



**PENERAPAN PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY
REPETITION (AIR)* UNTUK MENGATASI KESALAHAN SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL POKOK BAHASAN
RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII DI
SMP ISLAM AL-MU' IEN
TAHUN AJARAN
2013/2014**

SKRIPSI

Oleh
**Hasim Asari
NIM 110210181008**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENERAPAN PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY
REPETITION* (AIR) UNTUK MENGATASI KESALAHAN SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL POKOK BAHASAN
RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII DI
SMP ISLAM AL-MU' IEN
TAHUN AJARAN
2013/2014**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh
Hasim Asari
NIM 110210181008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kepada Allah SWT sebagai rasa syukur atas rahmat serta hidayah-Nya, sehingga karya ini dapat terselesaikan. rasa terima kasih kepada:

1. Ibunda Ami yang senantiasa mendoakan dan memberikan kasih sayang;
2. almarhum Ayahanda Hasan Basri
3. saudara kandungku Mukhlisul Anwar dan Yuliatiningsih yang selalu memberikan semangat;
4. guru-guruku sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi;
5. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

(QS. Al-Insyirah : 6)

... اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ...

... Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat ...

(Q. S. Al-Mujadilah :11)

... وَخَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ ...

... dan sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi orang lain

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Hasim Asari

NIM : 110210181008

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Penerapan Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Kelas VIII di Smp Islam Al-Mu’ien Tahun Ajaran 2013/2014” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar,

Jember, April 2014

Yang menyatakan,

Hasim Asari

NIM. 110210181008

HALAMAN PENGAJUAN

PENERAPAN PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION* (AIR) UNTUK MENGATASI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL POKOK BAHASAN RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII DI SMP ISLAM AL-MU' IEN

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Hasim Asari
NIM : 110210181008
Tempat dan Tanggal Lahir : Jember, 01 April 1988
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si
NIP. 19581209 19803 1 003

Arika Indah Kristiana, S.Si, M.Pd
NIP. 19760502 200604 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 12 Juni 2014
Jam : 09.00 – 11.00
Tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Drs. Suharto, M.Kes
NIP. 19540627 198303 1 002

Arika Indah Kristiana, S.Si, M.Pd
NIP. 19760502 200604 2 001

Anggota I

Anggota II

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si
NIP. 19581209 19803 1 003

Dr. H. Hobri, S.Pd., M.Pd
NIP. 19730506 199702 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Penerapan Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Kelas VIII di SMP Islam Al-Mu'ien Tahun Ajaran 2013/2014; Hasim Asari, 110210181008; 2014, 67 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan informasi dan observasi dari guru di SMP Islam Al-Mu'ien, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal materi relasi fungsi antara lain kesalahan yang berhubungan dengan konsep misalnya kesalahan siswa dalam membuat hubungan dua himpunan, menyatakan relasi atau fungsi dan memberi nama hubungan dalam soal. Penyebabnya siswa tidak paham tentang konsep relasi fungsi, perbedaan antara domain, kodomain, dan range, serta siswa tidak cermat dalam memperhatikan gambar. Kesalahan lain yaitu dalam menghitung karena siswa tidak teliti dalam menghitung dan kurang teliti dalam memasang nilai peubah dengan nilai fungsi. Selain itu, siswa juga banyak kesalahan dalam mensubsitusikan nilai. Hal ini dapat disebabkan karena kurang memahami konsep sehingga dalam penyelesaian masalah mengalami kesulitan. Selain kesalahan-kesalahan tersebut, tidak menutup kemungkinan masih terdapat kesalahan-kesalahan lain yang dilakukan siswa yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan dua siklus. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran *Auditory Intellectually repetition* (AIR), mengetahui kecenderungan kesalahan yang dilakukan siswa, dan mengetahui efektivitas *Auditory Intellectually repetition* (AIR) dalam mengatasi kesalahan siswa menyelesaikan soal pokok bahasan Relasi Fungsi. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Islam Al-Mu'ien tahun ajaran 2013/2014, yang berjumlah 16 siswa.

Data yang diambil dalam penelitian ini dilakukan dengan metode tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data dari hasil tes, yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran, dikelompokkan berdasarkan jenis-jenis kesalahan

yang dilakukan siswa yang meliputi kesalahan penggunaan data, kesalahan menafsirkan data, kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan teorema, kesalahan simbol, kesalahan teknik, dan kesalahan lain.

Proses penelitian diawali mengumpulkan hasil tes-tes sebelumnya dari guru matematika untuk mengetahui kecenderungan jenis kesalahan siswa sebelum pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui analisis kesalahan penggunaan data 11,25% , kesalahan menafsirkan data 25,00%, kesalahan penarikan kesimpulan 15,00%, kesalahan teorema 6,25%, kesalahan simbol 21,75%, kesalahan teknik 7,5%, dan kesalahan lain 12,25%. Kesalahan yang paling tinggi yaitu kesalahan menafsirkan data karena siswa kurang memahami soal dan tidak bisa membedakan dua himpunan. Kesalahan yang dilakukan siswa mengalami penurunan pada tes akhir relasi dengan rincian kesalahan penggunaan data 10,94% , kesalahan menafsirkan data 18,75%, kesalahan penarikan kesimpulan 14,06%, kesalahan teorema 4,69%, kesalahan simbol 20,31%, kesalahan teknik 4,69%, dan kesalahan lain 0,00%. Kesalahan paling tinggi pada penggunaan simbol yaitu dalam menuliskan himpunan pasangan berurutan(kurung kurawal, tanda koma, dan kurung). Pada tes akhir fungsi, kesalahan yang dilakukan siswa semakin berkurang. Persentase kesalahan penggunaan data 3,75%, kesalahan menafsirkan data 10,00%, kesalahan penarikan kesimpulan 12,50%, kesalahan simbol 6,25%, kesalahan teknik 3,75%, serta kesalahan lain dan teorema 0,00%. Kondisi ini menunjukkan bahwa persentase kesalahan siswa semakin berkurang dari siklus I ke siklus II.

Data hasil observasi dibedakan menurut aktivitas guru dan siswa. Untuk aktivitas guru, pada siklus I rata-rata mencapai 85,50% dan meningkat pada siklus II menjadi 93,35%. Hasil analisis data diperoleh bahwa keaktifan siswa selama pembelajaran rata-rata sangat aktif, rata-rata keaktifan siswa pada tiap siklus yaitu siklus I mencapai 72,5%, dan siklus II mencapai 90,00%.

Pada siklus I diperoleh persentase efektivitas pembelajaran AIR sebesar 32,48% dan termasuk kategori cukup efektif. Sedangkan pada siklus II efektivitas pembelajaran AIR mencapai 26,92% dan termasuk dalam kategori efektif

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah Swt, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Kelas VIII di SMP Islam Al-Mu’ien Tahun Ajaran 2013/2014”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. segenap dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat;
6. Kepala SMP Islam Al-Mu’ien yang telah memberikan ijin;
7. Bapak Imam Bukhori, selaku guru matematika SMP Islam Al-Mu’ien yang telah memberikan banyak bimbingan dan bantuan;
8. Teman-teman seperjuangan (Andik, Pras, Silvi, Rahma, Sinta, Veni, Prisko, Imam, Laili, Ussy, Rafiantika, Ninik, Lutfi, Risky, Seinglan,) yang selalu memberikan canda tawa dan semangat selama bersama-sama menggapai cita-cita di Universitas Jember tercinta ini;
9. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGAJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Belajar dan Pembelajaran Matematika	6
2.2 Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	8
2.3 Efektivitas AIR.....	12
2.4 Jenis-jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika..	12
2.5 Materi Relasi dan Fungsi di kelas VIII.....	14
2.6 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi.....	14
2.6.1 Kesalahan penggunaan data.....	14
2.6.2 Kesalahan menafsirkan data	15
2.6.3 Kesalahan penarikan kesimpulan atau solusi tidak	

dijelaskan.....	16
2.6.4 Kesalahan penggunaan teorema.....	16
2.6.5 Kesalahan dalam penggunaan tanda atau simbol.....	17
2.6.6 Kesalahan teknis.....	18
2.6.7 Kesalahan lain	19
2.7 Langkah-langkah Pembelajaran AIR untuk mengatasi kesalahan siswa dalam Menyelesaikan Soal pokok bahasan relasi dan fungsi kelas VII	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Subjek Penelitian	21
3.3 Definisi Operasional	22
3.3.1 Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	22
3.3.2 Aktivitas Guru dan Siswa	22
3.3.3 Efektivitas AIR	22
3.3.4 Materi Relasi dan Fungsi	22
3.3.5 Kesalahan yang diteliti.....	23
3.4 Pendekatan dan Jenis Penelitian	23
3.5 Prosedur Penelitian.....	23
3.5.1 Tindakan Pendahuluan.....	24
3.5.2 Pelaksanaan Siklus I.....	25
3.5.3 Pelaksanaan Siklus II	25
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.6.1 Metode Observasi	26
3.6.2 Metode Wawancara.....	26
3.6.3 Metode Tes.....	27
3.6.4 Metode Dokumentasi	27
3.7 Metode Analisis Data.....	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Tindakan Pendahuluan	30
4.2 Pelaksanaan Siklus I.....	31

4.2.1	Perencanaan	31
4.2.2	Tindakan.....	31
4.2.3	Observasi.....	36
4.2.4	Refleksi	37
4.3	Pelaksanaan Siklus II	39
4.3.1	Perencanaan	39
4.3.2	Tindakan.....	39
4.3.3	Observasi.....	42
4.3.4	Refleksi	44
4.4	Hasil Analisis Data.....	44
4.4.1	Analisis Data Hasil Observasi.....	44
	a. Analisis Aktivitas Guru.....	45
	b. Analisis Aktivitas Siswa	46
4.4.2	Analisis Data Hasil Tes.....	47
	a. Siklus I	47
	b. Siklus II.....	51
4.4.3	Efektifitas AIR.....	55
4.4.4	Analisis Data Hasil Wawancara.....	56
4.5	Temuan Penelitian	57
4.6	Pembahasan.....	58
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-langkah pembelajaran AIR	10
2.2 Standar kompetensi dan Kompetensi dasar relasi fungsi	14
3.1 Kriteria Keaktifan	28
3.2 Persentase Jenis Kesalahan	28
3.3 Klasifikasi Efektifitas Pembelajaran.....	29
4.1 Persentase Aktifitas Siswa Siklus I	37
4.2 Persentase Aktifitas Siswa Siklus II	42
4.3 Persentase Jenis Kesalahan Siswa Siklus II.....	43
4.4 Persentase Aktifitas Siswa	46
4.5 Persentase Jenis Kesalahan Siswa pada Siklus I	47
4.6 Persentase Jenis Kesalahan Siswa pada Siklus II.....	51
4.7 Jenis dan Jumlah Kesalahan Siswa.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Guru menjelaskan materi relasi fungsi.....	32
4.2 Siswa melakukan diskusi	33
4.3 Siswa mempresentasikan hasil kerja di meja	33
4.4 Guru membahas hasil diskusi siswa.....	34
4.5 Grafik Persentase Aktifitas Guru Siklus I.....	36
4.6 Grafik Persentase Aktifitas Guru Siklus II.....	43
4.7 Grafik Persentase Aktifitas Guru	45
4.8 Grafik Persentase Jenis Kesalahan Siswa pada Siklus I dan Siklus II.	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIKS PENELITIAN.....	65
B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA	66
C. PEDOMAN WAWANCARA	68
D. OBSERVASI GURU	69
D.1 LEMBAR OBSERVASI GURU	69
D.2 KRITERIA OBSERVASI GURU.....	70
E. AKTIVITAS SISWA.....	73
E.1 PENILAIAN AKTIVITAS SISWA.....	73
E.2 KRITERIA PENILAIAN AKTIVITAS SISWA.....	74
F. SILABUS.....	76
G. RPP	78
G.1 Siklus I.....	78
G.2 Siklus II	88
H. LEMBAR KERJA SISWA	98
H.1 LKS 1	98
H.2 LKS 2.....	101
H.3 LKS 3.....	104
H.4 LKS 4.....	110
I. KUNCI JAWABAN LKS.....	114
I.1 LKS 1.....	114
I.2 LKS 2.....	117
I.3 LKS 3.....	120
I.4 LKS 4.....	125
J. SOAL TES.....	128
J.1 Tes Pendahuluan	128
J.2 Tes Akhir I Relasi dan Fungsi.....	129
J.3 Tes Akhir II Relasi dan Fungsi	130
K. KUNCI JAWABAN TES.....	131

K.1 Tes Pendahuluan	131
K.2 Tes Akhir I Relasi dan Fungsi.....	134
K.3 Tes Akhir II Relasi dan Fungsi	138
L. DAFTAR NAMA KELOMPOK	142
M. HASIL ANALISIS AKTIVITAS	143
L1. GURU.....	143
L2. SISWA.....	147
N. PERSENTASE RATA-RATA KEAKTIFAN.....	153
N1. Siswa	153
N2. Guru dan Siswa.....	154
O. ANALISIS HASIL TES	155
N1. Tes Pendahuluan.....	155
N2. Tes Akhir I	158
N2. Tes Akhir II.....	161
P. ANALISIS EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN AIR	164
Q. TRANSKRIP WAWANCARA	167
R. SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	179
S. FOTO KEGIATAN PENELITIAN	180
T. LEMBAR KONSULTASI	184
U. LAMPIRAN	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha untuk meningkatkan dan mengembangkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi diperlukan pola pikir yang kritis, sistematis, logis, kreatif, dan mampu bekerja sama secara efektif. Sikap dan cara berfikir seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siswa terampil berfikir rasional. Seiring dengan perkembangan zaman beberapa perkembangan tampak diberbagai bidang salah satunya bidang pendidikan. Kalangan pendidik menyadari bahwa proses pembelajaran akan lebih efektif apabila siswa berpartisipasi aktif. Dengan berpartisipasi, siswa akan mengalami, menghayati, dan menarik pelajaran dari aktivitas yang dilakukan, sehingga hasil belajar tertanam secara lebih mendalam pada diri siswa.

Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis (Hobri, 2008:151). Matematika tidak hanya berperan dalam bidang matematika tetapi juga pada bidang lain dan kehidupan.

Proses pembelajaran membutuhkan metode yang tepat, metode mengajar yang digunakan seharusnya berorientasi pada siswa yaitu siswa belajar secara interaktif dan mempunyai kesempatan melakukan komunikasi dan argumentasi. Jadi, pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada kehidupan sehari-hari dan menerapkan matematika dalam keadaan nyata sangat diperlukan sehingga pembelajaran matematika bisa bermakna bagi siswa dan berdaya guna.

Kurikulum pendidikan telah menanamkan pendidikan karakter sebagai bagian dari proses pembentukan akhlak anak bangsa. Pendidikan karakter ini pun

diharapkan mampu menjadi pondasi utama sebagai upaya penguatan jati diri generasi bangsa. Pendidikan karakter juga diharapkan bisa mengurangi masalah berat yang dihadapi anak bangsa. Seperti ketidakdisiplinan, kurang empati, plagiat, tidak punya konsep diri, serta malas. Untuk itu diperlukan suntikan motivasi, agar siswa dapat mengamalkan ilmu bukan hanya untuk diri sendiri, tapi bisa bermanfaat untuk orang lain.

Berdasarkan informasi dan pengalaman guru di SMP Islam Al-Mu'ien pada tahun sebelumnya (2011 dan 2013), nilai ketuntasan siswa kurang dari 65% sehingga dilakukan analisis dan dihasilkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal terutama materi relasi fungsi antara lain kesalahan yang berhubungan dengan konsep misalnya kesalahan siswa dalam membuat hubungan dua himpunan dan menyatakan relasi atau fungsi dan memberi nama hubungan dalam soal, penyebabnya siswa tidak paham tentang konsep relasi fungsi, kurang paham perbedaan antara domain, kodomain, dan range, serta siswa tidak cermat dalam memperhatikan gambar. Kesalahan dalam menghitung, penyebab terjadinya kesalahan ini adalah siswa tidak teliti dalam menghitung. Siswa kurang teliti dalam memasangkan nilai peubah dengan nilai fungsi. Selain itu, siswa juga banyak kesalahan dalam mensubstitusikan nilai ke suatu persamaan. Hal ini dapat disebabkan karena siswa kurang memperhatikan guru dalam pembelajaran, kurang mendengarkan guru, kurang memahami konsep secara benar sehingga dalam penyelesaian masalah mengalami kesulitan. Selain kesalahan-kesalahan tersebut, tidak menutup kemungkinan masih terdapat kesalahan-kesalahan lain yang dilakukan siswa yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika. Kecenderungan pembelajaran agama di pesantren menggunakan metode ceramah sehingga pembelajaran AIR dapat diterapkan di SMP Islam Al-Mu'ien pada proses awal yaitu *Auditory*.

Hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika SMP Islam Al-Mu'ien panti juga menghasilkan kesimpulan bahwa dalam pembelajaran di kelas, guru cenderung menggunakan metode lama yaitu pembelajaran konvensional dan ceramah, hal tersebut mengakibatkan siswa kurang aktif pada saat mengikuti pembelajaran dan berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal

matematika menjadi rendah serta kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika tinggi.

Oleh karena itu diperlukan suatu pembelajaran yang bisa memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghadirkan gagasan atau idenya sendiri yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematisnya. Salah satu model pembelajaran yang bisa memberikan kesempatan yang luas bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi matematisnya itu adalah pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), *Auditory* yaitu siswa dituntut untuk menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. *Intellectually* yaitu siswa menggunakan kemampuan berpikirnya yang perlu dilatih melalui latihan bernalar, memecahkan masalah, mengonstruksi, dan menerapkan. *Repetition* yaitu siswa perlu melakukan pengulangan yang berarti pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara memberikan latihan seperti pemberian tugas atau kuis. Adanya tahapan proses pembelajaran AIR diharapkan nantinya kesalahan siswa seperti kesalahan penggunaan data, kesalahan menafsirkan data, kesalahan penggunaan teorema, kesalahan penarikan simbol, kesalahan teknis dan kesalahan lain-lain dapat diminimalkan.

Pembelajaran AIR melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat (*Auditory*), dengan adanya kegiatan tersebut siswa akan lebih memperhatikan guru ketika dijelaskan dan memahami konsep materi relasi fungsi secara benar. Melatih siswa memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*), siswa akan berusaha memecahkan masalah karena akibat dari *Auditory*. Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari (*repetition*) sehingga siswa lebih aktif dan kreatif dalam menyelesaikan masalah dan mengurangi kesalahan dalam mengerjakan soal. Agar pembelajaran AIR lebih optimal digunakan LKS yang akan mempermudah siswa dalam memahami konsep, karena LKS berisi latihan-latihan soal.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wuri Handayuni dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Logika Matematika

Kelas X API 1 SMK Negeri 1 Sukorambi Tahun Ajaran 2011/2012” memberikan dampak yang baik kepada siswa. Penelitian tersebut menghasilkan nilai ketuntasan 80,46% yang dapat dikatakan tuntas.

Berdasarkan uraian di atas, diajukan suatu penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014”, dengan harapan dapat mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terutama pada materi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu:

1. bagaimana penerapan pembelajaran AIR untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien Panti semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014?
2. bagaimana kecenderungan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014?
3. bagaimana efektifitas pembelajaran AIR dalam mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. mendeskripsikan penerapan pembelajaran AIR untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien Panti semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014;
2. mengetahui kecenderungan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu’ien Panti semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014;

3. untuk mengetahui keefektifan pembelajaran AIR untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan relasi dan fungsi VIII SMP Islam Al-Mu'ien Panti semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman yang sangat berharga dalam rangka mengembangkan pengetahuan dan sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan;
2. bagi guru, sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran matematika;
3. bagi siswa, dapat membantu pemahaman konsep pada materi pecahan;
4. bagi sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi peningkatan mutu pendidikan khususnya perbaikan pembelajaran dalam bidang studi matematika;
5. bagi peneliti lain, sebagai bahan pengembangan untuk penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, perilaku, dan ketrampilan dengan cara memperoleh bahan belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:295). Menurut Slameto (1995:2) bahwa belajar ialah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah bentuk perubahan pada diri seseorang sebagai akibat dari pengalaman dan latihan dalam berinteraksi dengan lingkungan yang dialami orang tersebut dan tampak pada tingkah lakunya.

Pendapat lain tentang definisi belajar dikemukakan oleh Gulo (2002:8) bahwa belajar adalah suatu proses yang langsung didalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap, dan berbuat. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap, dan berbuat berdasarkan alat indera sebagai hasil pengalaman diri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Oleh karena itu jika setelah belajar, peserta didik tidak mengalami perubahan dalam tingkah laku yang positif dalam arti tidak memiliki kecakapan baru serta wawasan pengetahuan tidak bertambah maka dikatakan belajarnya belum sempurna.

Pembelajaran merupakan sarana yang dapat digunakan oleh guru untuk melakukan proses belajar mengajar dengan baik, guru menciptakan suasana yang kondusif agar siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dimiyati dan Mudjiono (2002:157), menyatakan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa agar siswa tahu caranya memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dipelajari dari Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas. Menurut Sunardi (2009), matematika sering disebut ilmu pasti yang berkaitan dengan penalaran. Ciri penalaran matematika yaitu deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Namun demikian dalam matematika sekolah, pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Depdiknas, 2006: 102) mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
- b. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- c. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- d. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;

Pembelajaran memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Pembelajaran merupakan sebuah sarana yang dimanfaatkan oleh guru yang dapat mendidik individu untuk mendapatkan pengetahuan tambahan yang didapatkan dari indera untuk merubah tingkah laku.

Tujuan pembelajaran matematika adalah melatih dan menumbuhkan cara berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan koefisien

(soedjadi, 2000:43). Guru sebagai pendidik harus mampu memilih dan menerapkannya suatu model pembelajaran yang tepat, sesuai karakteristik siswa dan materi yang akan disampaikan sehingga pembelajaran dapat berjalan secara aktif berpusat pada siswa sebagai refleksi dari tujuan pembelajaran matematika yang kompleks.

2.2 Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

Model pembelajaran adalah pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas. Model pembelajaran yang ada pada umumnya sangat banyak, salah satunya adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) (Fitri, 2012:10).

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa setiap model yang akan di gunakan dalam pembelajaran menentukan perangkat yang dipakai dalam pembelajaran tersebut. Model pembelajaran memiliki 4 ciri khusus, yaitu (1) rasional teoritik logis yang disusun oleh para pecipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dan berhasil; dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat dicapai.

Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) adalah pembelajaran yang menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu:

a. *Auditory*

Auditory berarti indra telinga digunakan dalam belajar dengan cara menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. Menurut Alhamidi (dalam fitri, 2012:13) mengartikan *auditory* dalam konteks pembelajaran sebagai belajar dengan mendengar, berbicara pada diri sendiri, dan juga mendiskusikan idea dan pemikiran pada orang lain. Mendengar merupakan salah satu aktivitas belajar, karena tidak mungkin

informasi atau materi yang disampaikan secara lisan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh siswa jika tidak melibatkan indera telinganya untuk mendengar. Kegiatan pembelajaran sebagian besar proses interaksi siswa dengan guru dilakukan dengan komunikasi secara lisan dan melibatkan indera telinga. Guru harus mampu untuk mengondisikan siswa agar mengoptimalkan indera telinganya, sehingga koneksi antara telinga dan otak dapat dimanfaatkan secara optimal. Guru dapat meminta siswa untuk menyimak, mendengar, berbicara, presentasi, berargumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi sehingga menciptakan suasana belajar yang aktif.

Menurut DePorter (dalam Wuri Handayani 2012:9), bahwa *auditory* pelajar melalui apa yang mereka dengar, auditorial mengakses segala jenis bunyi dan kata yang diciptakan maupun di ingat. Sehingga dengan adanya kegiatan mendengar, siswa dapat mengucapkan kata-kata tentang materi yang telah dipelajari.

Menurut Meier (dalam wuri handayani 2002:96) ada beberapa gagasan untuk meningkatkan penggunaan auditory dalam belajar, diantaranya:

1. Mintalah siswa untuk berpasangan, membincangkan secara terperinci apa yang baru mereka pelajari dan bagaimana menerapkannya.
2. Mintalah siswa untuk mempraktikkan suatu keterampilan atau memperagakan suatu konsep sambil mengucapkan secara terperinci apa yang sedang mereka kerjakan.
3. Mintalah siswa untuk berkelompok dan berbicara saat menyusun pemecahan masalah.

b. *Intellectually*

Intellectually yaitu belajar dengan berpikir untuk menyelesaikan masalah, kemampuan berpikir perlu siswa perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, mengonstruksi dan menerapkan. *Intellectual* berhubungan erat dengan aktivitas psikis terutama kerja otak. Belajar *intellectual* berarti belajar dengan memecahkan masalah dan merenung. Sardiman (2000:115) bahwa mengungkapkan bahwa anak didik harus dilatih untuk mematangkan kemampuan inteletkuanya, sebagai warga belajar yang setiap melakukan kegiatan belajar,

harus dapat berkembang pemikirannya ke arah berpikir objektif dan rasional, tidak emosional.

c. *Repetition*

Repetition berarti pengulangan yang bermakna mendalam, memantapkan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis. Trianto (2007:22) menyatakan masuknya informasi ke dalam otak yang diterima melalui proses penginderaan akan masuk ke dalam memori jangka pendek, penyimpanan informasi dalam memori jangka pendek memiliki jumlah dan waktu yang terbatas. Proses mempertahankan informasi ini dapat dilakukan dengan adanya kegiatan pengulangan informasi yang masuk ke dalam otak. Adanya latihan dan pengulangan akan membantu dalam proses mengingat, karena semakin lama informasi itu tinggal dalam memori jangka pendek, maka semakin besar kesempatan memori tersebut ditransfer ke dalam memori jangka panjang.

Pengulangan yang dilakukan tidak berarti dilakukan dengan bentuk pertanyaan ataupun informasi yang sama, melainkan dalam bentuk informasi yang bervariasi sehingga tidak membosankan. Dengan pemberian soal dan tugas, siswa akan mengingat informasi-informasi yang diterimanya dan terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematis.

Pembelajaran AIR memiliki ciri bahwa siswa harus aktif dalam proses pembelajaran dan mengemukakan pendapat yang berada dalam pikiran siswa. Guru memberikan sistem pendukung seperti: LKS, buku penunjang pembelajaran, dan rencana pembelajaran sehingga siswa dapat menggali informasi yang diperlukan dalam mencapai pembelajaran.

Penggunaan suatu model pembelajaran memerlukan langkah-langkah pembelajaran seperti Tabel 2.1.

Table 2.1 Langkah-langkah pembelajaran AIR

Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
<i>Auditory (A)</i>		
1. Menyampaikan tujuan pembelajaran (<i>Auditory dan Intellectually</i>)	- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran agar siswa memahami pembelajaran	- Menyimak penjelasan dari guru dan aktif bertanya jika ada yang tidak dimengerti

2. Menyampaikan materi pembelajaran (<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>)	- Guru menjelaskan tentang konsep/materi dengan menggunakan metode bervariasi	- Menyimak penjelasan dari guru dan aktif bertanya jika ada yang tidak dimengerti
<i>Intellectually</i> (I)		
1. Memberikan bimbingan belajar	- Membimbing siswa atau kelompok dalam mengerjakan LKS - Membantu siswa dalam mengerjakan LKS	- Mengerjakan permasalahan yang ada pada LKS dengan berdiskusi dalam kelompoknya - Menanyakan hal-hal yang belum dipahami
2. Mempresentasikan hasil pekerjaan tugas (<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>)	- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya	- Mempresentasikan hasil yang telah dikerjakan dengan memberi alasan dan penjelasan yang telah dikerjakan
3. Memberikan umpan balik tentang hasil tugas (<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>)	- Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi. Jika terdapat perbedaan terhadap konsep maka guru meluruskan	- Siswa dalam kelompok lainnya mengamati, menanggapi, dan membandingkan hasil pekerjaan kelompok yang menjelaskan.
<i>Repetition</i> (R)		
1. Mengevaluasi	- Guru memberikan kuis dan tugas kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari - Guru melakukan refleksi dengan cara bertanya langsung kepada siswa pada proses pembelajaran	- Mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru dengan serius - Mencatat tugas yang diberikan oleh guru - Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari

Wuri, 2012

Langkah-langkah diatas memberikan pandangan bahwa pembelajaran AIR dapat melatih pendengaran, kemampuan berfikir, dan keberanian mengungkapkan pendapat (*Auditory*), melatih siswa untuk bisa memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*), dan melatih siswa untuk mengingat kembali yang telah dipelajari (*Repetition*).

2.3 Efektivitas AIR

Penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar dipandang belum efektif merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi pendidikan sekolah. Guru masih mengandalkan bentuk ceramah tanpa ada kombinasi yang cenderung membosankan dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif, guru selaku pembimbing harus mampu melaksanakan proses pembelajaran secara maksimal. Guru harus memilih model atau metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa dalam proses pembelajaran agar dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa sehingga hasil belajar yang dicapai maksimal.

Sardiman (2006:98) menyatakan bahwa, aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik dan mental yang keduanya harus saling berkaitan. Dengan demikian aktivitas siswa adalah serangkaian kegiatan siswa baik fisik maupun psikis yang saling berkaitan selama proses pembelajaran sehingga tercipta belajar yang optimal. Aktifitas dalam pembelajaran sangat menentukan hasil belajar siswa, terutama aktivitas siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar. Dalam proses pembelajaran siswa dituntut aktif karena pada prinsipnya belajar adalah melakukan sesuatu untuk mengubah tingkah laku sebagai aktivitas dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa dalam belajar merupakan unsur yang sangat penting dalam menentukan efektif tidaknya suatu pembelajaran. Proses pembelajaran dikatakan efektif bila siswa secara aktif terlibat langsung dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan), sehingga siswa tidak hanya menerima secara pasif pengetahuan yang diberikan oleh guru. Dalam hal ini aktivitas siswa yang akan diamati yaitu memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru, bertanya, mengerjakan LKS secara berkelompok, memberikan pendapat, berdiskusi, dan mengerjakan *post test*.

2.4 Jenis-jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika

Menurut Hadjar (1987:8), mengemukakan berbagai jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat dikelompokkan menjadi enam macam, antara lain:

1. *misused data*, artinya kesalahan penggunaan data. Kategori ini mencakup kesalahan-kesalahan yang dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diberikan oleh soal dengan data yang digunakan dalam penyelesaian soal;
2. *misinterpreted language*, artinya kesalahan menafsirkan data. Kategori ini mencakup kesalahan matematika dan perbaikan dengan penyimpangan terjemahan bahasa yang kurang tepat terhadap apa yang digambarkan dalam soal;
3. *logically invalid inference*, artinya kesalahan penarikan kesimpulan atau solusi tidak dijelaskan. Kategori ini meliputi kesalahan tidak adanya pembuktian penyelesaian akhir atau solusi pada langkah akhir tidak jelas;
4. *distorted theorem*, artinya kesalahan penggunaan teorema. Kategori ini meliputi kesalahan yang berkaitan dengan penyimpangan prinsip, aturan, dan metode tertentu;
5. *unverified solution*, artinya kesalahan dalam penggunaan tanda atau simbol. Kategori ini meliputi kesalahan yang berkaitan dengan penyimpangan data yang diberikan untuk menuliskan tanda atau simbol;
6. *technical error*, artinya kesalahan teknis. Kategori ini meliputi kesalahan perhitungan, kesalahan merangkum, atau memindahkan data dan kesalahan dalam memanipulasi simbol.

Berdasarkan informasi dan observasi dari guru di SMP Islam Al-Mu'ien, penelitian ini akan mengamati jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan relasi fungsi. Fokus penelitian yang dilakukan yaitu berdasarkan enam jenis kesalahan seperti yang telah dijelaskan serta menambahkan kesalahan lain yaitu kesalahan karena tidak adanya penyelesaian dalam menjawab soal, dengan kata lain siswa tidak memberikan jawaban dan siswa hanya menyalin soal ke dalam lembar jawaban, sehingga penelitian ini menggunakan tujuh jenis kesalahan yang diteliti.

2.5 Materi Relasi dan Fungsi di kelas VIII

Materi relasi fungsi yang akan digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada memahami relasi dan fungsi serta membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat kartesius. Adapun materi pelajaran matematika di SMP semester ganjil sebagai berikut:

- a) Bentuk Aljabar;
- b) Relasi dan Fungsi;
- c) Persamaan garis lurus;
- d) Sistem persamaan dua variabel;
- e) Pythagoras.

2.6 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi

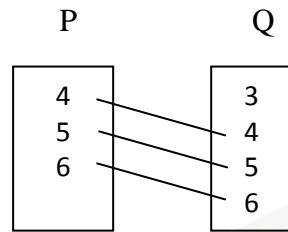
Tidak jarang ditemui di lapangan bahwa masih saja ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan yang dimaksud di sini adalah penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal, karena jawabannya tidak sesuai dengan jawaban yang telah ditetapkan. Hal yang sering dialami oleh siswa yaitu kesalahan menghubungkan anggota-anggota himpunan kawan dengan anggota-anggota himpunan lawan, siswa tidak bisa membedakan antara relasi dengan fungsi, menyatakan domain, kodomain, dan range. Selain itu siswa mengalami kesulitan dalam mempresentasikan jawaban dalam bentuk diagram kartesius serta penerapan relasi dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari, kaitannya dalam mengerjakan soal kemudian menyelesaikannya. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman siswa pada materi yang dipelajari, siswa kurang memperhatikan guru, dan kurangnya latihan. Untuk dapat melihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat dideteksi dari adanya kelemahan yang terdapat pada hasil pekerjaan siswa.

1. Kesalahan penggunaan data

Berikut ini contoh kesalahan penggunaan data dalam menyelesaikan soal relasi.

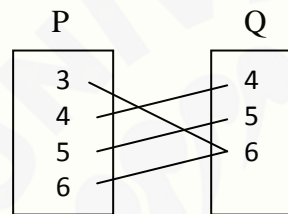
Diketahui $P = \{3, 4, 5, 6\}$ dan $Q = \{4, 5, 6\}$. Nyatakan dalam diagram panah dari himpunan P ke himpunan Q yang menyatakan relasi “faktor dari”

Jawaban siswa :



Letak kesalahan siswa yaitu salah dalam memasukkan anggota himpunan, antara himpunan P dan himpunan Q.

Jawaban yang benar :



2. Kesalahan menafsirkan data

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi.

Diketahui fungsi $f: x \rightarrow 2x - 2$ pada himpunan bilangan bulat. Tentukan bayangan dari 2 oleh f ?

Jawaban siswa :

$$f(x) = 2x - 2$$

$$2 = 2x - 2$$

$$2 + 2 = 2x$$

$$2x = 4$$

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

Kesalahan siswa yaitu menganggap bahwa nilai bayangan dari 2 oleh f adalah nilai dari $f(x)$.

Jawaban benar :

$$f(x) = 2x - 2$$

$$f(2) = 2(2) - 2$$

$$f(2) = 4 - 2$$

$$f(2) = 2$$

3. Kesalahan penarikan kesimpulan atau solusi tidak dijelaskan

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi fungsi.

Diketahui fungsi $f: x \rightarrow 2x - 2$ pada himpunan bilangan bulat. Tentukan nilai $f(2)$?

Jawaban siswa :

$$f(x) = 2x - 2$$

$$f(2) = 2(2) - 2$$

$$f(2) = 4 - 2$$

Kesalahan siswa yaitu siswa tidak memberikan kesimpulan di akhir jawaban siswa

Jawaban benar :

$$f(x) = 2x - 2$$

$$f(2) = 2(2) - 2$$

$$f(2) = 4 - 2$$

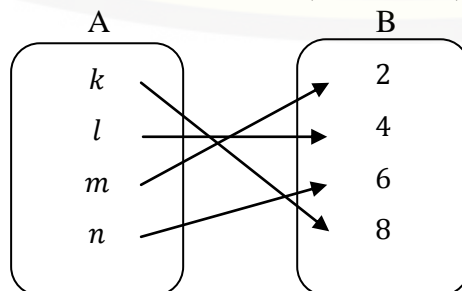
$$f(2) = 2$$

Jadi nilai dari $f(2)$ adalah 2

4. Kesalahan penggunaan teorema

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi fungsi.

Tentukan daerah domain, kodomain, dan range dari gambar berikut:



Jawaban siswa :

$$\text{Domain} = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$\text{Kodomain} = \{k, l, m, n\}$$

$$\text{Range} = \{2, 4, 6, 8\}$$

Kesalahan siswa yaitu dalam menentukan domain dan kodomain, domain adalah daerah asal dan kodomain adalah daerah kawan.

Jawaban benar :

$$\text{Domain} = \{k, l, m, n\}$$

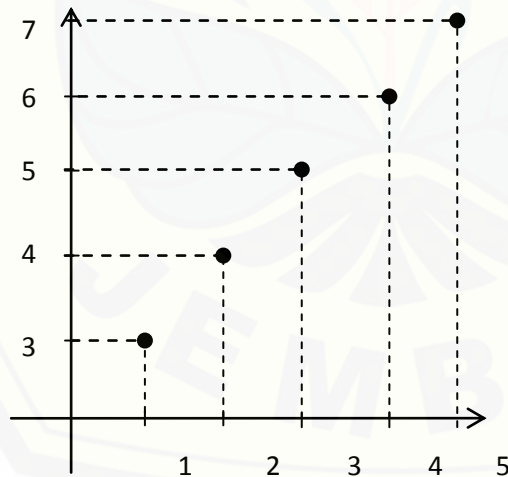
$$\text{Kodomain} = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$\text{Range} = \{2, 4, 6, 8\}$$

5. Kesalahan dalam penggunaan tanda atau simbol

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi fungsi.

Diketahui diagram kartesius seperti dibawah ini. Tentukan range dari diagram tersebut



Jawaban siswa :

$$\text{Range} = (3, 4, 5, 6, 7)$$

Kesalahan siswa yaitu siswa menggunakan tanda kurung “()”

Jawaban benar :

$$\text{Range} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

6. Kesalahan teknis

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi fungsi.

Fungsi g didefinisikan dengan rumus $g(x) = 5x^2 + 25$. Jika ditentukan $g(a) = 150$, tentukan nilai a

Jawaban siswa :

$$g(x) = 5x^2 + 25$$

$$g(a) = 5a^2 + 25$$

$$150 = 5a^2 + 25$$

$$150 + 25 = 5a^2$$

$$5a^2 = 175$$

$$a^2 = \frac{175}{5}$$

$$a^2 = 35$$

$$a = \sqrt{35}$$

Jadi nilai $a = \sqrt{35}$

Kesalahan siswa yaitu siswa menambahkan 150 dengan 25, seharusnya di kurangi.

Jawaban benar :

$$g(x) = 5x^2 + 25$$

$$g(a) = 5a^2 + 25$$

$$150 = 5a^2 + 25$$

$$150 - 25 = 5a^2$$

$$5a^2 = 125$$

$$a^2 = \frac{125}{5}$$

$$a^2 = 25$$

$$a = \sqrt{25}$$

$$a = 5$$

Jadi nilai $a = 5$

7. Kesalahan lain

Berikut ini contoh kesalahan menafsirkan data dalam menyelesaikan soal relasi fungsi.

Suatu fungsi ditentukan dengan rumus $f(x) = ax + b$. Jika nilai

$f(2) = -4$ dan $f(3) = 8$, Tentukan rumus fungsi $f(x)$!

Jawaban siswa :

.....

Kesalahan siswa yaitu tidak memberikan jawaban

Jawaban benar :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(2) = a(2) + b$$

$$-4 = 2a + b \quad \text{persamaan (1)}$$

$$f(x) = ax + b$$

$$f(3) = a(3) + b$$

$$8 = 3a + b \quad \text{persamaan (2)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$2a + b = -4$$

$$3a + b = 8 \quad -$$

$$-a = -12$$

$$a = 12$$

Substitusi nilai a ke persamaan (1)

$$2a + b = -4$$

$$2(12) + b = -4$$

$$24 + b = -4$$

$$b = -4 - 24$$

$$b = -28$$

Jadi rumus $f(x) = 12x - 28$

Langkah-langkah Pembelajaran AIR untuk mengatasi kesalahan siswa dalam Menyelesaikan Soal pokok bahasan relasi dan fungsi kelas VII

Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
<i>Auditory (A)</i>		
1. Menyimak	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran agar siswa memahami arah pembelajaran - Guru menjelaskan tentang konsep/materi yaitu relasi fungsi dengan menggunakan metode AIR dengan menampilkan rangkuman materi dalam powerpoint 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimak penjelasan dari guru dan aktif bertanya - Menyimak penjelasan dari guru dan aktif bertanya jika ada yang tidak dimengerti
2. Mengemukakan pendapat dan berargumentasi	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi kesempatan siswa untuk berpendapat dan menanggapi tentang materi relasi fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengemukakan pendapat dan berargumentasi
<i>Intellectually (I)</i>		
1. Memberikan bimbingan belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa atau kelompok dalam mengerjakan LKS relasi fungsi - Membantu siswa dalam mengerjakan LKS relasi fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan permasalahan yang ada pada LKS dengan berdiskusi dalam kelompoknya - Menanyakan hal-hal yang belum dipahami
2. Mempresentasikan hasil pekerjaan tugas (<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya 	<ul style="list-style-type: none"> - Mempresentasikan hasil yang telah dikerjakan dengan memberi alasan dan penjelasan yang telah dikerjakan
3. Memberikan umpan balik tentang hasil tugas (<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi. Jika terdapat perbedaan terhadap konsep maka guru meluruskan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dalam kelompok lainnya mengamati, menanggapi, dan membandingkan hasil pekerjaan kelompok yang menjelaskan.
<i>Repetition (R)</i>		
1. Mengulang	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kuis I dan II serta tugas kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari - Guru melakukan refleksi dengan cara bertanya langsung kepada siswa pada proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru dengan serius - Mencatat tugas yang diberikan oleh guru - Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian adalah semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. Tempat penelitian yang ditetapkan adalah SMP Islam Al-Mu'ien dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Kesiadaan dari Kepala SMP Islam Al-Mu'ien Panti memberikan izin untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
2. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Islam Al-Mu'ien bahwa siswa kelas VIII di SMP masih mengalami kesalahan dalam menggunakan notasi, mensubstitusi nilai, dan menghitung dikarenakan salah menggunakan suatu fungsi khususnya pokok bahasan relasi dan fungsi.
3. Belum pernah diadakan penelitian yang serupa di sekolah tersebut.
4. Banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa membutuhkan metode yang tepat agar siswa lebih mudah memahami materi dan menyelesaikannya.
5. Kegiatan pendidikan pesantren yang cenderung menggunakan ceramah dalam penyampaian materi nonformal.

3.2 Subyek Penelitian

Menurut Arikunto (2002:122), bahwa subyek penelitian adalah orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tertulis maupun lisan. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Islam Al-Mu'ien tahun ajaran 2012/2013. Penetapan ini didasarkan pada informasi dari guru bidang studi matematika bahwa kelas tersebut mempunyai masalah pada pembelajaran matematika yaitu siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dan kurangnya keaktifan siswa dalam pembelajaran. Siswa yang diteliti berjumlah 16 orang.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini antara lain :

3.3.1. Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

Pembelajaran (AIR) mengandung tiga hal yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran yaitu: *Auditory*, *Intellectually*, dan *Repetition*. Langkah *Auditory* yaitu mendengarkan dan berargumentasi, guru menyampaikan materi menggunakan metode AIR dan memberikan kesempatan siswa bertanya. Langkah *Intellectually* yaitu guru memberikan LKS pada setiap pembelajaran dan membimbing kelompok yang mengalami kesulitan, guru menghampiri semua kelompok untuk melihat hasil pekerjaan dan diharapkan pada langkah *Repetition* siswa dapat menyelesaikan soal relasi dan fungsi dengan kesalahan seminimal mungkin.

3.3.2. Aktivitas Guru dan Siswa

Aktivitas guru yaitu menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan metode pembelajaran yang akan digunakan, menyampaikan materi pembelajaran dan memberikan bimbingan dengan cara berkunjung pada kelompok-kelompok belajar agar siswa yang kurang memahami materi dapat mengerjakan latihan dalam LKS, dengan hal tersebut dapat mengurangi kesalahan yang siswa dalam menyelesaikan soal terutama relasi dan fungsi, mengarahkan dan membimbing siswa untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah, memberikan umpan balik tentang kebenaran dalam mengerjakan tugas, dan memberikan evaluasi. Sedangkan Aktivitas siswa dalam penelitian ini mendengarkan penjelasan guru dan bertanya ketika ada penjelasan yang tidak dimengerti. Siswa juga bekerja sama mengerjakan LKS dan bertanya ketika ada soal yang tidak di mengerti.

3.3.3. Efektifitas AIR

Pembelajaran AIR dikatakan efektif jika presentase setiap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal test akhir mencapai maksimal 25% dan presentase efektivitas pembelajaran masing-masing siklus mencapai minimal 50%.

3.3.4. Materi Relasi dan Fungsi

Materi relasi dan fungsi yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi : hubungan suatu fungsi dengan kehidupan sehari-hari, menuliskan notasi fungsi, penyajian data relasi fungsi dan memasangkan nilai peubah dengan fungsi.

3.3.5. Kesalahan yang diteliti

Kesalahan penggunaan data, kesalahan menafsirkan data, kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan penggunaan teorema, kesalahan penggunaan simbol, kesalahan teknis, dan kesalahan lain-lain.

3.4 Pendekatan dan Jenis Penelitian

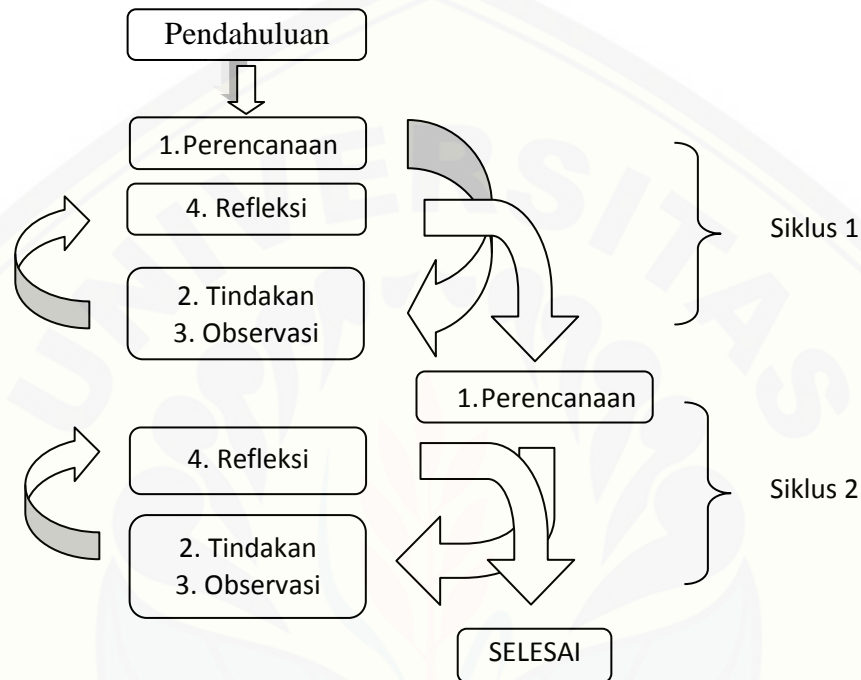
Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif karena data yang diambil berupa aktivitas siswa selama penelitian berlangsung, berupa wawancara, dan efektivitas pembelajaran AIR dalam menyelesaikan soal.

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas adalah suatu penyelidikan atau kajian secara sistematis dan terencana yang dilakukan oleh praktisi (guru) untuk memperbaiki pembelajaran di kelasnya dengan jalan mengadakan perbaikan atau perubahan dan mempelajari akibat yang ditimbulkannya (Sunardi, 2008). Guru bidang studi matematika mengamati aktifitas peneliti sebagai guru dan observer mengamati siswa selama pembelajaran.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini, mengadaptasi model Hopkins. Model Hopkins yaitu model skema yang menggunakan prosedur yang dipandang sebagai suatu siklus spiral. Siklus ini terdiri dari empat fase yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang kemudian diikuti siklus spiral berikutnya (tim PGSM, 1999:5, dalam Hobri, 2007:75). Penelitian ini menggunakan menggunakan tes pendahuluan dan dua siklus. Tes pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, kemudian dilakukan siklus I dan siklus II masing-masing dilakukan dengan dua pertemuan. Penelitian ini mendiskripsikan penerapan dan efektivitas pembelajaran AIR dalam menyelesaikan soal pada

pokok bahasan relasi dan fungsi. Jika pada siklus pertama berhasil, maka siklus kedua akan tetap dilaksanakan dengan memperhatikan refleksi pada siklus pertama. Metode pembelajaran AIR akan efektif jika presentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes akhir mencapai 25% dan presentase aktivitas pembelajaran masing-masing siklus mencapai 50%.



Gambar 3.1 Model Skema Penelitian Adaptasi Hopkins

3.5.1 Tindakan Pendahuluan

Tindakan pendahuluan merupakan langkah awal sebelum pelaksanaan siklus untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Tindakan pendahuluan yang dilakukan yaitu meminta izin kepada sekolah untuk melakukan penelitian di SMP Islam Al-Mu'ien, menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian (dalam hal ini dilakukan di kelas VIII), observasi guru mengajar serta mengadakan wawancara dengan guru bidang studi mengenai pengalaman dalam pembelajaran pada kelas tersebut dan bagaimana aktivitas siswa selama proses belajar mengajar yang telah dilakukan.

3.5.2 Pelaksanaan Siklus I

a. Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi rencana pembelajaran pokok bahasan relasi dan fungsi dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan pembelajaran AIR, membuat tes pendahuluan, menyusun daftar kelompok, menyusun (LKS), membuat tes akhir siklus, membuat kriteria pengamatan dan wawancara kepada siswa.

b. Tindakan

Tindakan yang dilakukan adalah melaksanakan rencana penelitian yang telah disusun yaitu mengajar materi relasi dan fungsi dengan menggunakan pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dan dilanjutkan dengan mengadakan tes akhir pembelajaran.

c. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan bersama-sama dengan pelaksanaan tindakan dengan dibantu oleh beberapa observer. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Aktivitas peneliti akan diamati oleh guru bidang studi dan aktivitas siswa akan diamati oleh observer, setiap observer membawa format observasi serta kriteria pengisian lembar observasi.

d. Refleksi

Refleksi merupakan upaya untuk menganalisis segala kekurangan dan kelemahan pada tindakan sebelumnya. Sedangkan refleksi pada penelitian ini adalah menganalisis hasil-hasil yang diperoleh dari observasi dan hasil tes siswa. Hasil analisis ini akan dijadikan dasar dalam menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan pada siklus II.

3.5.3 Pelaksanaan siklus II

Tahap-tahap pelaksanaan siklus II yaitu berdasarkan hasil refleksi dari observer dan mencari kekurangan-kekurangan dari siklus I. peneliti perlu meningkatkan hal yang kurang seperti keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran, siswa yang kurang memanfaatkan kesempatan dalam diskusi dan

antusias siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Sehingga di akhir siklus II dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dan hasil pembelajaran dapat maksimal berdasarkan refleksi siklus I.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data dalam suatu penelitian. Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data dan bahan yang relevan untuk diolah. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, wawancara, tes dan dokumentasi.

3.6.1 Observasi

Observasi adalah usaha sadar untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis, dengan prosedur yang terstandar (Arikunto, 2006:222). Observasi dilakukan dengan cara mengamati, mengidentifikasi, dan mencatat kekurangan dan kelebihan dalam proses pembelajaran. Data yang dihasilkan dari kegiatan observasi berupa catatan lapangan yang mendeskripsikan proses pembelajaran saat tindakan pendahuluan, siklus I dan siklus II dilakukan. Catatan lapangan ini juga memuat refleksi yang dilakukan peneliti terhadap pembelajaran.

Jenis observasi dalam penelitian ini adalah observasi terbimbing, yaitu observasi yang dilakukan dengan menggunakan pedoman observasi untuk memperoleh data penelitian. Metode ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa di dalam kelas dan cara mengajar guru bidang studi serta metode yang digunakan. Pada tindakan pelaksanaan siklus, observasi dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dimana peneliti dibantu oleh guru bidang studi dan beberapa observer. Hal yang diobservasi adalah aktivitas siswa dan aktivitas guru.

3.6.2 Wawancara

Wawancara atau *interview* adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2006:155). Wawancara dilakukan dengan cara *interview* bebas, yaitu

pewawancara bebas menanyakan apa saja namun tetap mengingat data apa saja yang dibutuhkan atau yang akan dikumpulkan.

Wawancara dilakukan terhadap guru bidang studi matematika yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Sebelum pembelajaran, wawancara dilakukan untuk memperoleh data tentang pengalaman pembelajaran, metode atau model pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran sebelumnya, aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan kecenderungan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Wawancara yang dilakukan sesudah pembelajaran bertujuan untuk mengetahui tanggapan serta pendapat guru mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Bagi siswa, wawancara dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penerapan AIR dalam pembelajaran. Wawancara ini dilakukan kepada enam orang siswa yang melakukan kesalahan terbanyak pada masing-masing jenis kesalahan untuk mengetahui kesulitan yang dialami selama penerapan pembelajaran AIR.

3.6.3 Metode Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa. Tes yang digunakan adalah tes buatan guru yang bentuk dan isinya telah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran matematika dan dosen pembimbing. Penelitian ini menggunakan dua macam tes yaitu tes pendahuluan yang didapatkan dari guru mata pelajaran sebelum penerapan pembelajaran AIR dan tes akhir yang dilaksanakan pada akhir siklus. Tujuan dari tes adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal sehingga diperoleh data untuk dianalisis tentang kesalahan siswa. Jenis tes yang digunakan adalah uraian karena dengan soal uraian akan membantu siswa berfikir kreatif terhadap permasalahan dan juga mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

3.6.4 Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode untuk memperoleh data melalui penelitian yang telah tersedia baik berupa catatan, buku, dan sebagainya. Data yang ingin diperoleh yaitu daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian, foto saat tindakan, hasil tes pendahuluan, dan hasil tes akhir.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan cara untuk menyusun dan mengelola data yang sudah didapatkan untuk memperoleh kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah:

1. aktivitas guru dan aktivitas siswa selama penerapan AIR. Data aktivitas ini diperoleh dari hasil observasi selama proses pembelajaran. Rumus presentase keaktifan guru dan siswa dapat dicari dengan rumus:

$$a_i = \frac{H}{R} \times 100\% ; i = 1,2$$

Keterangan :

a_i = Persentase aktivitas

H = Jumlah skor yang diperoleh dari seluruh aktivitas

R = Jumlah skor maksimal

1 = guru

2 = siswa

Kriteria aktifitas dapat dilihat pada Table 3.1

Tabel 3.1 Kriteria keaktifan

Persentase	Kriteria
$75\% \leq a_i < 100\%$	Sangat aktif
$50\% \leq a_i < 75\%$	Aktif
$25\% \leq a_i < 50\%$	Cukup aktif
$a_i < 25\%$	Tidak aktif

Depdiknas (2006)

2. Mengklasifikasi kecenderungan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi berdasarkan langkah-langkahnya. Presentase tiap jenis kesalahan siswa dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{n}{N \times S} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase jenis kesalahan siswa

n = jumlah kesalahan yang dilakukan siswa tiap jenis kesalahan