis dan bagi guru dapat memantau kesalahan siswa dalam menulis. Di samping itu,

⁴⁴Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 212

⁴⁵Ibid, hal. 213

mencatat juga akan mempertinggi pengetahuan siswa dan bahkan meningkatkan keterampilan berpikir dan menulis.⁴⁶

5.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)*

Sintak suatu pembelajaran berisi langkah-langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan. Pada pengajaran TTW terdiri atas tujuh langkah utama, yang dimulai dengan guru membagikan Lembar Kerja Siswa dan diakhiri dengan refleksi.

Adapun langkah-langkah tersebut, yaitu:⁴⁷

1. Guru membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk.
2. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan menjadi proses berpikir (*think*) pada peserta didik. Setelah itu peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatakan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa sendiri.
3. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil 3-5 orang.
4. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan hasil catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.

⁴⁶Ibid, hal. 213-214

⁴⁷Ibid, hal. 214

5. Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
6. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
7. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan

5.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

a. Kelebihan

Menurut Hasan kelebihan dari Strategi *think talk write* ini adalah mempertajam seluruh keterampilan berpikir visual, Ia juga mengarahkan visualisasi, untuk lebih rinci, tanpa menyebutkan satu tekniknya akan di uraikan sebagai berikut:⁴⁸

1. Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar.
2. Dengan memberikan soal open ended dapat mengembangkan ketrampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.

⁴⁸Ibid, hal. 215

3. Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.
4. Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, dan bahkan dengan diri mereka sendiri.

b. Kekurangan

1. Kecuali kalau soal open ended tersebut dapat memotivasi, siswa di mungkinkan bekerja sibuk.
2. Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan, karena di dominasi oleh siswa yang mampu.
3. Guru harus benar – benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan strategi *think talk write* tidak mengalami kesulitan.⁴⁹

6. Materi Trigonometri

Setiap orang memerlukan pengetahuan matematika dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhannya. Abdul Halim juga menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang harus dikuasai setiap manusia, terutama siswa di sekolah. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama.⁵⁰

Materi trigonometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu materi pokok yang diajarkan di SMA/MA kelas X semester genap dengan

⁴⁹Ibid, hal. 215

⁵⁰Abdul Halim Fathani, (2009), *Matematika Hakikat dan Logika*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 75

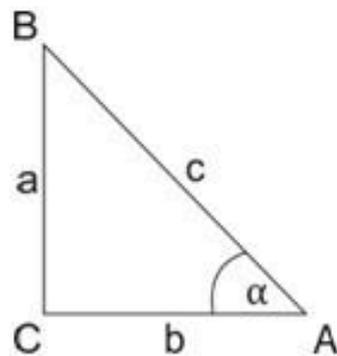
mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Adapun standar kompetensi (SK) pada materi ini yaitu menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah. Sedangkan kompetensi dasarnya adalah merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.

5.1 Pengertian Trigonometri

Trigonometri adalah salah satu cabang dari matematika yang membahas hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada segitiga. Sebelum membahas materi trigonometri diperlukan pengetahuan awal berupa beberapa definisi dan konsep dasar tertentu. Pengetahuan ini penting sebagai persiapan untuk memasuki materi trigonometri sehingga akan mudah dalam memahaminya.⁵¹

5.2 Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga

Sebuah segitiga dengan salah satu sudutnya berupa :



Sisi AB merupakan sisi miring segitiga Sisi BC merupakan sisi depan sudut Sisi AC merupakan sisi samping sudut.

⁵¹Abdul Halim Daulay, (2015), *Trigonometri Bidang Datar*, Bandung: Sains Cendikia, hal. 4

Di sini kita akan mengenal istilah matematika baru, yaitu sinus (sin), cosinus (cos), tangent (tan), cosecan (csc), secan (sec) dan cotangent (cot), yang mana sinus merupakan kebalikan dari cosecan, cosinus kebalikan dari secan dan tangent kebalikan dari cotangen.

Sinus, Cosinus dan Tangent digunakan untuk menghitung sudut dengan perbandingan trigonometri sisi di segitiga. Dengan gambar segitiga diatas, nilai Sinus, Cosinus dan Tangent diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \left\{ \frac{a}{c} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \right\}, \text{ sehingga bisa dihapal dengan sebutan sin-de-mi}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}, \left\{ \frac{b}{c} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} \right\}, \text{ sehingga bisa dihapal dengan sebutan cos-sa-mi.}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}, \left\{ \frac{a}{b} = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \right\}, \text{ sehingga bisa dihapal dengan sebutan tan-de-sa.}$$

$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1}{a/c} = \frac{c}{a}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{b/c} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{a/b} = \frac{b}{a}$$

5.4 Contoh

1. Seorang siswi melihat puncak atap Sekolah dari jarak 9 cm. Bila sudut elevasinya adalah 30° . Maka tentukanlah tinggi Sekolah tersebut !
2. Sebuah mangga terjatuh di depan rumah Ridwan, tepat di depan tumbuhan kecil yang memiliki tinggi 10 cm, apabila sudut antara titik puncak buah

mangga dengan arah mendatar 45° . Maka tentukanlah jarak antara buah mangga dengan tumbuhan kecil tersebut !

3. Seorang anak sedang memandang ke puncak sebuah pohon rambutan di depan rumahnya dengan sudut elevasi 45° . Diketahui tinggi pohon tersebut 1500 cm dan tinggi si anak 670 cm. Tentukanlah jarak antara si anak berdiri dengan pohon rambutan tersebut !

B. Kerangka Berfikir

Matematika merupakan ilmu abstrak. Untuk memahaminya membutuhkan penalaran dan logika. Hal inilah yang membuat banyak orang tidak menyukai matematika karena menganggap matematika sebagai ilmu yang sulit dipelajari. Orang-orang yang mampu memahami matematika dengan baik akan terbiasa untuk mampu menyelesaikan masalah yang dialaminya. Pola berfikir yang terbangun selama belajar matematika ini yang melatih penyelesaian masalah.

Salah satu hal yang menjadi penyebab masih lemahnya kemampuan berpikir kreatif matematika siswa adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran yang membatasi siswa dalam melakukan kegiatan yang mendukung untuk membangun sendiri pengetahuannya dan menentukan sendiri materi apa saja yang ingin mereka kuasai.

Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dapat ditumbuh kembangkan melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa. Yakni, siswa aktif dalam proses memahami materi. Siswa melakukan penelitian terhadap apa yang ingin mereka ketahui. Guru hanya memberikan materi umum dan masalah saja,

siswa sendiri yang mencari tahu dan yang menentukan apa yang ingin mereka pelajari.

Pembelajaran kooperatif adalah cara yang digunakan oleh guru dalam mengajar dan melibatkan siswa untuk saling berpartisipasi dan berinteraksi dalam satu kelompok kecil. Dalam model ini siswa akan terlibat dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dalam diskusi siswa yang lebih paham akan membantu temannya yang kurang paham untuk dapat memahami masalah yang akan dipecahkan atau berusaha memahami suatu materi pelajaran yang di diskusikan dalam kelompok. Melalui model *AIR* dan *TTW* siswa harus mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

Teori belajar yang mendukung model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* salah satunya adalah aliran psikologis tingkah laku serta pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan paham konstruktivisme. Tokoh-tokoh dalam aliran psikologi tingkah laku di antaranya Ausebel dan Edward L. 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 kegiatan pengulangan maka hubungan yang akan terjadi akan semakin bersifat otomatis.

Dengan model *AIR* dan *TTW*, semakin tinggi tingkat kebebasan yang diberikan kepada siswa, semakin tinggi pula kebutuhan pembimbingan yang harus dilakukan oleh guru. Dalam hal pembimbingan ini guru berubah peran dari guru atau ahli menjadi fasilitator atau pembimbing dalam metode ini, siswa terlibat sangat intensif, sehingga motivasi untuk terus belajar dan mencari tahu menjadi meningkat. Dengan demikian berdasarkan uraian di atas dapat diduga akan terdapat pengaruh model *AIR* dan *TTW* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

C. Penelitian yang Relevan

Berikut ini disajikan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

- a. Ruminda Hutagalung (2013), jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan judul penelitian: “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Strategi *Think-Talk-Write (TTW)* pada Materi Komposisi Fungsi dan Invers Fungsi Kelas XII IPA-2 MAN Sibolga T.P 2012/2013”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: a) rata-rata setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa meningkat dari siklus I ke siklus II sehingga berada pada kualifikasi baik. b) rata-rata kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram meningkat dari kualifikasi cukup menjadi kualifikasi sangat baik yaitu 48,12 pada siklus I dan 75,31 pada siklus II.

- b. Raudatul Aslamiyah Harahap (2013) jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan judul penelitian: “Penerapan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Persamaan Lingkaran di Kelas XI-IPA MAS Muallimin Univa Medan T.P 2012/2013.” Berdasarkan tes awal persentase kelulusan klasikal diperoleh nilai sebesar 7,50 (3 siswa). Kemudian setelah menerapkan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, tes belajar siswa pada siklus I sebesar 55,00% (22 siswa). Sedangkan pada siklus II diperoleh hasil ketuntasan klasikal sebesar 90,00% (36 siswa). Sehingga ada peningkatan hasil belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.
- c. Fadliyani (2014), jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri dengan judul penelitian: “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konstektual dan Pembelajaran Kooperatif Learning Tipe *Numbered Head Together (NHT)* pada Kelas VII MTs. Madinatussalam Sei Rotan T.P 2013/2014”. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematika lebih sesuai diajarkan dengan model pembelajaran konstektual daripada pembelajaran kooperatif learning tipe NHT pada siswa kelas VII MTs. Madinatussalam Sei Rotan T.P 2013/2014.
- d. Cucu Tri Suci Samosir (2014), jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan judul penelitian: “Perbedaan

Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* Dan Pembelajaran *Problem Solving* Di Kelas VIII MTs Madinatussalam Sei Rotan TP. 2013/2014". Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Ada perbedaan secara signifikan antara tingkat kemampuan pemecahan masalah dan berfikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *Open-ended* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013, 2) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *Open-ended* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013, 3) kemampuan berfikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013, 4) tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah dan berfikir kreatif matematika siswa pada materi pokok persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013. Dengan perkataan lain data menunjukkan bahwa Pendekatan *open-Ended* lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada pokok bahasan persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013.

- e. Gusrini Ujung (2013), jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri dengan judul penelitian: “Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berfikir Kreatif Matematika Antara Siswa yang Diajar Pendekatan *Open-Ended* dengan Siswa yang Diajar Pembelajaran Konvensional di Kelas VII MTs Al-Hasanah Medan Tahun Pelajaran 2012/2013. Hasil penelitian yang dilakukan dengan analisis varian ini menjelaskan bahwa Pendekatan *open-Ended* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional pada pokok bahasan persegi dan persegi panjang di kelas VII MTs. Al-Hasanah Medan Tahun Ajaran 2012/2013.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, deskripsi teori dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

H₀ : tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al-Jam’iyatul Wasliyah pada materi pembelajaran trigonometri.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al-Jam’iyatul Wasliyah pada materi pembelajaran trigonometri.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah yang beralamatkan di jalan Ismailiyah No.82, Tangkahan, Kec. Medan Area, Kota Medan Prov. Sumatera Utara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2017/2018. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Indra Jaya mendefinisikan bahwa, "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya."⁵²

Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah tahun pembelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 121 siswa.

⁵² Indra Jaya, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka, hal. 20

2. Sampel

Indra Jaya mendefenisikan bahwa, “Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.”⁵³ Pengambilan sampel penelitian ini adalah melalui cluster random sampling. Teknik sampling dengan menggunakan cluster random sampling digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster, dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).⁵⁴

Sampel yang terpilih yaitu siswa kelas X-A sebagai kelas eksperimen I menggunakan kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* yang berjumlah 25 orang dan siswa kelas X-C sebagai kelas eksperimen II menggunakan kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* yang berjumlah 25 orang.

C. Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Jenis penelitian ini bersifat menguji yaitu menguji metode satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Variabel yang memberi perbedaan dikelompokkan sebagai variabel bebas (*independent variables*) dan variabel

⁵³Ibid, hal. 32

⁵⁴Syahrum dan Salim, (2016), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 116

yang terdapat perbedaan dikelompokkan sebagai variabel terikat (*dependent variables*).

Penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kreatif yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)*. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diberi perlakuan berbeda. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif matematika siswa diperoleh dari penggunaan model pembelajaran kemudian siswa diberikan tes.

Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

elas Eksperimen	Pre Test	Perlakuan	Post Test
eksperimen I	1	1	2
eksperimen II	1	2	2

Keterangan :

$T_1 = Pre\ test$ (tes awal)

$T_2 = Post\ test$ (tes kemampuan

berpikir kreatif)

$X_1 =$ Model pembelajaran
Auditory Intellectually Repetition (AIR)

$X_2 =$ Model pembelajaran *Think-*
Talk-Write (TTW)

D. Defenisi Operasional Variabel

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan defenisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Model pembelajaran adalah suatu pola pembelajaran yang tergambar dari awal hingga akhir kegiatan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan
2. Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* terdiri dari 3 aspek, yaitu: (1) *Auditory*, guru harus mampu mengkondisikan siswa agar mengoptimalkan indera telinganya, sehingga koneksi antara telinga dan otak dapat dimanfaatkan secara optimal. (2) *Intellectually*, kegiatan belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir. (3) *Repetition*, pengulangan

diperlukan dalam pembelajaran agar mendapat pemahaman yang lebih mendalam dan luas.

3. Model Pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* dimulai dari keterlibatan peserta didik dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum peserta didik menulis.
3. Kemampuan Berpikir Kreatif merupakan suatu kemampuan yang dapat menghasilkan ide-ide yang dimiliki seseorang dengan mengkombinasikan ataupun menerapkan kembali ide-ide yang telah ada ataupun kemampuan siswa dalam menghasilkan banyak kemungkinan jawaban dan cara dalam menyelesaikan masalah. Secara operasional, kreativitas dapat diartikan sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan (fleksibilitas) dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi, mengembangkan, memperkaya, memperinci suatu gagasan.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian sebagai alat yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes. Menurut Arikunto “Tes adalah alat bantu atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan”. Tes ada yang dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulisan), atau dalam bentuk perbuatan (tes tindakan). Dalam penelitian ini tes yang diberikan pada

siswa adalah tes uraian (*essay test*). Peneliti menggunakan *essay test* agar dapat melihat proses penyelesaian soal yang dikerjakan oleh siswa.

1. *Pre Test*

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, dilaksanakan tes awal untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa dalam materi yang akan diajarkan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. *Post Test*

Setelah materi diajarkan kepada siswa maka dilaksanakan posttest untuk mengetahui kemampuan akhir siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematika sebagai berikut:⁵⁵

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

⁵⁵Cucu Try Suci Samosir, (2014), *Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan Pembelajaran Problem Solving Di Kelas VIII MTs Madinatussalam Sei Rotan TP. 2013/2014*, Medan: Skripsi UINSU, hal. 59

Jenis Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
Fluency (Kelancaran)	Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal. Menjawab soal lebih dari satu jawaban	1,2,3,4,5	Trigonometri
Fleksibilitas (Keluwesan)	Menjawab soal secara beragam/bervariasi		
Elaborasi (Kejelasan)	Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal		
Originality (Keaslian)	Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa.		

Penilaian untuk jawaban kemampuan berpikir kreatif matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penyekoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan berpikir kreatif matematika sebagai berikut :⁵⁶

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor
Fluency	Seluruh jawaban benar dan beberapa pendekatan/cara digunakan	5
	Paling tidak dua jawaban benar diberikan dan dua cara digunakan	4

⁵⁶ Ibid, hal. 59-60

Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor
	Paling tidak satu jawaban benar diberikan dan satu cara digunakan untuk memecahkan soal	2
	Jawaban tidak lengkap atau cara yang dipakai tidak berhasil	1
	Skor Maksimal	5
Fleksibilitas	Memberi jawaban yang beragam dan benar	5
	Memberi jawaban yang beragam tetapi salah	4
	Memberi jawaban yang tidak beragam tetapi benar	2
	Memberi jawaban yang tidak beragam dan salah	1
	Tidak menjawab	0
	Skor Maksimal	5
Elaborasi	Langkah-langkah pemecahan yang akurat dan benar	4
	Langkah-langkah pemecahan yang akurat tetapi hasil salah	3
	Langkah-langkah pemecahan yang tidak akurat tetapi hasil benar	2
	Langkah-langkah pemecahan yang tidak akurat tetapi hasil salah	1
	Sedikit atau tidak ada penjelasan	0
	Skor Maksimal	4
Originality	Cara yang dipakai berbeda dan menarik. Cara yang hanya dipakai oleh satu atau dua siswa	6
	Cara yang dipakai tidak biasa dan berhasil. Cara digunakan oleh sedikit siswa	5
	Cara yang dipakai merupakan solusi soal, tetapi masih umum	3
	Cara yang digunakan bukan merupakan solusi persoalan	1
	Skor Maksimal	6
Total Skor		20

Ada beberapa kriteria sebelum instrumen tes ini dipakai maka sebaiknya diujicobakan terlebih dahulu untuk melihat kelayakan suatu instrumen tes maka kriterianya yaitu harus mengetahui tingkat validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada setiap butir soal yang

jika semua kriteria ini sudah terpenuhi kelayakannya maka instrumen tes dapat dipakai.

Adapun pengolahan data hasil uji coba instrumen dilakukan sebagai berikut:

a. Validitas Soal

Untuk mengetahui soal valid atau tidak digunakan rumus *product moment* yaitu:⁵⁷

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

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*).

b. Uji Reliabilitas

⁵⁷Indra Jaya, (2010), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 122

Reabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Pada penelitian ini uji reabilitas dilakukan dengan menggunakan **KR-20** sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{v_t - pq}{v_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=p-1$)

v_t = Standar deviasi dari tes (akar variansi)

Setelah r_{11} didapat, untuk menafsirkan r_{11} dan instrument digunakan ketentuan, yaitu:

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	Antara $0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2	Antara $0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	Antara $0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
4	Antara $0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	Antara $0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁵⁸

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

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan semakin besar harga P maka item tersebut semakin mudah, sebaliknya semakin kecil P maka item tersebut semakin sulit. Untuk menentukan tingkat kesukaran tes, terdapat pada Tabel 3.3. sebagai berikut:

Tabel 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Besar P	Interpretasi
1	$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
2	$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
3	$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah.

⁵⁸Anas Sudjiono, (2008), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, hal. 209

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:⁵⁹

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

Keterangan :

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

0,00 ≤ D < 0,20 : Jelek

0,20 ≤ D < 0,40 : Cukup

0,40 ≤ D < 0,70 : Baik

0,70 ≤ D ≤ 1,00 : Baik sekali

F. Metode Pengumpulan Data

⁵⁹Suharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 213.

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kreatif adalah melalui tes. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Trigonometri. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pos-tes untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)*.
2. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)*.
3. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan Uji Tuckey.

G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Adapun data kuantitatif ini di analisis menggunakan analisis statistik. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan berpikir kreatif dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran Kooperatif Tipe *AIR* dan Kooperatif Tipe *TTW*. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kreatif matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁶⁰ Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$\leq \text{SKBK} < 45$	Sangat Kurang
2	$5 \leq \text{SKBK} < 65$	Kurang
3	$5 \leq \text{SKBK} < 75$	Cukup
4	$5 \leq \text{SKBK} < 90$	Baik
5	$0 \leq \text{SKBK} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

2. Analisis Statistik Inferensial

Sedangkan analisis inferensial untuk pengujian hipotesis. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat pembuktian hipotesis, yaitu sebagai berikut.

⁶⁰ Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada, h. 453

1. Menghitung rata-rata skor

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

2. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Dimana:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum x^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum x}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Dimana:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang $S_{(Z_1)}$

c. Menghitung Selisih $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$, kemudian harga mutlaknya

d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L$.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians kedua kelompok, sama ataukah berbeda. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji varians dua buah peubah bebas. Dengan demikian hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \text{artinya varians homogen}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \text{artinya varians tidak homogen}$$

Keterangan:

σ_1^2 : varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 : varians skor kelompok control

H_0 : Hipotesis pembandingan kedua varians sama/homogen

H_1 : Hipotesis pembandingan kedua varians tidak sama/tidak homogen

Di mana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$

Uji statistik menggunakan uji -F, dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain.

5. Uji Hipotesis

Hipotesis statistik adalah pernyataan atau dugaan mengenai satu atau lebih populasi. Pengujian hipotesis berhubungan dengan penerimaan atau penolakan suatu hipotesis. Untuk menguji hipotesis yang memiliki varians yang sama digunakan rumus uji t yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana,

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen A

n_2 = jumlah sampel kelas eksperimen B

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen A

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelas eksperimen B

S_1 = varians kelas eksperimen A

S_2 = varians kelas eksperimen B

S = simpangan baku gabungan dari kedua kelompok sampel

Kriteria pengambilan keputusan dirumuskan sebagai berikut:

- a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak
- b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini ditinjau dari penilaian terhadap tes kemampuan berpikir kreatif siswa dalam bentuk *essay* (uraian) pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan. Tes tersebut diberikan sebelum dan setelah penelitian dilaksanakan. Namun sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti melakukan tes uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Soal tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang berjumlah 9 soal dalam bentuk *essaytest*. **Lampiran 14** menunjukkan perhitungan selengkapnya dari 9 butir TKBK oleh 20 siswa kelas XI MAS AL-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

Berdasarkan hasil uji coba tes kemampuan berpikir kreatif sebagaimana dijelaskan dalam **lampiran 14** dari 9 butir terdapat 3 butir yang tidak valid dengan nilai korelasi kurang dari 0,444 untuk $dk = 20$ dan $\alpha = 5\%$. Kemudian dilanjutkan dengan mencari reliabilitas tes menggunakan metode *Alpha Cronbach* diperoleh nilai korelasi 0,549 dimana angka korelasi ini tergolong kategori cukup. Maka 5 dari 6 butir soal yang *valid* tersebut digunakan untuk *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I dan eksperimen II.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di MAS AL-Jam'iyatul Wasliyah Medan, diperoleh 50 data berupa hasil tes kemampuan berpikir kreatif. Data tersebut tersebar dalam dua kelas perlakuan dengan perincian 25 data diperoleh dari kelas yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan 25 data diperoleh dari kelas yang

diberi perlakuan dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (*TTW*). Maka data dianalisis secara deskriptif :

1) Data Tes Awal (*Pre test*) Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Dari hasil pemberian *pre test* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen I sebesar 25,12 dan kelas eksperimen II adalah 23,72. Secara ringkas hasil tes awal dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1
Ringkasan Hasil *Pre test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
1	Jumlah siswa	25	25
2	Jumlah soal	5	5
3	Rata-rata	25,12	23,72
4	Median	25	25
5	Modus	25	10
6	Varians	72,027	99,627
7	SD	8,487	9,981

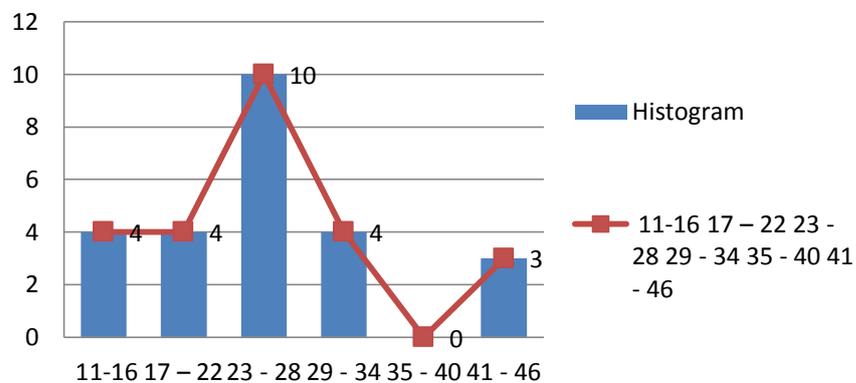
Berdasarkan tabel di atas diketahui rata-rata tes awal kedua kelas baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II masih tergolong rendah, sehingga penelitian perlu dilanjutkan. Berdasarkan data yang diperoleh, data kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata $\bar{X} = 25,12$ dan $SD = 8,847$. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen I

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	11 – 16	4	16%
2	17 – 22	4	16%

3	23 – 28	10	40%
4	29 – 34	4	16%
5	35 – 40	0	0%
6	41 – 46	3	12%
Jumlah		25	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka dapat dibentuk histogram data kelompok untuk menggambarkan data pada tabel di atas.



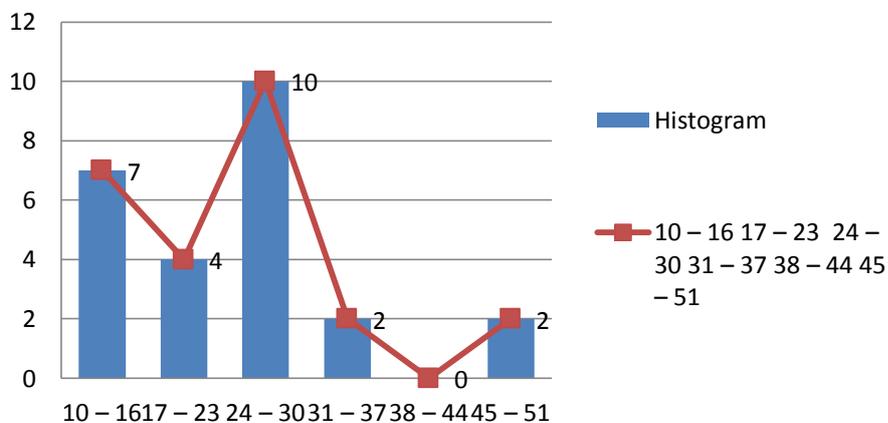
Gambar 4.1
Histogram Tes Awal Kelas Eksperimen I

Adapun data tes awal pada kelas eksperimen II sebelum diberikan perlakuan, diperoleh nilai rata-rata $\bar{X} = 23,72$ dan $SD = 9,981$. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen II

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	10 – 16	7	28%
2	17 – 23	4	16%
3	24 – 30	10	40%
4	31 – 37	2	8%
5	38 – 44	0	0%
6	45 – 51	2	8%
Jumlah		25	100%

Tabel di atas menerangkan nilai-nilai tes awal siswa pada kelas eksperimen II. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka dapat dibentuk histrogram data kelompok untuk menggambarkan data pada tabel di atas.



Gambar 4.2
Histogram Nilai *Pre test* Kelas Eksperimen II

2) Data Tes Akhir (*Post test*) Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4
Hasil Perbedaan Penerapan 2 Model Pembelajaran

Variabel	Eksperimen I (<i>AIR</i>)	Eksperimen II (<i>TTW</i>)
N	25	25
Rata-rata	68,92	61,32
Standar Deviasi	11,184	13,698
Varians	125,077	187,643
Median	73	65
Modus	80	65

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Data Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (Kelas Eksperimen I)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* pada lampiran 18 diperoleh nilai rata-rata yakni sebesar 68,92. Nilai ini mengindikasikan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* memiliki rata-rata 68,92, varians = 125,077; standar deviasi (SD) = 11,184; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (range) = 35; median = 73 dan modus = 80. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

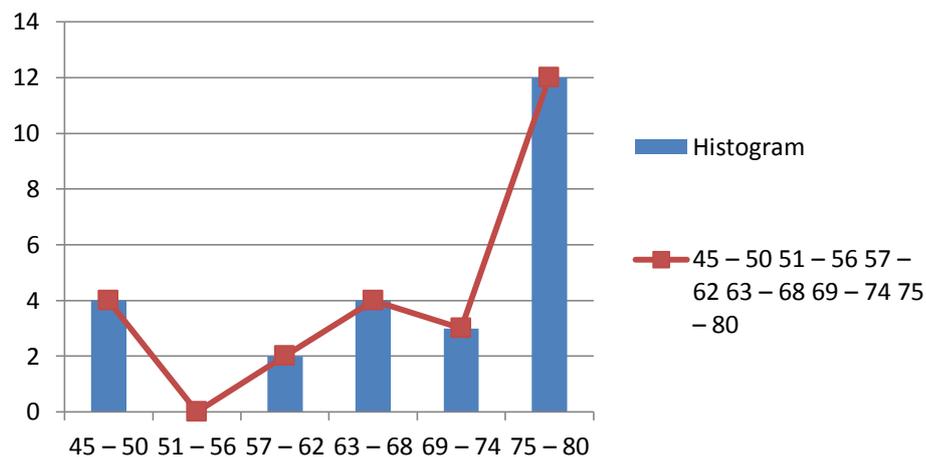
Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Hasil Akhir Kelas Eksperimen I

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	45 – 50	4	16%
2	51 – 56	0	0%
3	57 – 62	2	8%
4	63 – 68	4	16%
5	69 – 74	3	12%
6	75 – 80	12	48%
Jumlah		25	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi data kelompok diatas, pada perhitungan nilai *post test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai pada masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, cukup tinggi dan ada juga siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 45 – 50 adalah 4 siswa atau 16%. Jumlah siswa pada interval nilai 51-56 adalah 0 siswa atau 0%. Jumlah siswa pada interval nilai 57 – 62 adalah 2 siswa atau 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 63 –68 adalah 4 siswa atau 16%. Jumlah siswa pada interval nilai 69 – 74 adalah 3 siswa atau 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 75 – 80 adalah 12 siswa atau 48%. Dari tabel juga dapat diketahui bahwa dari 5 butir soal *post test* kemampuan

berpikir kreatif matematika siswa yang telah diberikan kepada 25 siswa di kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah 75-80 yaitu berjumlah 12 siswa atau 48%.

Distribusi frekuensi nilai dari kemampuan akhir berpikir kreatif siswa dapat dilihat dalam bentuk histogram pada berikut :



Gambar 4.3 Histogram Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I

Adapun kategori penilaian data hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$\leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$5 \leq \text{SKBK} < 65$	7	28%	Kurang
3	$5 \leq \text{SKBK} < 75$	6	24%	Cukup

4	$5 \leq \text{SKBK} < 90$	12	48%	Baik
5	$0 \leq \text{SKBK} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik sebanyak 0 orang atau sebesar 0%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik sebanyak 12 orang atau sebesar 48%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup sebanyak 6 orang atau sebesar 24%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori kurang sebanyak 7 orang atau sebesar 28%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat kurang sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

b) Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (Kelas Eksperimen II)

Secara keseluruhan memiliki nilai tertinggi 76 dan nilai terendah 30. Sampel penelitian pada kelas eksperimen II adalah siswa kelas X-C MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah. Jumlah sampel pada kelas eksperimen II sebanyak 25 siswa. Untuk menghitung nilai rata-rata, seluruh nilai siswa dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah sampel yang ada sehingga nilai rata-rata yang diperoleh adalah 61,32. Nilai ini mengindikasikan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan menggunakan *Think-Talk-Write (TTW)* memiliki rata-rata 61,32.

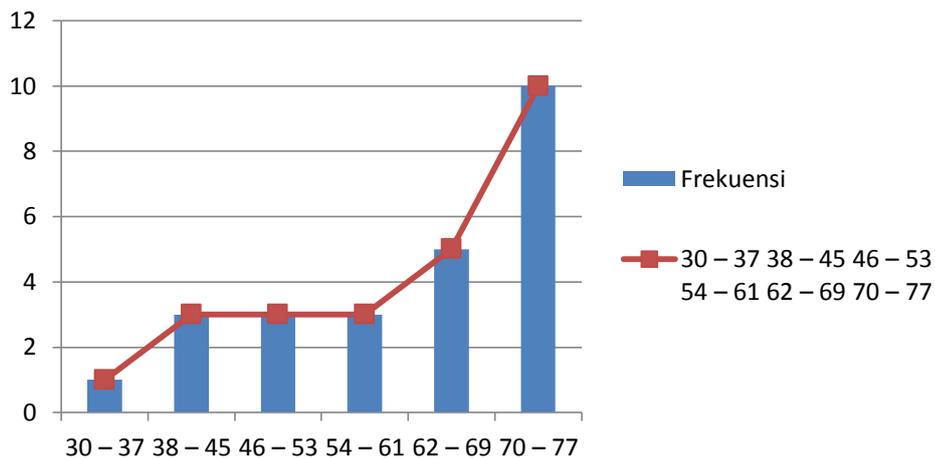
Dari data distribusi frekuensi **Lampiran 18** dapat dijabarkan sebagai berikut: nilai rata-rata (\bar{X}) sebesar 61,32; varians = 187,643; standar deviasi (SD) = 13,968; nilai maksimum = 76; nilai minimum = 30 dengan rentangan

nilai (range) = 46; median = 65 dan modus = 65. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Hasil Akhir Kelas Eksperimen II

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	30 – 37	1	4%
2	38 – 45	3	12%
3	46 – 53	3	12%
4	54 – 61	3	12%
5	62 – 69	5	20%
6	70 – 77	10	40%
Jumlah		25	100%

Distribusi frekuensi nilai dari kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dapat dilihat dalam bentuk histogram pada berikut :



Gambar 4.10 Histogram Nilai *Post test* Kelas Eksperimen II

Adapun kategori penilaian hasil kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Think_Talk-Write (TTW)* secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8
Kategori Penilaian Berpikir Kreatif Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think_Talk-Write (TTW)*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$\leq \text{SKBK} < 45$	4	16%	Sangat Kurang
2	$5 \leq \text{SKBK} < 65$	6	24%	Kurang
3	$5 \leq \text{SKBK} < 75$	10	40%	Cukup
4	$5 \leq \text{SKBK} < 90$	5	20%	Baik
5	$0 \leq \text{SKBK} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik sebanyak 0 orang atau sebesar 0%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik sebanyak 5 orang atau sebesar 20%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup sebanyak 10 orang atau sebesar 40%. Jumlah

siswa yang memiliki nilai kategori kurang sebanyak 6 orang atau sebesar 24%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat kurang sebanyak 4 orang atau sebesar 16%. Pengkategorian siswa menjadi lima kategori (Sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang) disesuaikan berdasarkan hasil dari nilai *post test* yang telah diujikan.

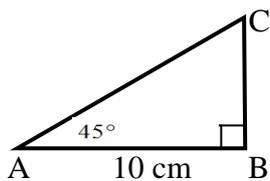
c) Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Untuk melihat hasil dari kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, maka pada akhir pembelajaran siswa diberikan sebuah tes akhir (*post test*). Terdapat 5 soal *post test* berbentuk *essay* (uraian) yaitu soal mengenai materi trigonometri. Lima soal uraian tersebut terlebih dahulu disesuaikan dengan 4 indikator kemampuan berpikir kreatif matematika. Adapun empat indikator tersebut yaitu: menuliskan banyak cara dalam menjawab soal, menjawab soal secara beragam/bervariasi, mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal, dan memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa.

Berikut adalah gambaran visual hasil jawaban siswa pada saat *post test* :

Soal nomor 1 :

Perhatikan gambar berikut:



Hitunglah panjang AB, panjang AC, dan luas segitiga tersebut !

Jawaban siswa :

The image shows two handwritten solutions for the problem. Both solutions use trigonometric functions to find the height BC and the hypotenuse AC, and then calculate the area L.

Cara 1

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{10}$$
$$BC = \tan 45^\circ \times 10$$
$$BC = 1 \times 10 = 10$$
$$AC^2 = 10^2 + 10^2$$
$$AC^2 = 100 + 100$$
$$AC = 14,1421$$
$$L = \frac{a \times t}{2} = \frac{10 \times 10}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

Cara 2

$$\cos 45^\circ = \frac{10}{AC}$$
$$0,707 = \frac{10}{AC}$$
$$0,707 AC = 10$$
$$AC = \frac{10}{0,707}$$
$$AC = 14,1421$$
$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$BC^2 = 14,1421^2 - 10^2$$
$$BC^2 = 199,94$$
$$BC = 9,9 = 10$$
$$L = \frac{a \times t}{2} = \frac{10 \times 10}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

Gambar 4.5 Jawaban Siswa 1

Handwritten work showing the calculation of the hypotenuse of a right-angled triangle with a 45-degree angle and an adjacent side of 10. The student uses the tangent function, which is incorrect for this problem.

$$\begin{aligned} \tan 45^\circ &= \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \\ 1 &= \frac{x}{10} \\ x &= 10 \end{aligned}$$

Gambar 4.6 Jawaban Siswa 2

Gambar 4.5 merupakan salah satu jawaban siswa yang benar. Berdasarkan dari ketentuan dalam penskoran kemampuan berpikir kreatif terlihat bahwa jawaban siswa sudah mampu untuk menjawab soal lebih dari satu cara, dan memperkaya gagasan jawaban suatu soal dengan hitungan yang tepat dan benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut sudah mencapai kriteria pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Gambar 4.6 merupakan salah satu jawaban siswa yang belum tepat karena hasil jawaban siswa sangatlah minim dan hanya menggunakan satu cara, jawaban juga tidak menunjukkan adanya pemahaman dalam menjawab soal mengenai perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut belum mencapai kriteria pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Soal nomor 2 :

Ridwan sedang mengukur meja menggunakan penggaris berbentuk segitiga siku-siku. Diketahui bahwa panjang sisi penggaris tersebut berturut-turut adalah $a = 40$ cm, $b = 50$ cm, $c = 30$ cm. Sudut apit antara sisi a dan sisi b sebesar 60° . Hitunglah luas penggaris tersebut !

Jawaban siswa :

2. Cara I.
 $L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$
 $= \frac{1}{2} \times 40 \times 50 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 20 \times 50 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$
 $= 1000 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$
 $= 500 \sqrt{3} = 866,025$

Cara II
 $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
 $\sin B = \frac{b \cdot \sin C}{c}$
 $\sin B = \frac{50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{30}$
 $\sin B = 1,44$
 $L = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B$
 $= \frac{1}{2} \times 40 \times 30 \times 1,44$
 $= \frac{1}{2} \times 1200 \times 1,44$
 $= 866,025$

Gambar 4.7 Jawaban Siswa 3

3) $L = \text{alas} \times \text{tinggi} / 2$
 $= 40 \times 50 / 2$
 $= 2000 / 2$
 $= 1000$

Gambar 4.8 Jawaban Siswa 4

Gambar 4.7 merupakan salah satu jawaban siswa yang benar. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa tersebut telah menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan benar, siswa juga telah menjawab dengan beragam cara, serta siswa telah mengembangkan jawaban suatu soal. Cara pertama, siswa menghitung luas segitiga dengan menggunakan rumus yang dari sisi segitiga yang sudah diketahui. Cara kedua, siswa mengembangkan jawaban dengan menggunakan rumus dari sisi segitiga yang belum diketahui sehingga membutuhkan dua konsep rumus untuk mencari luas segitiga siku-siku tersebut. Perhitungan jawaban juga dilakukan dengan benar dan tepat sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut telah menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Gambar 4.8 merupakan salah satu jawaban siswa yang belum tepat. Berdasarkan dari ketentuan dalam penskoran kemampuan berpikir kreatif matematika terlihat bahwa jawaban siswa tersebut masih sangat minim, siswa hanya menggunakan satu cara dalam menjawab soal, juga tidak menjawab secara tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum mencapai kriteria indicator dalam kemampuan berpikir kreatif.

Soal nomor 3 :

Seorang pemimpin upacara berdiri tegak 7 m dari tiang bendera. Jika sudut yang terbentuk dari kaki si pemimpin ke puncak tiang bendera adalah 36° , berapakah tinggi tiang bendera tersebut?

Jawaban siswa :

3. I. $\tan 36^\circ = \frac{c}{a}$
 $c = \tan 36^\circ \times 7$
 $c = 5,08 \text{ m}$

II. $\cos 36^\circ = \frac{a}{b}$
 $b = \frac{7}{\cos 36^\circ}$
 $b = 8,6$

~~$b^2 = b^2 - a^2$~~
 $c^2 = 8,6^2 - 7^2$
 $c^2 = 25,82$
 $c = 5,08 \text{ m}$

Gambar 4.9 Jawaban Siswa 5

Gambar 4.9 merupakan salah satu jawaban siswa yang benar. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa tersebut telah menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan benar, siswa juga telah menjawab dengan beragam cara namun siswa kurang mengembangkan jawaban suatu soal. Cara pertama, siswa menghitung tinggi tiang bendera dengan menggunakan aturan tangen. Cara kedua, siswa menggunakan aturan cosinus lalu menggunakan aturan pythagoras. Perhitungan jawaban juga dilakukan dengan

benar dan tepat sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut telah menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

3. $\cos 36 = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$
 $\cos 36 =$
 $x = \frac{7}{\cos 36}$
 $x = 8,6$

Gambar 4.10 Jawaban Siswa 6

Gambar 4.10 merupakan salah satu jawaban siswa yang belum tepat. Terlihat bahwa jawaban siswa tersebut menggunakan aturan cosinus lalu tidak menyelesaikannya dengan aturan pythagoras sehingga jawaban yang diminta tidak sesuai dan siswa hanya menggunakan satu cara dalam menjawab soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut belum menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika dengan baik.

Soal nomor 4 :

Seorang anak yang tingginya 1,5 m bermain layang-layang di tanah lapang, jika tali layang-layang terulur dengan panjang 37,5 m dan membentuk sudut 72° dengan tanah, tentukan tinggi layang-layang dengan tanah!

Jawaban siswa :

4. I. $\sin 72^\circ = \frac{c}{b}$
 $c = \sin 72^\circ \times 37,5$
 $c = 0,95 \times 37,5$
 $c = 35,6 \text{ m.}$
 II. $\cos 72^\circ = \frac{a}{b}$
 $a = 0,309 \times 37,5$
 $a = 11,6$
 $c^2 = b^2 - a^2$
 $= 37,5^2 - 11,6^2$
 $= 1271,69$
 $= 35,6$

Gambar 4.11 Jawaban Siswa 7

Handwritten student work for Gambar 4.12. The work shows three lines of calculations:

$$4. \tan 72^\circ = \frac{a}{\cancel{10}}$$
$$a = \tan 72 \times 37,5$$
$$a = 3,1 \times 37,5 = 115,413$$

Gambar 4.12 Jawaban Siswa 8

Gambar 4.11 merupakan salah satu jawaban siswa yang mendekati benar. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa tersebut telah menyelesaikan soal dengan dua cara yang berbeda, juga menggunakan rumus yang tepat dan benar, namun tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut kurang menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika.

Gambar 4.12 merupakan salah satu jawaban siswa yang salah. Terlihat bahwa siswa salah dalam memahami soal, karena jawaban yang ditulis siswa menggunakan aturan tangen, padahal pada soal yang diketahui tidak memenuhi aturan tangen. Maka dapat disimpulkan bahwa jawaban yang masih minim menggambarkan minimnya kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi trigonometri.

Soal nomor 5 :

Seorang siswi melihat puncak atap Sekolah dari jarak 9 m dan membentuk sudut elevasi 30° . Maka tentukanlah tinggi Sekolah tersebut jika tinggi siswi 1,7 m ! (Sudut elevasi yaitu sudut yang terbentuk antara garis lurus mendatar dengan posisi pengamat ke atas).

Jawaban siswa :

5. Cara I
 $\cos 30^\circ = \frac{a}{b}$
 $b = \frac{a}{\cos 30^\circ}$
 $b = \frac{9}{0,87}$
 $b = 10,4$
 $c^2 = b^2 - a^2 = 10,4^2 - 9^2$
 $c^2 = 24,19$
 $c = 5,19$

Cara II
 $\tan 30^\circ = \frac{c}{a}$
 $c = 9 \times 0,57$
 $c = 5,19$

Gambar 4.13 Jawaban Siswa 9

5. Diketahui - jarak 9 cm
- sudut 30°
- tinggi siswa 1,7
Ditanya tinggi sekolah.
 $\sin 30^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$

Gambar 4.14 Jawaban Siswa 10

Gambar 4.13 merupakan salah satu jawaban siswa yang mendekati benar. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa tersebut telah menyelesaikan soal dengan dua cara yang berbeda, juga menggunakan rumus yang tepat dan benar, namun tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut kurang menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika.

Gambar 4.14 merupakan salah satu jawaban siswa yang salah. Terlihat bahwa jawaban siswa tersebut tidak terselesaikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut belum menguasai indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui data hasil penelitian *pretest* dan *posttest* diatas berdistribusi normal atau tidak, maka data-data tersebut perlu diolah dengan uji normalitas data. Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas terhadap kedua kelompok sampel dilakukan dengan menggunakan rumus *Lilliefors* pada taraf signifikan 0,05. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kedua kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel berikut, sedangkan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 20**.

a) Hasil Analisis Uji Normalitas *Pretest*

Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji

Normalitas *Pretest*

elas	l^2_{hitung}	l^2_{tabel}	eterangan
ksperimen I	,163	,173	erdistribusi normal
ksperimen II	,129	,173	erdistribusi normal

Dari **Tabel 4.9** di atas terlihat bahwa nilai dari kemampuan awal berpikir kreatif matematika siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* diperoleh $l^2_{hitung} = 0,163$. Dari daftar tabel nilai kritis *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai kritis *Lilliefors* atau nilai $l^2_{tabel} = 0,173$. Sehingga diketahui bahwa nilai $l^2_{hitung} < l^2_{tabel}$ atau $0,163 < 0,173$ dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemampuan awal berpikir

kreatif matematika siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari **Tabel 4.9** di atas terlihat bahwa nilai dari kemampuan awal berpikir kreatif matematika siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* diperoleh $l^2_{hitung} = 0,129$. Dari daftar tabel nilai kritis *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai kritis *Lilliefors* atau nilai $l^2_{tabel} = 0,173$. Sehingga diketahui bahwa nilai $l^2_{hitung} < l^2_{tabel}$ atau $0,129 < 0,173$ dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematika siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Analisis Uji Normalitas *Posttest*

Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji Normalitas *Posttest*

elas	l^2_{hitung}	l^2_{tabel}	eterangan
ksperimen I	,161	,173	erdistribusi normal
ksperimen II	,166	,173	erdistribusi normal

Dari **Tabel 4.10** di atas terlihat bahwa nilai dari kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* diperoleh $l^2_{hitung} = 0,161$. Dari daftar tabel nilai kritis *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai kritis *Lilliefors* atau nilai $l^2_{tabel} = 0,173$. Sehingga diketahui bahwa nilai $l^2_{hitung} < l^2_{tabel}$ atau $0,163 < 0,173$ dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif

matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari **Tabel 4.9** di atas terlihat bahwa untuk nilai dari kemampuan awal berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* diperoleh $l^2_{hitung} = 0,166$. Dari daftar tabel nilai kritis *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai kritis *Lilliefors* atau nilai $l^2_{tabel} = 0,173$. Sehingga diketahui bahwa nilai $l^2_{hitung} < l^2_{tabel}$ atau $0,166 < 0,173$ dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Untuk pengujian homogenitas varians sampel digunakan uji F. Uji F dilakukan dengan cara melakukan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil. Untuk kriteria penerimaan uji F ditentukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} . Kedua sampel dikatakan homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji

Homogenitas Pre test

elas	arians	hitung	tabel	eterangan
ksperimen I	2,027	,383	,984	arians Homogen
ksperimen II	9,627			

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 1,383$ nilainya lebih kecil dari harga $F_{tabel} = 1,984$ pada $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa data dari kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen. Perhitungan uji F didasarkan pada perbandingan nilai varians terbesar dengan varians terkecil.

Tabel 4.12 Hasil Analisis Uji

Homogenitas *Post test*

elas	arians	hitung	tabel	eterangan
ksperimen I	125,077	,500	,984	arians Homogen
ksperimen II	87,643			

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 1,500$ nilainya lebih kecil dari harga $F_{tabel} = 1,984$ pada $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa data dari kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki

varians homogen. Perhitungan uji F didasarkan pada perbandingan nilai varians terbesar dengan varians terkecil.

C. Pengujian Hipotesis

Pengujian kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan dengan menggunakan analisis *Independent Samples T Test*. Hipotesis yang akan diujikan yaitu:

H₀ : tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah pada materi pembelajaran trigonometri.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah pada materi pembelajaran trigonometri.

Pengujian t-test pada *pre test*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{n_2+n_1}{n_1n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{25,12 - 23,72}{\sqrt{\frac{(25-1)72,027 + (25-1)99,627}{25+25-2} \times \left(\frac{25+25}{25 \times 25}\right)}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{\frac{24(72,027) + 24(99,627)}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{\frac{4119,696}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{6,867}} = 0,534$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 0,534$ dan $t_{tabel} = 1,984$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $0,534 > 1,984$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal berpikir kreatif siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

Pengujian t-test pada *post test* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{n_2+n_1}{n_1n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{68,92 - 61,32}{\sqrt{\frac{(25-1)125,077 + (25-1)187,643}{25+25-2} \times \left(\frac{25+25}{25 \times 25}\right)}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{\frac{24(125,077) + 24(187,643)}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{\frac{7505,28}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{12,509}} = 2,149$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 2,149$ dan $t_{tabel} = 1,984$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,149 > 1,984$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data dari hasil penelitian. Penelitian yang dilakukan di MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan ini melibatkan dua kelompok belajar. Kedua kelompok belajar tersebut diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen I yaitu kelas X-A yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* sedangkan untuk kelas eksperimen II yaitu kelas X-C akan diajarkan dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)*.

Sebelum dilakukan proses pembelajaran, peneliti terlebih dahulu memberikan *pre test* di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan jumlah 5 butir soal dalam bentuk *essay*. Hasil *pre test* di kelas eksperimen I memperoleh nilai rata-rata 25,12, sedangkan nilai rata-rata di kelas eksperimen II sebesar 23,72. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas untuk kedua kelompok kelas diperoleh nilai *pre test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen).

Setelah diberikan *pre test*, kedua kelompok kelas tersebut diajarkan dengan menggunakan model yang berbeda. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok tersebut, pada akhir pertemuan peneliti memberikan *post test* dengan soal yang sama persis pada soal *pre test*, yakni berjumlah 5 butir soal dalam bentuk *essay*. Hasil rata-rata *post test* di kelas eksperimen I yaitu sebesar 68,92 dan nilai rata-rata *post test* di kelas eksperimen II yaitu sebesar 61,32. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas untuk kedua kelompok

kelas diperoleh nilai *post test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen).

Berdasarkan pada nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kreatif matematika diatas, kedua kelas terlihat bahwa nilai rata-rata berpikir kreatif matematika kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* lebih tinggi dibandingkan pada kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)*. Hal ini sejalan dengan teori Thorndike. Teori ini 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 kegiatan pengulangan maka hubungan yang akan terjadi semakin bersifat otomatis.⁶¹ Hal ini menunjukkan bahwa secara tidak sadar kemampuan berpikir kreatif siswa akan terasah dengan sendirinya.

Dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, peran guru juga cukup dominan di dalam menerapkan model ini karena guru bertindak sebagai fasilitator dan pembimbing untuk membuat siswa lebih aktif dan memiliki pengalaman banyak dalam menemukan sesuatu dan menjawab permasalahan. Sedangkan peran guru dalam pembelajaran dengan menggunakan model *Think-Talk-Write (TTW)* adalah hanya sebagai penyaji materi dan sebagai penilai hasil belajar siswa agar siswa menemukan dan mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami

⁶¹Sri Rahayu Ningsih, (2017), *Penerapan Model Pembelajaran Matematik Model Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, Bandung: Jurnal Of Education Innovation, hal. 73

materi ajar. Adapun faktor lain yang membuat kurang berhasilnya menggunakan model *Think-Talk-Write (TTW)* adalah dalam melakukan penyelidikan akan memerlukan waktu yang lama dan sulit bagi siswa untuk menghasilkan solusi atas soal yang diberikan dengan sendirinya sebab mereka belum terbiasa melakukan hal itu dengan sendiri tanpa adanya bantuan atau arahan dari guru.

Setelah diperoleh data dari hasil *post test*, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Dalam membuktikan hipotesis untuk mengetahui kebenarannya dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,149 > 1,984$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah. Penelitian ini telah dilaksanakan penulis sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah. Hal tersebut agar hasil penelitian atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan perlakuan yang telah diberikan, akan tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat kekeliruan dan kesalahan. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian yang telah dilakukan, untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif hanya membatasi pada materi trigonometri dan tidak mengukur kemampuan berpikir kreatif pada materi lain.
2. Pada saat proses pembelajaran, siswa belum terbiasa belajar dengan bentuk diskusi dan pembelajaran yang mengharuskan siswa menyampaikan (mempresentasikan) informasi yang mereka dapat kepada teman-temannya.
3. Pada saat melakukan *post test* untuk melihat hasil akhir dari perlakuan yang telah diberikan, ada kecurangan yang terjadi diluar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya padahal peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan terhadap siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi trigonometri telah memiliki rata-rata pre-test **25,12**, Standar deviasi **8,487** dan varians **72,027** sedangkan rata-rata post-tes **68,92**, Standar Deviasi **11,184** dan Varians **125,077**. Maka dapat disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
2. Hasil belajar siswa di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri telah memiliki rata-rata pre-test **23,72**, Standar deviasi **9,981** dan varians **99,627** sedangkan rata-rata post-tes **61,32**, Standar Deviasi **13,698** dan Varians **187,643**. Maka dapat disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write (TTW)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
3. Berdasarkan uji t pada post-test diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau **2,149** > **1,984** pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe

Auditory Intellectually Repetition (AIR) dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan-kesimpulan di atas peneliti menyampaikan beberapa saran antara lain:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang mendukung sehingga siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama disarankan dalam penelitian menggunakan waktu yang lebih panjang, agar penelitian dapat dilihat lebih jelas kemampuan berpikir kreatif matematika siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)*.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Hamzah M, Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- B. Uno, Hamzah. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Daulay, Abdul Halim. 2015. *Trigonometri Bidang Datar*. Bandung: Sains Cendekiawan
- Departemen Agama RI. 2011. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro
- Hamzah, Ali dkk. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Hendriana
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jaya, Indra. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidik*. Bandung: Cita Pustaka
- Karunia, Eka dan M. Ridwan. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Munandar, Utami. 2009. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rachmawati, Yeni dan Euis Kurniati. 2010. *Strategi Pengembangan Kreatifitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta: Kencana
- Rusman. 2016. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sohimin, Aris. 2013. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo
- Sugiyono. 2016. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

- Syafri, Ulil Amri. 2014. *Pendidikan Karakter Berbasis Al-Quran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Syahrudin dan Salim, 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Cita Pustaka Media
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Zuhri, Moh. 1992. *Terjemahan Sunan At-Tirmidzi, Jilid 4*. Semarang: CV. Asy-Syifa

Lampiran 1 (Model Pembelajaran *Think-Talk-Write*)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAS Al Jam'iyatul Wasliyah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi : Trigonometri
Alokasi Waktu : 4 JP × 40 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

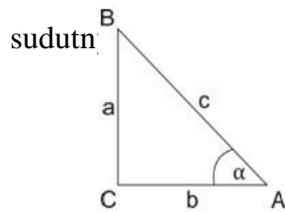
B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian
5.1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	5.1.1 Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 5.1.2 Menganalisis soal dengan baik berkaitan dengan materi mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

C. Materi Pembelajaran

Trigonometri adalah salah satu cabang dari matematika yang membahas hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada segitiga. Sebelum membahas materi trigonometri diperlukan pengetahuan awal berupa beberapa definisi dan konsep dasar tertentu. Pengetahuan ini penting sebagai persiapan untuk memasuki materi trigonometri sehingga akan mudah dalam memahaminya.

Sebuah segitiga dengan salah satu



Sisi AB merupakan sisi miring segitiga Sisi BC merupakan sisi depan sudut Sisi AC merupakan sisi samping sudut. Di sini kita akan mengenal istilah matematika baru, yaitu sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tan), cosecan (csc), secan (sec) dan cotangen (cot), yang mana sinus merupakan kebalikan dari cosecan, cosinus kebalikan dari secan dan tangen kebalikan dari cotangen.

Sinus, Cosinus dan Tangen digunakan untuk menghitung sudut dengan perbandingan trigonometri sisi di segitiga. Dengan gambar segitiga diatas, nilai Sinus, Cosinus dan Tangent diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \left\{ \frac{a}{c} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan sin-de-mi

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}, \left\{ \frac{b}{c} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan cos-sa-mi.

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}, \left\{ \frac{a}{b} = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan tan-de-sa.

$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1}{a/c} = \frac{c}{a}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{b/c} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{a/b} = \frac{b}{a}$$

D. Model/Metode Pembelajaran

- ▲ Pendekatan : Saintifik
- ▲ Model Pembelajaran : Kooperatif *Think-Talk-Write (TTW)*

E. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 JP)

Tahapan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
	Kegiatan Awal	
Mengamati dan Mempertanyakan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberi salam, melaksanakan presensi dan mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama. ○ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. ○ Guru menyampaikan apersepsi: Seorang anak melihat tiang bendera sekolah. Sudut apakah yang terbentuk dari puncak tiang bendera dengan puncak kepala si anak? ○ Guru kembali mengingatkan siswa tentang materi pembelajaran yang terkait dengan trigonometri. 	10 Menit
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menyampaikan sedikit materi tentang menghitung perbandingan trigonometri (sin, 	10 Menit

	<p>cos, tan).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membagi kelompok yang anggotanya 4-8 orang. ○ Guru memberikan beberapa contoh soal tentang perbandingan trigonometri (sin, cos, tan). 	
	Kegiatan Inti	
Tahap Think: Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap kelompok diberi soal latihan ○ Siswa diberi sedikit waktu untuk membaca soal yang dibagikan dan menemukan solusi dan permasalahan lain secara individu. 	50 menit
Tahap Talk: Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membimbing seluruh anggota kelompok agar mendiskusikan permasalahan yang diberikan beserta ide-ide hasil pemikiran individu. ○ Guru meminta salah satu perwakilan dari masing-masing kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya di depan kelas. ○ Guru membimbing jalannya diskusi antar kelompok. 	
Tahap Write: Mengasosiasikan dan mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru meminta salah seorang siswa menyimpulkan hasil diskusi antar kelompok. ○ Guru meluruskan dan menegaskan kesimpulan dari apa yang sudah dipelajari. ○ Guru memberikan sedikit waktu bagi siswa untuk mencatat dan menanyakan hal-hal yang belum dimengerti. ○ Guru memberikan LAS 1 (<i>terlampir</i>) kepada siswa ○ Guru memberikan kesempatan salah seorang siswa untuk mengerjakannya di depan kelas 	
	Kegiatan Penutup	

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru mengadakan evaluasi hasil diskusi kelompok siswa. ○ Guru menyampaikan bahwa di pertemuan selanjutnya akan dilanjutkan dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. ○ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok siswa dengan hasil diskusi yang paling baik. ○ Guru memotivasi kelompok lain agar belajar lebih giat lagi. ○ Guru mengakhiri pembelajaran dengan member salam penutup. 	10 menit
Total		80 Menit

Pertemuan Kedua (2 JP)

Tahapan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
	Kegiatan Awal	
Mengamati dan Mempertanyakan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberi salam, melaksanakan presensi dan mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama ○ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ○ Guru menyampaikan apersepsi: Ketika seorang anak bermain layang-layang, apa kaitannya dengan perbandingan trigonometri? ○ Guru kembali mengingatkan siswa tentang materi pembelajaran yang terkait dengan trigonometri. 	10 Menit
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menyampaikan sedikit materi tentang menganalisis perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 	10 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membagi kelompok yang anggotanya 4-8 orang ○ Guru memberikan beberapa contoh soal tentang menganalisis perbandingan trigonometri. 	
	Kegiatan Inti	
Tahap Think: Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap kelompok diberi soal latihan ○ Siswa diberi sedikit waktu untuk membaca soal yang dibagikan dan menemukan solusi dan permasalahan lain secara individu. 	50 menit
Tahap Talk: Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membimbing seluruh anggota kelompok agar mendiskusikan permasalahan yang diberikan beserta ide-ide hasil pemikiran individu. ○ Guru meminta salah satu perwakilan dari masing-masing kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya di depan kelas. ○ Guru membimbing jalannya diskusi antar kelompok. 	
Tahap Write: Mengasosiasikan dan mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru meminta salah seorang siswa menyimpulkan hasil diskusi antar kelompok. ○ Guru meluruskan dan menegaskan kesimpulan dari apa yang sudah dipelajari. ○ Guru memberikan sedikit waktu bagi siswa untuk mencatat dan menanyakan hal-hal yang belum dimengerti. ○ Guru memberikan LAS 2 (<i>terlampir</i>) kepada siswa ○ Guru memberikan kesempatan salah seorang siswa untuk mengerjakannya di depan kelas 	
	Kegiatan Penutup	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru mengadakan evaluasi hasil diskusi 	10 menit

	<p>kelompok siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menyampaikan bahwa di pertemuan selanjutnya akan dilanjutkan dengan materi menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan trigonometri. ○ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok siswa dengan hasil diskusi yang paling baik. ○ Guru memotivasi kelompok lain agar belajar lebih giat lagi. ○ Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam penutup. 	
Total		80 Menit

E. Media/Alat/ Sumber Pembelajaran

➤ **Media Pembelajaran**

- ▲ Papan tulis dan spidol
- ▲ Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

➤ **Sumber Belajar:**

- ▲ Buku Pegangan Belajar Matematika untuk SMA/MAS Kelas X
- ▲ Buku siswa Matematika SMA/MAS Kelas X

F. Penilaian

1. Portofolio yaitu hasil penyelesaian dari kelompok dan setiap anggota dan kelompok.
2. Penilaian informal yaitu ketika siswa bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan dan pada saat guru menyajikan pertanyaan.

Medan, Juli 2018

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Guru Mata Pelajaran

(H. Mulkan Hamid, Lc, M.HI)

(Syawal Abdi Nst, S.Pd.I, MA)

Peneliti

(Widya Arianty)

Lampiran 2 (Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAS Al Jam'iyatul Wasliyah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi : Trigonometri
Alokasi Waktu : 4 JP × 40 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

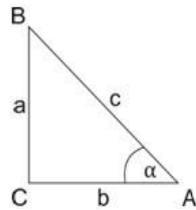
B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian
5.1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	5.1.1 Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 5.1.2 Menganalisis soal dengan baik berkaitan dengan materi mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

C. Materi Pembelajaran

Trigonometri adalah salah satu cabang dari matematika yang membahas hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada segitiga. Sebelum membahas materi trigonometri diperlukan pengetahuan awal berupa beberapa definisi dan konsep dasar tertentu. Pengetahuan ini penting sebagai persiapan untuk memasuki materi trigonometri sehingga akan mudah dalam memahaminya.

Sebuah segitiga dengan salah satu sudutnya berupa :



Sisi AB merupakan sisi miring segitiga Sisi BC merupakan sisi depan sudut Sisi AC merupakan sisi samping sudut. Di sini kita akan mengenal istilah matematika baru, yaitu sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tan), cosecan (csc), secan (sec) dan cotangen (cot), yang mana sinus merupakan kebalikan dari cosecan, cosinus kebalikan dari secan dan tangen kebalikan dari cotangen.

Sinus, Cosinus dan Tangen digunakan untuk menghitung sudut dengan perbandingan trigonometri sisi di segitiga. Dengan gambar segitiga diatas, nilai Sinus, Cosinus dan Tangent diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \left\{ \frac{a}{c} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan sin-de-mi

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}, \left\{ \frac{b}{c} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan cos-sa-mi.

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}, \left\{ \frac{a}{b} = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \right\},$$

sehingga bisa dihapal dengan sebutan tan-de-sa.

$$\text{csc } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1}{a/c} = \frac{c}{a}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{b/c} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{a/b} = \frac{b}{a}$$

D. Model/Metode Pembelajaran

- ▲ Pendekatan : Scientific Learning
- ▲ Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 JP)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberi salam, mengajak peserta didik untuk merapikan kelas dan penampilan mereka, mengajak peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa, memeriksa kehadiran peserta didik, meminta peserta didik mempersiapkan kelengkapan dan peralatan yang diperlukan, dengan tujuan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan. ○ Guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berkaitan dengan definisi perbandingan trigonometri. ○ Guru memberikan motivasi kepada siswa ○ Guru menjelaskan tentang tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran. 	20 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 orang ○ Guru menjelaskan materi kepada siswa ○ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan 	50Menit

	<p>materi defenisi perbandingan trigonometri dan menuliskan hasil diskusi tersebut dan selanjutnya dipresentasikan di depan kelas (<i>auditory</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi ○ Guru berkeliling kelas dan mengecek pekerjaan siswa sambil melakukan pengamatan dan penilaian sikap serta keterampilan ○ Guru mengumpulkan hasil diskusi semua kelompok dan meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menuliskan jawaban hasil diskusi mereka (<i>intellectually</i>) ○ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik ○ Guru meminta siswa untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing dan memberikan pengulangan materi berupa LAS 1 (Lembar Aktivitas Siswa) untuk tiap individu siswa (<i>repetition</i>) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran ○ Guru dan siswa berdoa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran ○ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan meminta siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya mengenai perbandingan trigonomteri pada segitiga siku-siku 	10 menit
Total		80 Menit

Pertemuan Kedua (2 JP)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi
----------	------------------------------	---------

		Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberi salam, mengajak peserta didik untuk merapikan kelas dan penampilan mereka, mengajak peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa, memeriksa kehadiran peserta didik, meminta peserta didik mempersiapkan kelengkapan dan peralatan yang diperlukan, dengan tujuan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan. ○ Guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada suatu segitiga siku-siku ○ Guru memberikan motivasi kepada siswa ○ Guru menjelaskan tentang tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran. 	20 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 orang ○ Guru menjelaskan materi kepada siswa ○ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan materi perbandingan trigonometri pada suatu segitiga siku-siku dan menuliskan hasil diskusi tersebut dan selanjutnya dipersentasikan di depan kelas (<i>auditory</i>) ○ Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi ○ Guru berkeliling kelas dan mengecek pekerjaan siswa sambil melakukan pengamatan dan penilaian sikap serta keterampilan ○ Guru mengumpulkan hasil diskusi semua kelompok dan meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menuliskan jawaban hasil diskusi mereka (<i>intellectually</i>) 	50Menit

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik ○ Guru meminta siswa untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing dan memberikan pengulangan materi berupa LAS 2 (Lembar Aktivitas Siswa) untuk tiap individu siswa (<i>repetition</i>) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran ○ Guru dan siswa berdoa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran ○ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan meminta siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya mengenai perbandingan trigonometri sudut berelasi 	10 menit
Total		80 Menit

E. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

➤ **Media Pembelajaran**

- ▲ Papan tulis dan spidol
- ▲ Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

➤ **Sumber Belajar:**

- ▲ Buku Pegangan Belajar Matematika untuk SMA/MAS Kelas X
- ▲ Buku siswa Matematika SMA/MAS Kelas X

E. Penilaian

1. Portofolio yaitu hasil penyelesaian dari kelompok dan setiap anggota dan kelompok.
2. Penilaian informal yaitu ketika siswa bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan dan pada saat guru menyajikan pertanyaan.

Medan, Juli 2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

(H. Mulkan Hamid, Lc, M.HI)

(Syawal Abdi Nst, S.Pd.I, MA)

Peneliti

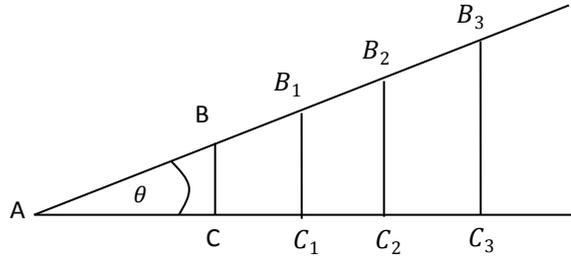
(Widya Arianty)

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA

1. Menurunkan Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku

Perhatikan gambar berikut, sudut θ sudut lancip dengan B, B_1, B_2, B_3, \dots terletak pada salah satu kaki sudut θ . Proyeksi titik-titik tersebut pada kaki yang lain adalah titik C, C_1, C_2, C_3, \dots



Berdasarkan kesebangunan segitiga maka diperoleh

$$\frac{BC}{AB} = \frac{B_1C_1}{AB_1} = \dots = \dots = \dots$$

Pada perbandingan di atas disebut *sinus* sudut θ dan ditulis $\sin \theta$ serta kebalikan dari sinus adalah kosekan dan ditulis *cosec* θ . Sehingga perbandingan di atas menjadi

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Selain itu juga bisa di dapatkan :

$$\frac{AC}{AB} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Nilai perbandingan tersebut disebut *kosinus* sudut θ ditulis $\cos \theta$ serta kebalikannya adalah sekant dan ditulis *sec* θ .

Sehingga perbandingan di atas menjadi :

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Perbandingan tetap lainnya adalah :

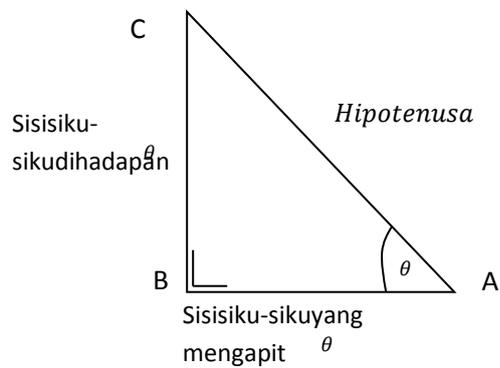
$$\frac{BC}{AC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \dots$$

Perbandingan tersebut merupakan *tangens* sudut θ dan ditulis $\tan \theta$ serta kebalikan dari tangen adalah kotangen dan ditulis $\cot \theta$. Sehingga perbandingan di atas menjadi :

$$\frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} = \dots$$

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat didefinisikan perbandingan trigonometri berikut ini.

Pada gambar berikut, ΔABC siku-siku di B dan θ adalah sudut di titik A



Maka bisadirumuskan

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

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{\dots \dots \dots \dots \dots \dots}{\dots \dots \dots \dots \dots \dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

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

$$\sec \theta = \frac{\dots \dots \dots \dots \dots \dots}{\dots \dots \dots \dots \dots \dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

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

$$\cot \theta = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Sehinggadapatdisimpulkanpadasegitigasiku-siku

Sinus suatusudutadalah

.....

Cosinussuatusudutadalah

.....

Tangensuatusudutadalah

.....

Kosekansuatusudutadalah

.....

Secansuatusudutadalah

.....

Kotangensuatusudutadalah

.....

NAMA KELOMPOK :

1.
2.
3.
4.

Lampiran 5

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Jenis Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
Fluency (Kelancaran)	Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal. Menjawab soal lebih dari satu jawaban	,2,3,4,5	Trigonometri
Fleksibilitas (Keluwasan)	Menjawab soal secara beragam/bervariasi		
Elaborasi (Kejelasan)	Mengembangkan atau memperkaya jawaban atau soal		
Originality (Keaslian)	Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa.		

Nomor Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
1			1		1
2				1	1
3				1	1
4				1	1
5				1	1
Jumlah	0	0	1	4	5

Keterangan:

C1 = Pengetahuan

C3 = Penerapan

C2 = Pemahaman

C4 = Analisis

Lampiran 6

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor
Fluency	Seluruh jawaban benardanbeberapapendekatan/caradigunakan	5
	Paling tidakduajawabanbenardiberikandanducaradigunakan	4
	Paling tidaksatujawabanbenardiberikandansatucaradigunakanuntuk memecahkansoal	2
	Jawabtidaklengkapataucara yang dipakaitidakberhasil	1
	SkorMaksimal	5
Fleksibilitas	Memberijawaban yang beragamdanbenar	5
	Memberijawaban yang beragamtetapisalah	4
	Memberijawaban yang tidakberagamtetapibenar	2
	Memberijawaban yang tidakberagamdansalah	1
	Tidakmenjawab	0
SkorMaksimal	5	
Elaborasi	Langkah-langkahpemecahan yang akuratdanbenar	4
	Langkah-langkahpemecahan yang akurattetapihasilalah	3
	Langkah-langkahpemecahan yang tidakakurattetapihasilbenar	2
	Langkah-langkahpemecahan yang tidakakurattetapihasilalah	1
	Sedikitatautidakadapenjelasan	0
	SkorMaksimal	4
Originality	Cara yang dipakaiberbedadanmenarik. Cara yang hanyadipakaiolehsatuatauduasiswa	6
	Cara yang dipakaitidakbiasadanberhasil. Cara digunakanolehsedikitsiswa	5
	Cara yang dipakaimerupakan solusisoal, tetapimasih umum	3
	Cara yang digunakanbukanmerupakan solusipersoalan	1
	SkorMaksimal	6
Total Skor		20

Lampiran 7

BUTIR SOAL POSTES

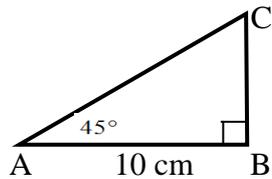
Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Nama Madrasah	: MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Trigonometri
Kelas/ Semester	: X / Genap
Waktu	: 2 x 40 menit

Petunjuk Khusus :

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
3. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
4. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap paling mudah.
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Jawablah dengan dua cara berbeda.

Soal:

1. Perhatikan gambar berikut:



Hitunglah panjang AB, panjang AC, dan luas segitiga tersebut !

2. Ridwan sedang mengukur meja menggunakan penggaris berbentuk segitiga siku-siku. Diketahui bahwa panjang sisi penggaris tersebut berturut-turut adalah $a = 40$ cm, $b = 50$ cm, $c = 30$ cm. Sudut apit antara sisi a dan sisi b sebesar 60° . Hitunglah luas penggaris tersebut !

3. Seorang pemimpin upacara berdiri tegak 7 m dari tiang bendera. Jika sudut yang terbentuk dari kaki si pemimpin ke puncak tiang bendera adalah 36° , berapakah tinggi tiang bendera tersebut?
4. Seorang anak yang tingginya 1,5 m bermain layang-layang di tanah lapang, jika tali layang-layang terulur dengan panjang 37,5 m dan membentuk sudut 72° dengan tanah, tentukan tinggi layang-layang dengan tanah!
5. Seorang siswi melihat puncak atap Sekolah dari jarak 9 m dan membentuk sudut elevasi 30° . Maka tentukanlah tinggi Sekolah tersebut jika tinggi siswi 1,7 m ! (Sudut elevasi yaitu sudut yang terbentuk antara garis lurus mendatar dengan posisi pengamat ke atas).

KUNCI JAWABAN POST TEST

1. Cara I:

- Mencari nilai BC

$$\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

$$\tan \alpha = \frac{BC}{AB}$$

$$BC = \tan 45^\circ \times 10$$

$$BC = 1 \times 10 = 10 \text{ cm}$$

- Kemudian, untuk mencari AC yaitu:

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

$$AC^2 = 10^2 + 10^2$$

$$AC^2 = 200$$

$$AC = \sqrt{200} = 14,14$$

- Maka, luas segitiganya yaitu:

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$$

Cara II:

- Mencari nilai AC

$$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$$

$$\cos \alpha = \frac{AB}{AC}$$

$$AC = \frac{10}{\cos 45^\circ}$$

$$AC = \frac{10}{0,707} = 14,14$$

➤ Kemudian, mencari nilai BC

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

$$BC^2 = 14,14^2 + 10^2$$

$$BC^2 = 199,94$$

$$BC = \sqrt{199,94} = 9,999 = 10$$

➤ Maka, untuk mencari luas segitiga yaitu:

$$L\Delta = \frac{b \cdot c \cdot \sin A}{2}$$

$$L\Delta = 14,14 \times 10 \times \sin 45^\circ$$

$$L\Delta = \frac{141,4 \times 0,707}{2}$$

$$L\Delta = 49,999 = 50$$

2. Dik : a = 40 cm, b = 50 cm, c = 30 cm, sin C = 60°

Dit : L_{penggaris}?

Penyelesaian:

Cara I

$$L = \frac{1}{2} \cdot ab \times \sin C$$

$$L = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 50 \times \sin 60^\circ$$

$$L = \frac{1}{2} \cdot 2000 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$L = 866,025 = 866$$

Jadi, luas penggaris ridwan yaitu 866

Cara II

- Pertama, carilah nilai sin A

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{40}{\sin A} = \frac{30}{\sin 60^\circ}$$

$$\sin A = \frac{40 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{30}$$

$$\sin A = \frac{20\sqrt{3}}{30} = 1,15$$

- Setelah nilai sin A diperoleh, maka luasnya yaitu:

$$L = \frac{1}{2} bc \cdot \sin A$$

$$L = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 30 \cdot 1,15$$

$$L = 866,025 = 866$$

Jadi, luas penggaris ridwan yaitu 866

3. Dik : $a = 7 \text{ m}$, $\alpha = 36^\circ$

Dit : $T_{\text{tiangbendera}} \dots?$

Penyelesaian :

Cara I

➤ Pertama, carilah nilai b (sisi miring)

$$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$$

$$\cos 36^\circ = \frac{a}{b}$$

$$b \cdot \cos 36^\circ = 7 \text{ m}$$

$$b = \frac{7}{0,809}$$

$$b = 8,653$$

➤ Kemudian, carilah nilai c (sisi depan)

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$8,65^2 = 7^2 + c^2$$

$$c^2 = 8,65^2 - 7^2$$

$$c^2 = 74,82 - 49$$

$$c = \sqrt{25,82}$$

$$c = 5,08 \text{ m}$$

Maka, tinggi tiang bendera bendera tersebut yaitu 5,08 m

Cara II

$$\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

$$\tan 36^\circ = \frac{c}{a}$$

$$c = \tan 36^\circ \times 7 \text{ m}$$

$$c = 0,726 \times 7 \text{ m}$$

$$c = 5,08 \text{ m}$$

Maka, tinggi tiang bendera tersebut adalah 5,08 m

4. Dik : $t_{\text{anak}} = 1,5 \text{ m}$, $\alpha = 72^\circ$, $p_{\text{layang-layang}} (b) = 37,5 \text{ m}$

Dit : $t_{\text{layang-layang}}$ dari tanah....?

Penyelesaian :

Cara I

- Pertama, carilah sisi samping (a) segitiga yang terbentuk dari anak dengan layang-layang!

$$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$$

$$\cos 72^\circ = \frac{a}{b}$$

$$a = \cos 72^\circ \times 37,5$$

$$a = 0,309 \times 37,5 \text{ m}$$

$$a = 11,588 = 11,6$$

- Setelah itu, carilah sisi depan (c) dari segitiga tersebut

$$c^2 = b^2 - a^2$$

$$c^2 = 37,5^2 - 11,6^2$$

$$c^2 = 1406,25 - 134,56$$

$$c = \sqrt{1271,69}$$

$$c = 35,66$$

Maka, untuk menghitung tinggi layang-layang dari tanah yaitu:

$$t_{\text{tanah}} = t_{\text{anak}} + t_{\text{tali}}$$

$$t_{\text{tanah}} = 1,5 \text{ m} + 35,66 \text{ m}$$

$$t_{\text{tanah}} = 37,16 \text{ m}$$

Cara II

- Pertama, carilah sisi depan (c) segitiga yang terbentuk dari anak dengan layang-layang!

$$\sin \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$$

$$\sin 72^\circ = \frac{c}{b}$$

$$c = \sin 72^\circ \times 37,5 \text{ m}$$

$$c = 0,95 \times 37,5 \text{ m}$$

$$c = 35,66 \text{ m}$$

Maka, untuk menghitung tinggi layang-layang dari tanah yaitu:

$$t_{\text{tanah}} = t_{\text{anak}} + t_{\text{tali}}$$

$$t_{\text{tanah}} = 1,5 \text{ m} + 35,66 \text{ m}$$

$$t_{\text{tanah}} = 37,16 \text{ m}$$

5. Dik : $t_{\text{siswi}} = 1,7 \text{ m}$, $\alpha = 30^\circ$, $a = 9 \text{ m}$

Dit : $t_{\text{sekolah}} \dots ?$

Penyelesaian :

Cara I

- Pertama, carilah sisi miring (b) segitiga yang terbentuk dari tinggi siswi dengan tinggi sekolah.

$$\cos 30^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{a}{b}$$

$$b = \frac{9}{\cos 30^\circ}$$

$$b = \frac{9}{0,866}$$

$$b = 10,39$$

- Setelah itu, carilah sisi depan (c) dari segitiga tersebut

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$10,39^2 = 9^2 + c^2$$

$$c^2 = 10,39^2 - 9^2$$

$$c^2 = 107,95 - 81$$

$$c^2 = 26,95$$

$$c = 5,19 \text{ m}$$

Maka, untuk menghitung tinggi sekolah yaitu:

$$t_{\text{sekolah}} = t_{\text{siswi}} + t_{\text{atap}}$$

$$t_{\text{sekolah}} = 1,7 \text{ m} + 5,19 \text{ m}$$

$$t_{\text{sekolah}} = 6,89 \text{ m}$$

Cara II

- Pertama, carilah sisi depan (a) segitiga yang terbentuk dari tinggi siswi dengan tinggi sekolah.

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{c}{a}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{c}{9 \text{ m}}$$

$$c = 0,577 \times 9 \text{ m}$$

$$c = 5,196 \text{ m}$$

Maka, untuk menghitung tinggi sekolah yaitu:

$$t_{\text{sekolah}} = t_{\text{siswi}} + t_{\text{atap}}$$

$$t_{\text{sekolah}} = 1,7 \text{ m} + 5,19 \text{ m}$$

$$t_{\text{sekolah}} = 6,89 \text{ m}$$

Lampiran 9**HASIL *PRETEST* KELAS X-A (KELAS EKSPERIMEN I)**

No	Nama Siswa	Nilai
1	Abdul Kholid	20
2	Abdul Wahid	11
3	Adi Syahputra	24
4	Ahmad Firdaus Sinaga	20
5	Andreansyah Lubis	25
6	Bagas Fahreza	30
7	Habib Al-Hafidz	41
8	Imam Syafii	29
9	Ismail Marzuki	22
10	Khoirul Luthfi Harahap	28
11	M. Akhwan Fairuz Srg	14
12	M. As' Ari	25
13	M. Erwinsyah Nst	24
14	M. Fathur Rahman	30
15	M. Fikri Ihsan	24
16	M. Rizki Aulia Ramadhan	11
17	M. Roshan Ramadhan	45
18	M. Rusdi	30
19	M. Sholeh	26
20	M. Syafiq Aidri	14
21	M. Syaukani Siraj	25
22	Muslih Haikal Uzma	41
23	Sabaruddin	25
24	Wahyu Kohirot AR	21
25	Zulkarnaen Tanjung	23

Lampiran 10

HASIL *POSTTEST* KELAS X-A (KELAS EKSPERIMEN I)

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Abdul Kholid	76	Baik
2	Abdul Wahid	45	Kurang
3	Adi Syahputra	50	Kurang
4	Ahmad Firdaus Sinaga	73	Cukup
5	Andreansyah Lubis	78	Baik
6	Bagas Fahreza	79	Baik
7	Habib Al-Hafidz	80	Baik
8	Imam Syafii	65	Cukup
9	Ismail Marzuki	60	Kurang
10	Khoirul Luthfi Harahap	75	Baik
11	M. Akhwan Fairuz Srg	70	Cukup
12	M. As'Ari	63	Kurang
13	M. Erwinsyah Nst	50	Kurang
14	M. Fathur Rahman	66	Cukup
15	M. Fikri Ihsan	71	Cukup
16	M. Rizki Aulia Ramadhan	48	Kurang
17	M. Roshan Ramadhan	80	Baik
18	M. Rusdi	78	Baik
19	M. Sholeh	80	Baik
20	M. Syafiq Aidri	76	Baik
21	M. Syaukani Siraj	76	Baik
22	Muslih Haikal Uzma	80	Baik
23	Sabaruddin	60	Kurang
24	Wahyu Kohirot AR	66	Cukup
25	Zulkarnaen Tanjung	78	Baik

Lampiran 11**HASIL PRETEST KELAS X-C (KELAS EKSPERIMEN II)**

No	Nama Siswa	Nilai
1	Adi Putra	15
2	Alviendra Ali	20
3	Aswad	10
4	Bima Alwi	30
5	Darman Syah	20
6	Dicky Wahyudi	30
7	Fajar Al-Wafiq	32
8	Fathur Riski	26
9	Firman Syah	15
10	Halim Nugraha	26
11	Halim Syakir	10
12	M. Firman	30
13	Nahoda Bagus	25
14	Naziel Masdi	46
15	Nurhayadi	35
16	Rahman Maulana	10
17	Raya Mursalia	10
18	Ridwan	20
19	Rizki Ananda	25
20	Rusydi Mulya	25
21	Syukron Mahmuda	25
22	Taufiq Hardian Syah	46
23	Wais Al-Qorni	13
24	Zikri Al Munawar	23
25	Zul Asfi Azhari	20

Lampiran 12

HASIL *POSTTEST* KELAS X-C (KELAS EKSPERIMEN II)

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Adi Putra	40	Sangat Kurang
2	Alviendra Ali	60	Kurang
3	Aswad	50	Kurang
4	Bima Alwi	72	Cukup
5	Darman Syah	57	Kurang
6	Dicky Wahyudi	65	Cukup
7	Fajar Al-Wafiq	75	Baik
8	Fathur Riski	76	Baik
9	Firman Syah	70	Cukup
10	Halim Nugraha	70	Cukup
11	Halim Syakir	30	Sangat Kurang
12	M. Firman	72	Cukup
13	Nahoda Bagus	50	Kurang
14	Naziel Masdi	76	Baik
15	Nurhayadi	68	Cukup
16	Rahman Maulana	38	Sangat Kurang
17	Raya Mursalia	38	Sangat Kurang
18	Ridwan	75	Baik
19	Rizki Ananda	60	Kurang
20	Rusydi Mulya	65	Cukup
21	Syukron Mahmuda	65	Cukup
22	Taufiq Hardian Syah	76	Baik
23	Wais Al-Qorni	65	Cukup
24	Zikri Al Munawar	50	Kurang
25	Zul Asfi Azhari	70	Cukup

Lampiran 20

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas

Eksperimen I

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 45 - 11$$

$$= 34$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \text{ Log } n$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 25$$

$$= 5,613 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{34}{6} = 5,667 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen I yaitu:

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	11 – 16	4	16%
2	17 – 22	4	16%
3	23 – 28	10	40%
4	29 – 34	4	16%
5	35 – 40	0	0%
6	41 – 46	3	12%
Jumlah		25	100%

2. Data Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas

Ekspерimen II

a. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 46 - 10$$

$$= 36$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \text{ Log } n$$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 25$$

$$= 5,613 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{36}{5,613} = 6,4 \text{ (Dibulatkan menjadi 7)}$$

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen II yaitu:

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	10 – 16	7	28%
2	17 – 23	4	16%
3	24 – 30	10	40%
4	31 – 37	2	8%
5	38 – 44	0	0%
6	45 – 51	2	8%
Jumlah		25	100%

3. Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas Eksperimen I

a. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 80 - 45$$

$$= 35$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \text{ Log } n$$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 25$$

$$= 5,613 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{35}{6} = 5,833 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen I yaitu:

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	45 – 50	4	16%
2	51 – 56	0	0%
3	57 – 62	2	8%

4	63 – 68	4	16%
5	69 – 74	3	12%
6	75 – 80	12	48%
Jumlah		25	100%

4. Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas Eksperimen II

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 76 - 30$$

$$= 46$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \text{ Log } n$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 25$$

$$= 5,613 \text{ (Dibulatkan menjadi 6)}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{46}{6} = 7,667 \text{ (Dibulatkan menjadi 8)}$$

Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen II yaitu:

No	Interval	Frekuensi	F (%)
1	30 – 37	1	4%
2	38 – 45	3	12%
3	46 – 53	3	12%
4	54 – 61	3	12%
5	62 – 69	5	20%
6	70 – 77	10	40%
Jumlah		25	100%

Lampiran 19

PERHITUNGAN NILAI RATA-RATA (*MEAN*), STANDAR DEVIASI DAN VARIANS

1. Nilai *Pre test* Kelas X-A MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah (Eksperimen I)

Perhitungan rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{628}{25} = 25,12$$

Perhitungan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(25 \cdot 17504) - (628)^2}{25(24)}} = 8,487$$

Perhitungan varians

$$\text{Var} = SD^2 = (8,487)^2 = 72,027$$

Berdasarkan perhitungan di atas, sehingga diperoleh rata-rata nilai *pre test* untuk kelas X-A (kelas eksperimen I) adalah 25,12 dengan standar deviasi 8,487 dan varians 72,027.

2. Nilai *Post test* Kelas X-A MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah (Eksperimen I)

Perhitungan rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1723}{25} = 68,92$$

Perhitungan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(25 \cdot 121751) - (1723)^2}{25(24)}} = 11,184$$

Perhitungan varians

$$\text{Var} = SD^2 = (11,184)^2 = 125,077$$

Berdasarkan perhitungan di atas, sehingga diperoleh rata-rata nilai *post test* untuk kelas X-A (kelas eksperimen I) adalah 68,92 dengan standar deviasi 11,184 dan varians 125,077.

3. Nilai *Pretest* Kelas X-C MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah (Eksperimen II)

Perhitungan rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{593}{25} = 23,72$$

Perhitungan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(25 \cdot 16457) - (593)^2}{25(24)}} = 9,981$$

Perhitungan varians

$$\text{Var} = SD^2 = (9,981)^2 = 99,627$$

Berdasarkan perhitungan di atas, sehingga diperoleh rata-rata nilai *pre test* untuk kelas X-C (kelas eksperimen II) adalah 23,72 dengan standar deviasi 9,981 dan varians 99,627.

4. Nilai *Posttest* Kelas X-C MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah (Eksperimen II)

Perhitungan rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1533}{25} = 61,32$$

Perhitungan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(25 \cdot 98507) - (1533)^2}{25(24)}} = 13,698$$

Perhitungan varians

$$\text{Var} = SD^2 = (13,698)^2 = 187,643$$

Berdasarkan perhitungan di atas, sehingga diperoleh rata-rata nilai *post test* untuk kelas X-C (kelas eksperimen II) adalah 61,32 dengan standar deviasi 13,698 dan varians 187,643.

Lampiran 20

Uji Normalitas

A. Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen I

No	X	X ²	F	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	$\left \frac{F_{z_i} - S_{z_i}}{S_{z_i}} \right $
1	11	121	2	-1.66375	0.048081	0.04	0.0080812
2	11	121		-1.66375	0.048081	0.08	0.0319188
3	14	196	2	-1.31026	0.095054	0.12	0.0249464
4	14	196		-1.31026	0.095054	0.16	0.0649464
5	20	400	2	-0.60329	0.273159	0.2	0.0731592
6	20	400		-0.60329	0.273159	0.24	0.0331592
7	21	441	1	-0.48546	0.313676	0.28	0.0336762
8	22	484	1	-0.36763	0.356576	0.32	0.0365755
9	23	529	1	-0.2498	0.401372	0.36	0.0413717
10	24	576	3	-0.13197	0.447504	0.4	0.0475045
11	24	576		-0.13197	0.447504	0.44	0.0075045
12	24	576		-0.13197	0.447504	0.48	0.0324955
13	25	625	4	-0.01414	0.494359	0.52	0.0256407
14	25	625		-0.01414	0.494359	0.56	0.0656407
15	25	625		-0.01414	0.494359	0.6	0.1056407
16	25	625		-0.01414	0.494359	0.64	0.1456407
17	26	676	1	0.10369	0.541292	0.68	0.1387078
18	28	784	1	0.339348	0.632826	0.72	0.0871736
19	29	841	1	0.457178	0.676228	0.76	0.0837717
20	30	900	3	0.575007	0.717357	0.8	0.0826433
21	30	900		0.575007	0.717357	0.84	0.1226433
22	30	900		0.575007	0.717357	0.88	0.1626433
23	41	1681	2	1.871129	0.969336	0.92	0.0493364
24	41	1681		1.871129	0.969336	0.96	0.0093364
25	45	2025	1	2.342447	0.990421	1	0.0095789
Mean	25.12		25			L- hitung	0.1626433
SD	8.486852577					L-tabel	0.173

Kesimpulan: Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka skor *Pretest* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas eksperimen I dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

B. Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen I

No	X	X ²	F	Zi	Fzi	Szi	$\left \frac{Fzi}{Szi} \right $
1	45	2025	1	-2.13881	0.016225	0.04	0.023775
2	48	2304	1	-1.87057	0.030702	0.08	0.049298
3	50	2500	2	-1.69174	0.045348	0.12	0.074652
4	50	2500		-1.69174	0.045348	0.16	0.114652
5	60	3600	2	-0.79758	0.212556	0.2	0.012556
6	60	3600		-0.79758	0.212556	0.24	0.027444
7	63	3969	1	-0.52934	0.298285	0.28	0.018285
8	65	4225	1	-0.35051	0.362979	0.32	0.042979
9	66	4356	2	-0.26109	0.397011	0.36	0.037011
10	66	4356		-0.26109	0.397011	0.4	0.002989
11	70	4900	1	0.096569	0.538465	0.44	0.098465
12	71	5041	1	0.185984	0.573771	0.48	0.093771
13	73	5329	1	0.364814	0.642375	0.52	0.122375
14	75	5625	1	0.543645	0.706657	0.56	0.146657
15	76	5776	3	0.63306	0.736653	0.6	0.136653
16	76	5776		0.63306	0.736653	0.64	0.096653
17	76	5776		0.63306	0.736653	0.68	0.056653
18	78	6084	3	0.811891	0.791573	0.72	0.071573
19	78	6084		0.811891	0.791573	0.76	0.031573
20	78	6084		0.811891	0.791573	0.8	0.008427
21	79	6241	1	0.901306	0.816287	0.84	0.023713
22	80	6400	4	0.990722	0.839089	0.88	0.040911
23	80	6400		0.990722	0.839089	0.92	0.080911
24	80	6400		0.990722	0.839089	0.96	0.120911
25	80	6400		0.990722	0.839089	1	0.160911
Mean	68.92		25			L-hitung	0.160911
SD	11.18377					L-tabel	0.173

Kesimpulan: Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *Posttest* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas eksperimen I dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

C. Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen II

No	X	X ²	F	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	F _{z_i} -S _{z_i}
1	10	100	4	-1.37457	0.084633	0.04	0.044633
2	10	100		-1.37457	0.084633	0.08	0.004633
3	10	100		-1.37457	0.084633	0.12	0.035367
4	10	100		-1.37457	0.084633	0.16	0.075367
5	13	169	1	-1.07401	0.14141	0.2	0.05859
6	15	225	2	-0.87363	0.191159	0.24	0.048841
7	15	225		-0.87363	0.191159	0.28	0.088841
8	20	400	3	-0.3727	0.354687	0.32	0.034687
9	20	400		-0.3727	0.354687	0.36	0.005313
10	20	400		-0.3727	0.354687	0.4	0.045313
11	23	529	1	-0.07213	0.471247	0.44	0.031247
12	25	625	4	0.12824	0.55102	0.48	0.07102
13	25	625		0.12824	0.55102	0.52	0.03102
14	25	625		0.12824	0.55102	0.56	0.00898
15	25	625		0.12824	0.55102	0.6	0.04898
16	26	676	3	0.228427	0.590343	0.64	0.049657
17	26	676		0.228427	0.590343	0.68	0.089657
18	26	676		0.228427	0.590343	0.72	0.129657
19	30	900	3	0.629176	0.735383	0.76	0.024617
20	30	900		0.629176	0.735383	0.8	0.064617
21	30	900		0.629176	0.735383	0.84	0.104617
22	32	1024	1	0.82955	0.796603	0.88	0.083397
23	35	1225	1	1.130112	0.870785	0.92	0.049215
24	46	2116	2	2.232171	0.987198	0.96	0.027198
25	46	2116		2.232171	0.987198	1	0.012802
Mean	23.72		25			L- hitung	0.129657
SD	9.981316					L-tabel	0.173

Kesimpulan: Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *Pretest* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas eksperimen II dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

D. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen II

No	X	X ²	F	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	F _{z_i} -S _{z_i}
1	30	900	1	-2.28642	0.011115	0.04	0.028885
2	38	1444	2	-1.7024	0.04434	0.08	0.03566
3	38	1444		-1.7024	0.04434	0.12	0.07566
4	40	1600	1	-1.5564	0.059807	0.16	0.100193
5	50	2500	3	-0.82638	0.204294	0.2	0.004294
6	50	2500		-0.82638	0.204294	0.24	0.035706
7	50	2500		-0.82638	0.204294	0.28	0.075706
8	57	3249	1	-0.31537	0.376241	0.32	0.056241
9	60	3600	2	-0.09636	0.461616	0.36	0.101616
10	60	3600		-0.09636	0.461616	0.4	0.061616
11	65	4225	4	0.268647	0.605899	0.44	0.165899
12	65	4225		0.268647	0.605899	0.48	0.125899
13	65	4225		0.268647	0.605899	0.52	0.085899
14	65	4225		0.268647	0.605899	0.56	0.045899
15	68	4624	1	0.487652	0.687102	0.6	0.087102
16	70	4900	3	0.633655	0.736847	0.64	0.096847
17	70	4900		0.633655	0.736847	0.68	0.056847
18	70	4900		0.633655	0.736847	0.72	0.016847
19	72	5184	2	0.779659	0.782204	0.76	0.022204
20	72	5184		0.779659	0.782204	0.8	0.017796
21	75	5625	2	0.998664	0.841021	0.84	0.001021
22	75	5625		0.998664	0.841021	0.88	0.038979
23	76	5776	3	1.071666	0.858065	0.92	0.061935
24	76	5776		1.071666	0.858065	0.96	0.101935
25	76	5776		1.071666	0.858065	1	0.141935
Mean	61.32		25			L- hitung	0.165899
SD	13.6983					L-tabel	0.173

Kesimpulan: Oleh karena L-hitung < L-tabel, maka skor *Posttest* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas eksperimen II dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

Lampiran 21

UJI HOMOGENITAS

Pengujian Homogenitas dengan Perbandingan Varians

1. Menentukan nilai *pre test* dari setiap kelas eksperimen

No	Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif	
	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	20	15
2	11	20
3	24	10
4	20	30
5	25	20
6	30	30
7	41	32
8	29	26
9	22	15
10	28	26
11	14	10
12	25	30
13	24	25
14	30	46
15	24	35
16	11	10
17	45	10
18	30	20
19	26	25
20	14	25
21	25	25
22	41	46
23	25	13
24	21	23
25	23	20

Varians nilai *pretest* kelas X-A sebagai kelas eksperimen I diperoleh 72,027 dan untuk varians nilai *pretest* kelas X-C sebagai kelas eksperimen II diperoleh 99,627 Sehingga untuk perhitungan varians dari kedua kelompok sampel adalah sebagai berikut :

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

$$F = \frac{99,627}{72,027}$$

$$F = 1,383$$

Jumlah sampel untuk kelas eksperimen I (X-A) adalah 25 siswa, dan jumlah sampel untuk kelas eksperimen II (X-C) sebanyak 25 siswa. Maka untuk dk pembilang = 25-1 = 24 dan dk penyebut = 25 - 1 = 24. Sehingga harga F_{tabel} untuk dk pembilang = 24 dan dk penyebut = 24 adalah 1,984. Karena diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,383 < 1,984$, maka dapat disimpulkan bahwa varians dari kedua sampel adalah homogen.

2. Menghitung nilai *post test* dari setiap kelas eksperimen

No	Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif	
	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	76	40
2	45	60
3	50	50
4	73	72
5	78	57
6	79	65
7	80	75
8	65	76
9	60	70
10	75	70
11	70	30
12	63	72
13	50	50
14	66	76
15	71	68
16	48	38
17	80	38
18	78	75
19	80	60
20	76	65
21	76	65
22	80	76
23	60	65

24	66	50
25	78	70

Varians kelas X-A sebagai kelas eksperimen I diperoleh 125,077 dan untuk varians kelas X-C sebagai kelas eksperimen II diperoleh 187,643. Sehingga untuk perhitungan varians dari kedua kelompok sampel adalah sebagai berikut :

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

$$F = \frac{187,643}{125,077}$$

$$F = 1.500$$

Jumlah sampel untuk kelas eksperimen I (X-A) adalah 25 siswa, dan jumlah sampel untuk kelas eksperimen II (X-C) sebanyak 25 siswa. Maka untuk dk pembilang = 25-1 = 24 dan dk penyebut = 25 - 1 = 24. Sehingga harga F_{tabel} untuk dk pembilang = 24 dan dk penyebut = 24 adalah 1,984. Karena diperoleh $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,500 < 1,984$, maka dapat disimpulkan bahwa varians dari kedua sampel adalah homogen.

Lampiran 22

UJI HIPOTESIS

Pengujian Hipotesis dengan Uji t

Perhitungan uji t *pre test* dilakukan dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

No	Kelas	Rata-rata	Varians
1	Eksperimen I	25,12	72,027
2	Eksperimen II	23,72	99,627

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{n_2+n_1}{n_1n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{25,12 - 23,72}{\sqrt{\frac{(25-1)72,027 + (25-1)99,627}{25+25-2} \times \left(\frac{25+25}{25 \times 25}\right)}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{\frac{24(72,027) + 24(99,627)}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{\frac{4119,696}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{1,4}{\sqrt{6,867}} = 0,534$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 0,534$ dan $t_{tabel} = 1,984$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $0,534 > 1,984$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal berpikir kreatif siswa sebelum diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory*

Intellectually Repetition (AIR) dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.

Perhitungan uji *t post test* dilakukan dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

No	Kelas	Rata-rata	Varians
1	Eksperimen I	68,92	125,077
2	Eksperimen II	61,32	187,643

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{n_2+n_1}{n_1n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{68,92 - 61,32}{\sqrt{\frac{(25-1)125,077 + (25-1)187,643}{25+25-2} \times \left(\frac{25+25}{25 \times 25}\right)}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{\frac{24(125,077) + 24(187,643)}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{\frac{7505,28}{48} \times \frac{50}{625}}}$$

$$t = \frac{7,6}{\sqrt{12,509}} = 2,149$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 2,149$ dan $t_{tabel} = 1,984$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,149 > 1,984$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga kriteria penerimaan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dan *Think-Talk-Write (TTW)* pada materi trigonometri di kelas X MAS Al-Jam'iyatul Wasliyah Medan.