



**ANALISIS PENALARAN MATEMATIS
DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALOGI SISWA
KELAS VII PADA MODEL PEMBELAJARAN
*AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR)***

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Devy Prasetyaningrum
4101414033

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2018

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: “Analisis Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa Kelas VII pada Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*” dan seluruh isisnya adalah karya saya, bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Agustus 2018



Devy Prasetyaningrum

4101414033

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa
Kelas VII pada Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*
(AIR)

disusun oleh

Devy Prasetyaningrum
4101414033

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas
Negeri Semarang pada:

hari :

tanggal :



Prof. Dr. Zaenuri S.E., M.Si., Akt.
NIP 196412231988031001

Sekretaris,

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP 196807221993031005

Penguji Utama

Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.
NIP 197810202008122001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dr. Mohammad Asikin, M.Pd.
NIP 195707051986011001

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Amidi, S.Si., M.Pd.
NIP 198703012014041001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan.

(Al-Quran Surat Ar-Rahman)

Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.

(HR. Ath Thabarani)

Persembahan :

Untuk kedua orang tuaku tersayang,
Bapak Eko Waluyo dan Ibu Siti
Komariah, dan kakakku Galih Yoga
Prasetya yang selalu mendoakan dan
mendukung, serta memberikan semangat
untuk tetap terus belajar.

Untuk sahabat-sahabatku.

Untuk keluarga Kos Dhea.

Untuk teman-teman pendidikan
matematika 2014.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya serta telah memberi kekuatan, kesabaran, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulis percaya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak maka penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Mohammad Asikin, M.Pd., Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Amidi, S.Si., M.Pd., Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd., selaku penguji yang telah memberikan masukan pada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ari Widodo, S.Pd, Kepala MTs Al-Hidayah Genengadal yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
9. Darsih, S.Pd, Guru Matematika kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal yang telah membantu dan membimbing penulis pada saat pelaksanaan penelitian.

10. Peserta didik kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
11. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2014, atas segala bantuan dan kerjasamanya.
12. Sahabat-sahabatku (Yupita Sara Harnantya, Isti Mardiyah, Nuzulul Rosyidatul Husna, Yolanda Cyeria, Dhie Anisa Suci, Nia Fitriyanti, Astrid Alfathurrahmawati, Elyza Wadave Rindu Afriski, Elsa Ari Astuti, Nur Latifah Utamingtyas, Vika Auliyatun Nafiah) serta semua sahabat yang selalu memberikan semangat dan doa.
13. Sahabat-sahabat di Kos Dhea (Mbak Nisa, Mbak Novanda Varantika, Mbak Rifka Widiarti, Mbak Imroatul, Khanifah, Rifki Dwi Anisa, Kiki Setyaningsih, Asri Cahyaningsih, Dhidha Mega Ratri, Priyanti Susanti, Indah B. K., dan semuanya) yang selalu berbagi keceriaan dan memberikan semangat serta doa.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Tanpa bantuan dan dukungan dari mereka semua, penulis yakin tidak bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, Agustus 2018

Penulis

ABSTRAK

Prasetyaningrum, Devy. 2018. *Analisis Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa Kelas VII pada Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Mohammad Asikin, M.Pd., dan Pembimbing Pendamping Amidi, S.Si., M.Pd.

Kata kunci: model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, kemampuan penalaran matematis, kemampuan analogi.

Perlu adanya upaya dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa untuk dapat mempelajari materi lebih bermakna, efektif, dan menyenangkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kualitas pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal; mengetahui apakah pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII mencapai ketuntasan klasikal dalam aspek penalaran matematis; dan mengetahui deskripsi penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Metode yang digunakan adalah *mixed methods*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian jenis *sequential explanatory*. Penalaran matematis siswa dikategorikan menjadi 3 tingkatan yaitu atas, sedang, dan rendah. Sedangkan kemampuan analogi siswa dikategorikan menjadi empat tahap yaitu *Encoding, Infrering, Mapping, dan Applying*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Kualitas pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal merupakan pembelajaran yang baik; (2) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal pada materi segi empat pada pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dapat memenuhi KKM klasikal mencapai 92%; (3) Subjek kelompok penalaran tinggi mampu mencapai ke-5 indikator kemampuan penalaran matematis dan dapat melakukan ke-4 tahap analogi, subjek kelompok penalaran sedang yaitu subjek B-11 dan subjek B-17 dalam penalaran matematis subjek B-11 belum dapat mencapai indikator ke-4 namun dapat mencapai indikator ke-5 serta dapat mencapai 2 tahap analogi, subjek B-17 dapat mencapai indikator ke-4 namun belum dapat mencapai indikator ke-5 serta dapat mencapai ke-4 tahap analogi, subjek kelompok penalaran rendah mampu mencapai 2 indikator kemampuan penalaran matematis dan dapat melakukan 1 tahap analogi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa salah satu alternatif alternatif model pembelajaran dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	12
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	12
1.4.2 Manfaat Praktis	12
1.5 Penegasan Istilah.....	13
1.5.1 Penalaran Matematis.....	13

1.5.2	Kemampuan Analogi	13
1.5.3	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	14
1.5.4	Kualitas Pembelajaran	14
1.5.5	Model Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> (AIR)	15
1.5.6	Segi Empat	15
1.6	Fokus Penelitian	15
1.7	Sistematika Penulisan	16
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA		18
2.1	Landasan Teori	18
2.1.1	Teori Belajar	18
2.1.1.1	Teori Belajar Piaget	18
2.1.1.2	Teori Belajar Ausubel	21
2.1.1.3	Teori Belajar Vygotsky	23
2.1.2	Kualitas Pembelajaran	24
2.1.2.1	Perencanaan Pembelajaran	25
2.1.2.2	Pelaksanaan Pembelajaran	30
2.1.2.3	Hasil Pembelajaran	31
2.1.3	Ketuntasan Belajar	31
2.1.4	Kemampuan Penalaran	32
2.1.4.1	Pengertian Kemampuan Penalaran	32

2.1.4.2	Jenis-jenis Kemampuan Penalaran	33
2.1.4.3	Indikator-indikator Kemampuan Penalaran.....	34
2.1.4.4	Kemampuan Penalaran Matematis	36
2.1.5	Model Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	37
2.1.6	Kemampuan Analogi	43
2.1.7	Materi Segi Empat	46
2.2	Penelitian yang Terkait	53
2.3	Kerangka Berpikir.....	56
2.4	Hipotesis Penelitian.....	59
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		60
3.1	Jenis Penelitian.....	60
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	61
3.3	Subjek Penelitian.....	62
3.3.1	Populasi.....	62
3.3.2	Sampel	62
3.4	Teknik Penentuan Subjek Penelitian.....	63
3.5	Metode Pengumpulan Data	63
3.5.1	Dokumentasi	63
3.5.2	Tes.....	63
3.5.3	Wawancara.....	64

3.6	Prosedur Penelitian.....	65
3.7	Instrumen Penelitian.....	66
3.7.1	Tes.....	66
3.7.1.1	Materi dan Bentuk Tes.....	66
3.7.1.2	Langkah-langkah Penyusunan Perangkat Tes	66
3.8	Analisis Instrumen Penelitian Tes.....	68
3.8.1	Validitas	68
3.8.2	Reliabilitas	69
3.8.3	Taraf Kesukaran.....	70
3.8.4	Daya Pembeda	71
3.9	Teknik Analisis Data.....	72
3.9.1	Analisis Data Kuantitatif	72
3.9.1.1	Uji Normalitas.....	72
3.9.1.2	Uji Homogenitas	73
3.9.1.3	Uji Ketuntasan Belajar.....	75
3.9.2	Analisis Data Kualitatif	76
3.10	Keabsahan Data	78
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		79
4.1	Hasil Penelitian	79

4.1.1	Kualitas Pembelajaran dengan model <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	79
4.1.1.1	Perencanaan Pembelajaran	80
4.1.1.2	Kegiatan Pembelajaran	81
4.1.1.3	Hasil Pembelajaran	83
4.1.2	Ketuntasan Klasikal pada Pembelajaran dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	84
4.1.4.1	Uji Normalitas.....	84
4.1.4.2	Uji Hipotesis Ketuntasan Belajar.....	85
4.1.3	Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa.....	86
4.1.3.1	Pemilihan Subjek Wawancara	86
4.1.3.2	Analisis Kemampuan Penalaran Matematis	87
4.1.3.3	Analisis Kemampuan Analogi	280
4.2	Pembahasan.....	338
4.2.1	Kualitas Pembelajaran dengan model <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	339
4.2.1.1	Perencanaan Pembelajaran	340
4.2.1.2	Pelaksanaan Pembelajaran.....	341
4.2.1.3	Hasil Pembelajaran	343

4.2.2	Ketuntasan Klasikal pada Pembelajaran dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	344
4.2.3	Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa...	346
4.2.3.1	Subjek Penelitian Kelompok Penalaran Tinggi	347
4.2.3.2	Subjek Penelitian Kelompok Penalaran Sedang	349
4.2.3.3	Subjek Penelitian Kelompok Penalaran Rendah	350
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN		352
5.1	Simpulan	352
5.2	Saran.....	353
DAFTAR PUSTAKA		354

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Kemampuan Penalaran Analogi	46
Tabel 2.2 Sifat-sifat Segi Empat	47
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	79
Tabel 4.2 Validator Instrumen pembelajaran dengan model <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	80
Tabel 4.3 Hasil Validasi Silabus	80
Tabel 4.4 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	80
Tabel 4.5 Hasil Analisis Pengamatan Pembelajaran.....	81
Tabel 4.6 Hasil Analisis Pengamatan Pembelajaran.....	82
Tabel 4.7 Hasil Analisis Kuis dan Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	83
Tabel 4.8 Hasil Analisis Deskriptif Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	84
Tabel 4.9 Pengelompokan Kemampuan Penalaran Matematis.....	86
Tabel 4.10 Subjek Penelitian Terpilih.....	86
Tabel 4.11 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-13	120
Tabel 4.12 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-21	153
Tabel 4.13 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-11	186
Tabel 4.14 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-17	218

Tabel 4.15 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-04	249
Tabel 4.16 Rangkuman Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek B-22	278
Tabel 4.17 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis	279
Tabel 4.18 Rangkuman Analisis Kemampuan Analogi Siswa	337

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 1	87
Gambar 4.2 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	88
Gambar 4.3 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	89
Gambar 4.4 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	90
Gambar 4.5 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 5	91
Gambar 4.6 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	92
Gambar 4.7 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 1	93
Gambar 4.8 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	94
Gambar 4.9 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	94
Gambar 4.10 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	97
Gambar 4.11 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 1	98
Gambar 4.12 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	99
Gambar 4.13 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	101
Gambar 4.14 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	102
Gambar 4.15 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 5	103
Gambar 4.16 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	104
Gambar 4.17 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 1	105
Gambar 4.18 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	107
Gambar 4.19 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	108
Gambar 4.20 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 4	109
Gambar 4.21 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	111
Gambar 4.22 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	112

Gambar 4.23 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 1	113
Gambar 4.24 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 2	114
Gambar 4.25 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	116
Gambar 4.26 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 4	117
Gambar 4.27 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 5	118
Gambar 4.28 Pekerjaan Subjek B-13 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 6	119
Gambar 4.29 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 1	121
Gambar 4.30 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	122
Gambar 4.31 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	123
Gambar 4.32 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	124
Gambar 4.33 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 5	125
Gambar 4.34 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	126
Gambar 4.35 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 1	126
Gambar 4.36 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	127
Gambar 4.37 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	128
Gambar 4.38 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	131
Gambar 4.39 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 1	132
Gambar 4.40 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	133
Gambar 4.41 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	134
Gambar 4.42 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	136
Gambar 4.43 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 5	137
Gambar 4.44 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	138
Gambar 4.45 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 1	139

Gambar 4.46 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	140
Gambar 4.47 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	142
Gambar 4.48 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 4	143
Gambar 4.49 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	144
Gambar 4.50 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 6	145
Gambar 4.51 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 1	146
Gambar 4.52 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 2	147
Gambar 4.53 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	148
Gambar 4.54 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 4	149
Gambar 4.55 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 5	150
Gambar 4.56 Pekerjaan Subjek B-21 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 6	151
Gambar 4.57 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 1	154
Gambar 4.58 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	155
Gambar 4.59 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	156
Gambar 4.60 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	157
Gambar 4.61 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 5	158
Gambar 4.62 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	159
Gambar 4.63 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 1	160
Gambar 4.64 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	161
Gambar 4.65 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	162
Gambar 4.66 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 4	163
Gambar 4.67 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 5	164
Gambar 4.68 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	164

Gambar 4.69 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 1	165
Gambar 4.70 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	167
Gambar 4.71 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	168
Gambar 4.72 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	169
Gambar 4.73 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 5	170
Gambar 4.74 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	171
Gambar 4.75 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 1	172
Gambar 4.76 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	174
Gambar 4.77 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	175
Gambar 4.78 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 4	176
Gambar 4.79 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	178
Gambar 4.80 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	179
Gambar 4.81 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 1	180
Gambar 4.82 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 2	181
Gambar 4.83 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	182
Gambar 4.84 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 4	183
Gambar 4.85 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 5	184
Gambar 4.86 Pekerjaan Subjek B-11 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 6	185
Gambar 4.87 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 1	187
Gambar 4.88 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	188
Gambar 4.89 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	189
Gambar 4.90 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	190
Gambar 4.91 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 5	191

Gambar 4.92 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	192
Gambar 4.93 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 1	192
Gambar 4.94 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	193
Gambar 4.95 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	194
Gambar 4.96 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 4	195
Gambar 4.97 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 5	196
Gambar 4.98 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	197
Gambar 4.99 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 1	198
Gambar 4.100 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	199
Gambar 4.101 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	201
Gambar 4.102 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	202
Gambar 4.103 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 5	203
Gambar 4.104 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	204
Gambar 4.105 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 1	205
Gambar 4.106 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	206
Gambar 4.107 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	207
Gambar 4.108 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 4	208
Gambar 4.109 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	210
Gambar 4.110 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	211
Gambar 4.111 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 1	212
Gambar 4.112 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	213
Gambar 4.113 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 4	214
Gambar 4.114 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 5	215

Gambar 4.115 Pekerjaan Subjek B-17 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 6	216
Gambar 4.116 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	220
Gambar 4.117 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	221
Gambar 4.118 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	222
Gambar 4.119 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 5	223
Gambar 4.120 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	224
Gambar 4.121 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	225
Gambar 4.122 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	227
Gambar 4.123 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 4	228
Gambar 4.124 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 5	229
Gambar 4.125 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	230
Gambar 4.126 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	231
Gambar 4.127 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	232
Gambar 4.128 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	233
Gambar 4.129 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 5	235
Gambar 4.130 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	236
Gambar 4.131 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	238
Gambar 4.132 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	239
Gambar 4.133 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	240
Gambar 4.134 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	242
Gambar 4.135 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 5	243
Gambar 4.136 Pekerjaan Subjek B-04 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	245
Gambar 4.137 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 2	250

Gambar 4.138 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 3	251
Gambar 4.139 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 4	252
Gambar 4.140 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 1 Soal Nomor 6	254
Gambar 4.141 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 2	256
Gambar 4.142 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	257
Gambar 4.143 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 3	258
Gambar 4.144 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 2 Soal Nomor 6	260
Gambar 4.145 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 2	261
Gambar 4.146 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 3	262
Gambar 4.147 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 4	264
Gambar 4.148 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 3 Soal Nomor 6	265
Gambar 4.149 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 2	267
Gambar 4.150 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 3	268
Gambar 4.151 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 4	270
Gambar 4.152 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 4 Soal Nomor 6	272
Gambar 4.153 Pekerjaan Subjek B-22 Terkait Indikator 5 Soal Nomor 3	274
Gambar 4.154 Pekerjaan Subjek B-13 Soal Nomor 1 TKA	280
Gambar 4.155 Pekerjaan Subjek B-13 Soal Nomor 6 TKA	283
Gambar 4.156 Pekerjaan Subjek B-13 Soal Nomor 7 TKA	286
Gambar 4.157 Pekerjaan Subjek B-21 Soal Nomor 1 TKA	289
Gambar 4.158 Pekerjaan Subjek B-21 Soal Nomor 6 TKA	293
Gambar 4.159 Pekerjaan Subjek B-21 Soal Nomor 7 TKA	296
Gambar 4.160 Pekerjaan Subjek B-11 Soal Nomor 1 TKA	300

Gambar 4.161 Pekerjaan Subjek B-11 Soal Nomor 6 TKA	303
Gambar 4.162 Pekerjaan Subjek B-11 Soal Nomor 7 TKA	306
Gambar 4.163 Pekerjaan Subjek B-17 Soal Nomor 1 TKA	309
Gambar 4.164 Pekerjaan Subjek B-17 Soal Nomor 6 TKA	312
Gambar 4.165 Pekerjaan Subjek B-17 Soal Nomor 7 TKA	315
Gambar 4.166 Pekerjaan Subjek B-04 Soal Nomor 1 TKA	318
Gambar 4.167 Pekerjaan Subjek B-22 Soal Nomor 1 TKA	328

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. Nilai Tes Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis	359
2. Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Penelitian.....	360
3. Data Awal.....	361
4. Uji Normalitas Data Awal.....	362
5. Uji Homogenitas Data Awal	363
6. Uji Normalitas Data Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis	364
7. Uji Hipotesis Ketuntasan Klasikal	365
8. Pemilihan Subjek Wawancara.....	367
9. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis	368
10. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis	371
11. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	374
12. Analisis Hasil Tes Uji Coba.....	386
13. Penggalan Silabus	391
14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan Ke-1	398
15. Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan Ke-1.....	406
16. Kuis Pertemuan Ke-1	414
17. Kisi-kisi Kuis Pertemuan Ke-1	415
18. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan Ke-1	416

19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan Ke-2.....	419
20. Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan Ke-2.....	427
21. Kuis Pertemuan Ke-2	433
22. Kisi-kisi Kuis Pertemuan Ke-2	434
23. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan Ke-2	435
24. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan Ke-3.....	438
25. Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan Ke-3.....	445
26. Kuis Pertemuan Ke-3	450
27. Kisi-kisi Kuis Pertemuan Ke-3	451
28. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan Ke-3	452
29. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan Ke-4.....	455
30. Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan Ke-4.....	463
31. Kuis Pertemuan Ke-4	468
32. Kisi-kisi Kuis Pertemuan Ke-4	469
33. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan Ke-4	470
34. Sintaks Model Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i>	472
35. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	474
36. Soal Tes Kemampuan Analogi.....	477
37. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Pertemuan Ke-1	480
38. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-1	484

39. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Pertemuan Ke-2.....	487
40. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-2	491
41. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Pertemuan Ke-3.....	493
42. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-3	497
43. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Pertemuan Ke-4.....	500
44. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-4	504
45. Lembar Validasi Silabus Validator 1	507
46. Lembar Validasi Silabus Validator 2	509
47. Lembar Validasi RPP Validator 1.....	511
48. Lembar Validasi RPP Validator 2.....	514
49. Lembar Validasi Pengamatan Aktivitas Guru Validator 1	517
50. Lembar Validasi Pengamatan Aktivitas Guru Validator 2	519
51. Lembar Validasi Pengamatan Aktivitas Siswa Validator 1	521
52. Lembar Validasi Pengamatan Aktivitas Siswa Validator 2	523
53. Lembar Validasi Soal Uji Coba Validator 1	525
54. Lembar Validasi Soal Uji Coba Validator 2	527
55. Lembar Validasi Tes Kemampuan Analogi Validator 1.....	529
56. Lembar Validasi Tes Kemampuan Analogi Validator 2.....	531
57. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis Validator 1	533

58. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis Validator 2	535
59. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Analogi Validator 1.	537
60. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Analogi Validator 2.	539
61. Dokumentasi	541
62. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	542
63. Surat Ijin Penelitian.....	543
64. Surat Tugas Ujian Sarjana.....	544

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan unsur yang sangat penting dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Mencerdaskan kehidupan bangsa merupakan salah satu dari tujuan Bangsa Indonesia menurut UUD 1945. Sampai saat ini pemerintah terus berbenah untuk memperbaiki pendidikan yang ada. Tidak hanya pemerintah, hendaknya perbaikan ini juga diiringi dengan tindakan masyarakat agar saling bahu membahu untuk memperbaiki pendidikan di Indonesia. Perkembangan pendidikan yang semakin baik akan mengembangkan sumber daya manusia yang menjadi semakin baik pula. Dengan demikian seluruh elemen masyarakat harus memperhatikan dan peduli terhadap pentingnya pendidikan.

Pendidikan yang ada di sekolah, memiliki berbagai macam pelajaran yang merupakan penunjang bagi kehidupan seorang individu kelak. Matematika merupakan mata pelajaran yang ada di sekolah, mulai dari TK sampai SMA. Menurut Asikin (2012: 23), belajar matematika di sekolah memiliki beberapa tujuan yaitu: (1) mengorganisasikan logika penalaran siswa dan membangun kepribadiannya, dan (2) membuat siswa agar mampu memecahkan masalah matematika dan mengaplikasikan matematika. Selain itu Zaozah (2017: 2) menyatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan yang melibatkan berbagai komponen penting termasuk situasi dan kondisi belajar yang sedang berlangsung.

Tujuan dari pelajaran matematika yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, yaitu (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) 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. Hal ini menunjukkan pentingnya penguasaan matematika bagi setiap individu.

Menurut Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Asikin (2012: 10), matematika berkenaan dengan ide, aturan-aturan, hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. *National Council of Teachers of Mathematics* (2000), menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi. Salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis, menurut Shivakumar (2014:1) yaitu:

Reasoning skills develop gradually though a person's lifetime and at different rates for different individuals. Reasoning skills are recognized as the key abilities for human being to create, learn, and exploit knowledge.

Menurut Shivakumar, ketrampilan penalaran berkembang secara bertahap meski seumur hidup dan berbeda-beda pada setiap individu. Keterampilan penalaran diakui sebagai kemampuan kunci bagi manusia untuk menciptakan, belajar, dan memanfaatkan pengetahuan. Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah menyatakan bahwa salah satu tujuan diberikannya mata pelajaran matematika yaitu “agar peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah”. Selain itu, Shadiq (2004) mengungkapkan bahwa materi matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya penalaran dalam matematika.

Istilah penalaran (*reasoning*) dijelaskan oleh Keraf yang dikutip oleh Shadiq (2004) sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Penalaran merupakan penyimpulan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau

dianggap benar (Soekadijo, 2014). Sedangkan menurut Lithner (2003: 32), penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan untuk mengolah pernyataan dan menghasilkan kesimpulan dalam menyelesaikan soal matematika. Burais (2016: 8) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dapat menunjang peningkatan prestasi belajar matematika. Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu dari kemampuan standar yang harus dimiliki oleh seseorang dalam belajar matematika. Hal ini diperkuat dengan apa yang telah diungkapkan oleh Parjayanti (2013) bahwa kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar matematika, karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dalam menarik kesimpulan dari beberapa data yang mereka dapatkan. Penarikan kesimpulan ini merupakan suatu cara untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan proses berpikir dan penyimpulan, bukan hanya dengan menerima pengetahuan yang sudah ada.

Dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 tentang indikator-indikator penalaran yang harus dicapai oleh siswa antara lain yaitu: (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, (2) mengajukan dugaan (*conjectures*), (3) melakukan manipulasi matematika, (4) memberikan kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif antara lain transduktif, analogi, dan generalisasi. Menurut Kariadinata (2012:3) satu di antara upaya menumbuhkan bernalar dan penggalian memori adalah dengan memberikan suatu bentuk pembelajaran yang lebih menekankan pada analogi matematika. Dengan demikian, analogi dapat dimanfaatkan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran. Peran penting analogi secara khusus dalam pelajaran matematika menurut Isoda (2012) adalah sangat penting dalam membentuk prespektif dan menemukan pemecahan masalah.

Soekadijo (2014: 139) mengungkapkan bahwa “Analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, tetapi dua hal yang berbeda itu dibandingkan satu dengan yang lain”. Maarif (2012) menyebutkan bahwa kemampuan analogi matematis adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran. Selain itu, Siregar (2015: 9) menyatakan bahwa mencari kesamaan maupun perbandingan dalam proses belajar matematika akan mampu melatih bernalar siswa. Kemampuan analogi merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan kemiripan atau keserupaan proses atau data.

Terdapat dua soal yakni untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran analogi, yaitu soal masalah sumber dan soal masalah target. English (1999: 25-28) menyebutkan bahwa masalah sumber memiliki ciri-ciri; diberikan sebelum masalah target, berupa masalah yang mudah dan sedang, dan dapat membantu

menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target, sedangkan masalah target memiliki ciri-ciri; berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas, struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber, berupa masalah yang kompleks.

Menurut Sternberg (2008) komponen dari berpikir analogi meliputi empat hal yaitu: (1) *Encoding* (mengidentifikasi), (2) *Inferring* (menyimpulkan), (3) *Mapping* (mencari hubungan), dan (4) *Applying* (melakukan pemilihan jawaban yang cocok). Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok dalam arti membangun keseimbangan antara soal masalah sumber dengan soal masalah target. Dengan adanya keserupaan konsep diantara dua masalah (masalah sumber dan masalah target), akan memudahkan siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kemampuan penalaran analogi juga membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika salah satunya konsep-konsep abstrak. Hal ini dikarenakan melalui kemampuan analogi, siswa dapat menggambarkan suatu konsep abstrak menjadi konkret.

Salah satu ruang lingkup dalam pembelajaran matematika SMP/MTs yang membutuhkan kemampuan penalaran matematis adalah materi segi empat. Materi ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa sangat membutuhkan kemampuan penalaran untuk menyelesaikan permasalahan segi empat. Selain itu, materi segi empat juga merupakan salah satu materi yang diujikan dalam ujian nasional. Oleh karena itu siswa harus mampu mempelajari materi ini dengan baik.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada bulan Januari tahun 2018 di MTs Al-Hidayah Genengadal, peneliti mendapatkan data bahwa hasil belajar matematika siswa belum maksimal. Khususnya hasil belajar siswa kelas VII. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan siswa kelas VII. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah dalam mata pelajaran matematika adalah 69. Data nilai siswa menunjukkan bahwa dalam suatu ulangan harian, ada 32% siswa dari seluruh siswa kelas VII yang memiliki nilai lebih dari KKM, sehingga masih ada 68% siswa yang nilainya kurang dari KKM.

Salah satu guru matematika di MTs Al-Hidayah Genengadal, yaitu guru yang mengajar matematika di semua kelas VII menyatakan bahwa kemampuan belajar siswa di desa memang belum sebegitu baik kemampuan belajar siswa yang bersekolah di luar desa, misalnya seperti sekolah negeri yang berada di kecamatan. Namun, bukan berarti tidak ada siswa yang pandai. Dari data hasil nilai ulangan matematika, bahkan ada siswa yang nilainya selalu tuntas. Pembelajaran matematika di kelas juga jarang dilakukan melalui proses diskusi. Hal ini disebabkan karena siswa enggan untuk menjadi perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi mereka. Sehingga guru lebih cenderung melibatkan siswa agar lebih aktif untuk maju ke depan untuk mengerjakan soal. Selain itu saat peneliti menanyakan tentang bagaimana kemampuan siswa tentang materi geometri, guru menyampaikan bahwa pada pembelajaran geometri ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Halat (2008) menyampaikan bahwa siswa mengalami kegagalan dalam memahami konsep-

konsep kunci dalam geometri dan belajar geometri tanpa memahami terminologi dasar.

Berdasarkan wawancara dengan dua siswa di MTs Al-Hidayah Genengadal. Siswa cenderung belum terlalu benar-benar menguasai materi yang dipelajari. Menurut salah satu dari siswa tersebut hal ini terjadi karena guru terlalu cepat dalam menerangkan dan dia tidak memberi tahu guru bahwa baginya, guru terlalu cepat menerangkannya. Salah satu siswa lainnya mengungkapkan bahwa saat diterangkan siswa tersebut merasa mengerti, tetapi setelah pelajaran selesai, dia lupa bagaimana cara mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan. Tentu perlu ada suatu cara pembelajaran yang tepat agar pemahaman siswa dengan materi pembelajaran meningkat.

Hasil analisis daya serap nilai Ujian Nasional (UN) tahun pelajaran 2015/2016 untuk MTs di tingkat Kabupaten Grobogan, menunjukkan daya serap siswa pada materi geometri dan pengukuran hanya mencapai 32,55 %. Sementara itu, berdasarkan hasil analisis daya serap nilai UN tahun pelajaran 2015/2016 untuk MTs Al-Hidayah Genengadal sendiri menunjukkan bahwa daya serap siswa pada materi geometri dan pengukuran hanya mencapai 30,37%. Dari data tersebut terlihat bahwa daya serap siswa pada materi geometri dan pengukuran, terutama siswa MTs Al-Hidayah Genengadal masih rendah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, materi pokok matematika yang digunakan adalah materi tentang segi empat khususnya persegi panjang, persegi, jajar genjang, dan belah ketupat. Pada materi tersebut dibutuhkan pemahaman konsep yang baik untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang terkait dengan sifat-sifat ataupun luas

serta keliling dari segi empat-segi empat tersebut. Masing-masing segi empat memiliki sifat yang khas dan berbeda satu sama lain. Selain itu, rumus-rumus dari segi empat-segi empat tersebut memiliki kemiripan satu sama lain, sehingga guru perlu memberikan penguatan.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas PP RI Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan merupakan usaha pemerintah meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Pasal 19 ayat 1 dari peraturan pemerintah ini berbunyi sebagai berikut “Proses pembelajaran pada suatu pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa”. Menurut Triastuti (2013: 2) menyatakan bahwa perlu adanya suatu pembaharuan dalam model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat mempelajari materi lebih mudah, lebih bermakna, efektif, dan menyenangkan. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* adalah salah satu alternatif yang bisa diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu *Auditory, Intellectually dan Repetition*. *Auditory* berarti indra telinga digunakan dalam belajar dengan cara menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. *Intellectually* berarti kemampuan berpikir perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah,

mengkonstruksi, dan menerapkan. *Repetition* berarti pengulangan diperlukan dalam pembelajaran agar pemahaman lebih mendalam dan lebih luas, siswa perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis (Maulana, 2012: 14). Fitriana (2016) mengungkapkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Handayani (2014) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dapat memenuhi ketuntasan klasikal.

Melalui kegiatan *Auditory* siswa diajak untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan bernalar siswa juga dilatih melalui kegiatan *Intellectual*. Siswa diajak untuk mengulangi lagi apa yang telah dipelajari sehingga harapannya siswa dapat benar-benar dapat mengerti tentang materi yang telah diajarkan secara lebih luas dan mendalam melalui kegiatan *Repetition*. Dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, diharapkan kemampuan bernalar siswa dapat dilatih, bahkan berkembang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Analogi Siswa Kelas VII pada Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diajukan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal?
2. Apakah pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII mencapai ketuntasan klasikal dalam aspek penalaran matematis?
3. Bagaimana deskripsi penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui bagaimana kualitas pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal.
2. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII mencapai ketuntasan klasikal dalam aspek penalaran.
3. Untuk mengetahui deskripsi penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan kemampuan matematis siswa terhadap materi matematika melalui *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* serta mengenai kemampuan analogi siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat penalaran siswa pada materi segi empat melalui *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.
2. Bagi siswa, dengan penelitian ini siswa dapat lebih kritis dalam menerima materi, serta aktif untuk mempelajari materi matematika yang belum dimengerti.
3. Bagi peneliti, dengan penelitian ini peneliti dapat menambah pengalaman baru saat membimbing siswa, dan mendapatkan wawasan tentang penalaran matematis, serta kemampuan analogi siswa agar kedepannya peneliti selalu belajar dan mencari cara yang baik untuk dapat memberikan pembelajaran yang berkualitas.

1.5 Penegasan Istilah

Barikut penegasan istilah terhadap beberapa istilah.

1.5.1 Penalaran Matematis

Keraf berpendapat penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta atau evidensi yang diketahui menuju suatu kesimpulan (Shadiq, 2004). Penalaran merupakan penyimpulan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar (Soekadijo, 2014). Menurut Lithner (2003: 32), penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan untuk mengolah pernyataan dan menghasilkan kesimpulan dalam menyelesaikan soal matematika. Penalaran merupakan suatu proses penarikan kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan benar atau dianggap benar.

1.5.2 Kemampuan Analogi

Analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, tetapi dua hal yang berbeda itu dibandingkan satu dengan yang lain (Soekadijo, 2014:139). Maarif (2012) menyebutkan bahwa kemampuan analogi matematis adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran. Kemampuan analogi merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan kemiripan atau keserupaan proses atau data.

1.5.3 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Pembelajaran dikatakan tuntas jika siswa telah memenuhi KKM individual dan KKM klasikal. Hasil belajar siswa MTs Al-Hidayah Genengadal dikatakan memenuhi KKM individual apabila siswa tersebut memperoleh nilai ≥ 69 dan siswa MTs Al-Hidayah Genengadal dikatakan memenuhi KKM klasikal apabila sekurang-kurangnya 75% dari siswa yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai ≥ 69 .

1.5.4 Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa tinggi kualitas interaksi guru dengan siswa dalam proses pembelajaran dalam rangka pencapaian tujuan tertentu. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Suryosubroto (2009: 32) menyimpulkan bahwa pembelajaran meliputi tiga tahap, yaitu: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut).

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui kualitas pembelajaran model AIR dengan memperhatikan tiga tahap dalam pembelajaran, yaitu: (1) perencanaan pembelajaran, (2) pelaksanaan pembelajaran, dan (3) hasil pembelajaran.

1.5.5 Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)

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*. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) menekankan pada kegiatan belajar siswa, yaitu dengan siswa secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok, dengan cara mengintegrasikan ketiga aspek tersebut.

1.5.6 Segi Empat

Materi pokok segi empat dipelajari oleh siswa kelas VII semester genap. Kompetensi dasar pada materi segi empat adalah mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas, dan menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.

1.6 Fokus Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII di MTs Al Hidayah Genengadal. Materi yang diajarkan adalah segi empat. Penelitian terhadap penalaran matematis dibedakan menjadi kemampuan matematis tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian terhadap kemampuan analogi dibagi berdasarkan 4 tahap menurut Sternberg (2003) meliputi: (1) mengkode (*encoding*); (2) inferensi (*infering*); (3) memetakan (*mapping*); dan (4) mengaplikasikan (*applying*).

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang dirinci sebagai berikut.

- 1) Bagian pendahuluan skripsi, yang berisi halaman judul, surat pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian isi skripsi terdiri dari 5 Bab yaitu sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, fokus penelitian, dan sistematika penulisan skripsi

Bab 2 Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam penelitian.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini berisi pendekatan dan jenis penelitian, data dan sumber data, prosedur pengumpulan data, teknik analisis data, dan pengecekan keabsahan data.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi simpulan dan saran penelitian.

- 3) Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan teori serta lampiran-lampiran yang melengkapi uraian penjelasan pada bagian inti skripsi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* ini relevan dengan teori belajar yaitu teori belajar Piaget, teori belajar Ausubel, dan teori belajar Vygotsky.

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Dalam permendikbud tahun 2013 dijelaskan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak: skemata). Skema merupakan potensi yang secara umum ada pada individu untuk melakukan sekelompok perilaku tertentu. Skema tidak pernah berhenti berubah. Skemata seorang anak akan berkembang menjadi skemata orang dewasa. Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skemata disebut dengan adaptasi.

Proses terbentuknya adaptasi ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi. Adaptasi merupakan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses informasi-informasi dan pengalaman-pengalaman baru ‘diserap’ (dimasukkan) ke dalam struktur kognitif manusia, sedangkan akomodasi adalah penyesuaian pada struktur kognitif manusia sebagai akibat dari adanya informasi-informasi dan pengalaman-pengalaman baru yang diserap. Jika dalam proses asimilasi seseorang tidak dapat mengadakan adaptasi, maka terjadi ketidakseimbangan (*disequilibrium*). Akibat ketidakseimbangan ini

terjadi akomodasi, dan struktur yang ada mengalami perubahan atau timbul struktur baru, barulah terjadi *equilibrium*. Setelah terjadi *equilibrium*, seseorang berada pada tingkat kognitif yang lebih tinggi dari sebelumnya dan mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Piaget mengemukakan bahwa tahap-tahap kemampuan kognitif manusia berkembang menurut empat tahap, dari lahir sampai dewasa. Tahap-tahap tersebut beserta urutannya berlaku untuk semua orang, akan tetapi usia pada saat seseorang mulai memasuki sesuatu tahapan tertentu tidak selalu sama untuk setiap orang. Keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap sensorimotorik (0 - 2 tahun)

Tahap sensori motor berlangsung sejak manusia lahir sampai berusia sekitar 2 tahun. Pada tahap ini pemahaman anak mengenai berbagai hal masih terbatas pada persepsi yang diperoleh dari pengindraannya dan kegiatan motoriknya. Selain itu, anak juga menyusun pemahaman tentang berbagai hal dengan mengoordinasikan antara apa yang diperolehnya melalui indera mereka (seperti melihat, atau mendengar) dengan gerakan motorik mereka (seperti menyentuh).

2. Tahap praoperasional (2 – 7 tahun)

Tahap praoperasional berlangsung dari usia 2 tahun sampai 7 tahun. Pada tahap ini, pemikiran anak lebih bersifat simbolis, egoisentris, dan intuitif, sehingga tidak melibatkan pemikiran operasional. Anak-anak mulai merepresentasikan dunia dengan menggunakan kata-kata, bayangan, dan gambar. Anak mulai menggunakan coretan-coretan untuk merepresentasikan manusia,

rumah, mobil, awan, dan sebagainya. Mereka juga mulai menggunakan bahasa dan terlibat dalam permainan pura-pura.

3. Tahap operasi konkret (7 – 12 tahun)

Tahap ini berlangsung kira-kira dari usia 7 sampai 12 tahun. Pada tahap ini anak sudah memahami operasi logis dengan bantuan benda kongkret. Anak juga sudah mulai mengurangi sifat egoisentris mereka. Dengan kata lain, anak sudah bisa berpikir secara obyektif. Pada tahap ini anak juga sudah bisa berpikir logis tentang berbagai hal, termasuk hal yang agak rumit, tetapi dengan syarat bahwa hal-hal tersebut disajikan secara kongkret. Tanpa adanya benda-benda kongkret, anak masih mengalami kesulitan dalam memahami banyak hal dan dalam berpikir logis.

4. Tahap operasi formal (12 tahun keatas)

Tahap ini berlangsung kira-kira sejak usia 12 tahun ke atas. Pada tahap ini anak sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Kemampuan anak dalam berpikir secara abstrak masih belum berkembang sepenuhnya, sehingga dalam berbagai hal, si anak mungkin masih memerlukan bantuan alat peraga.

Kegiatan belajar mengajar berdasarkan piaget lebih mementingkan interaksi antara peserta didik dengan kelompoknya. Perkembangan kognitif akan terjadi dalam interaksi antara peserta didik dengan kelompok sebayanya daripada dengan orang-orang dewasa. Implikasi teori perkembangan kognitif piaget dalam pembelajaran adalah:

- 1) Bahasa dan cara berfikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak.
- 2) Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya.
- 3) Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing.
- 4) Berikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya.
- 5) Di dalam kelas, anak-anak hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan teman-temannya.

Dengan demikian kaitan penelitian ini dengan teori piaget adalah siswa akan memahami pelajaran apabila dapat terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif di dalam kelas melalui baik melalui kegiatan *auditory, intellectually*, ataupun *repetition*.

2.1.1.2 Teori Belajar Ausubel

Menurut Ausubel sebagaimana dikutip oleh Dahar (2006), belajar bermakna terjadi jika suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang, selanjutnya bila tidak ada usaha yang dilakukan untuk mengasimilasikan pengertian baru pada konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif, maka akan terjadi belajar hafalan. Ausubel juga menyebutkan bahwa proses

belajar tersebut terdiri dari dua proses yaitu proses penerimaan dan proses penemuan.

Teori belajar Ausubel menekankan pentingnya siswa mengasosiasikan pengalaman, fenomena, dan fakta-fakta baru ke dalam pengertian yang telah dipunyai. Terdapat empat prinsip dalam menerapkan teori belajar bermakna Ausubel, yaitu pengaturan awal, definisi progresif, belajar subordinat, dan penyesuaian integratif.

1. Pengaturan Awal, dalam hal ini hal yang perlu dilakukan adalah mengarahkan dan membantu mengingat kembali. Kegiatan mengingat kembali materi sebelumnya untuk mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan konsep baru yang akan diberikan guru.
2. Diferensiasi Progresif, dalam hal ini yang perlu dilakukan adalah menyusun konsep dengan mengajarkan konsep-konsep tersebut dari inklusif kemudian kurang inklusif dan yang paling inklusif.
3. Belajar Subordinat, dalam hal ini terjadi apabila konsep-konsep tersebut telah dipelajari sebelumnya dikenal sebagai unsur-unsur dari suatu konsep yang lebih luas dan lebih inklusif.
4. Penyesuaian Integratif, dalam hal ini materi disusun sedemikian rupa hingga menggerakkan hirarki konseptual yaitu ke atas dan ke bawah.

Berdasarkan uraian di atas, langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan dalam teori belajar Ausubel sejalan dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* yang menekankan pada pengalaman belajar sesuai dengan fakta atau fenomena yang ada.

2.1.1.3 *Teori Belajar Vygotsky*

Vygotsky (kemendiknas, 2013:3) dalam teorinya menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila siswa bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam daerah terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini (*zone of proximal development*) yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. Terdapat dua buah konsep penting dalam teori Vygotsky yaitu *Zone of Proximal Development (ZDP)* dan *Scaffolding*.

Teori Vygotsky menekankan pada interaksi sosial yaitu kerjasama, saling bertukar pendapat antara sesama siswa ataupun antara siswa dengan guru dalam pembelajaran. Rusman (2010: 244) menjelaskan perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendapatkan pemahaman, individu berusaha mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang dimilikinya kemudian membangun pengertian baru.

Menurut Vygotsky untuk memahami jalan pikiran seseorang harus dilihat dari asal-usul tindakan sadarnya, dari interaksi sosial yang dilatari oleh sejarah hidupnya. Vygotsky meyakini bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. Hal ini juga terdapat dalam model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.

2.1.2 Kualitas Pembelajaran

Dalam depdiknas (2004: 7) dijelaskan bahwa kualitas pembelajaran secara operasional dapat diartikan sebagai intensitas keterkaitan sistemik dan sinergis guru, siswa, kurikulum, dan bahan belajar, media, fasilitas, dan sistem pembelajaran dalam menghasilkan proses dan hasil belajar yang optimal sesuai dengan tuntutan kurikuler. Kualitas pembelajaran pada dasarnya juga dapat disebut sebagai suatu aktifitas yang menghasilkan, yang dapat diukur dan adanya masukan instrumental dan potensial. Secara konseptual kualitas perlu diperlakukan sebagai dimensi kriteria yang berfungsi sebagai tolok ukur dalam kegiatan pengembangan profesi, baik yang berkaitan dengan usaha penyelenggaraan lembaga pendidikan maupun kegiatan pembelajaran di kelas.

Hamzah dalam Uno (2007:153) kualitas pembelajaran artinya mempersoalkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama ini lebih mengarah pada sesuatu yang baik. Dalam konteks program pembelajaran, tanpa mengurangi arti penting serta tanpa mengesampingkan faktor-faktor yang lain, faktor kualitas pembelajaran merupakan faktor yang sangat berperan dalam meningkatkan hasil pembelajaran yang pada akhirnya akan berujung pada meningkatnya kualitas pendidikan. Karena muara dari berbagai program pendidikan adalah pada terlaksananya program pembelajaran yang berkualitas.

Kualitas pembelajaran merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa tinggi kualitas interaksi guru dengan siswa dalam proses pembelajaran dalam rangka pencapaian tujuan tertentu. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang,

memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran serta penilaian hasil pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi kelulusan. Suryosubroto (2009: 32) menyimpulkan bahwa pembelajaran meliputi tiga tahap, yaitu: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut).

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui kualitas pembelajaran model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan memperhatikan tiga tahap dalam pembelajaran, yaitu: (1) perencanaan pembelajaran, (2) pelaksanaan pembelajaran, dan (3) hasil pembelajaran.

2.1.2.1 Perencanaan Pembelajaran

Dalam konteks pengajaran, perencanaan dapat diartikan sebagai proses penyusunan materi pelajaran, penggunaan media pengajaran, penggunaan pendekatan dan metode pengajaran, dan penilaian dalam suatu alokasi waktu yang akan dilaksanakan pada masa tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Majid, 2009: 17). Menurut Mulyasa (2013) perencanaan merupakan bagian penting yang harus diperhatikan, yang akan menentukan kualitas pembelajaran secara keseluruhan dan menentukan kualitas pendidikan serta kualitas sumber daya manusia (SDM). Perlunya perencanaan pembelajaran dimaksudkan agar dapat dicapai perbaikan pembelajaran. Uno (2008: 3)

menyatakan bahwa upaya perbaikan pembelajaran dilakukan dengan beberapa asumsi, yaitu: (1) untuk memperbaiki kualitas pembelajaran perlu diawali dengan perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan adanya desain pembelajaran; (2) pembelajaran yang dilakukan akan bermuara pada ketercapaian tujuan pembelajaran; (3) sasaran akhir dari perencanaan desain pembelajaran adalah mudahnya siswa untuk belajar; dan (4) inti dari desain pembelajaran yang dibuat adalah penetapan metode pembelajaran yang optimal untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Perencanaan pembelajaran memainkan peran penting dalam memandu guru untuk melaksanakan tugas sebagai pendidik dalam melayani kebutuhan belajar siswanya. Perencanaan pengajaran juga dimaksudkan sebagai langkah awal sebelum proses pembelajaran berlangsung. Majid (2009: 22) berpendapat terdapat beberapa manfaat perencanaan pengajaran dalam proses belajar mengajar, yaitu: (1) sebagai petunjuk arah kegiatan dalam mencapai tujuan; (2) sebagai pola dasar dalam mengatur tugas dan wewenang bagi setiap unsur yang terlibat dalam kegiatan; (3) sebagai pedoman kerja bagi setiap unsur, baik unsur guru maupun unsur murid; (4) sebagai alat ukur efektif tidaknya suatu pekerjaan, sehingga setiap saat diketahui ketepatan dan keterlambatan data; (5) untuk bahan penyusunan data agar terjadi keseimbangan kerja; dan (6) untuk menghemat waktu, tenaga, alat-alat dan biaya.

Perencanaan pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, yaitu silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

(1) Silabus

Silabus merupakan penjabaran lebih rinci dari Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar (SKKD) yang minimal memuat kompetensi dasar, materi standar, dan hasil belajar yang harus dimiliki oleh siswa sehubungan dengan suatu mata pelajaran (Mulyasa, 2013: 133). Silabus bermanfaat sebagai pedoman dalam pengembangan pembelajaran, seperti pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran, dan pengembangan sistem penilaian. Hal ini didukung oleh Majid (2009: 40) yang menyatakan bahwa silabus merupakan sumber pokok dalam penyusunan rencana pembelajaran, baik rencana pembelajaran untuk satu standar kompetensi maupun satu kompetensi dasar.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses, silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus paling sedikit memuat: (1) Identitas mata pelajaran (khusus SMP/MTs/SMPLB/Paket B dan SMA/MA/SMALB/SMK/MAK/Paket C/ Paket C Kejuruan); (2) Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan dan kelas; (3) Kompetensi inti, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dipelajari siswa untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran; (4) kompetensi dasar, merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran; (5) tema (khusus SD/MI/SDLB/Paket A); (6) materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan

rumusan indikator pencapaian kompetensi; (7) pembelajaran, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan; (8) penilaian, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar siswa; (9) alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun; (10) sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

(2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan kali pertemuan atau lebih. Terdapat tiga belas komponen dalam RPP, yaitu (1) identitas sekolah; (2) identitas mata pelajaran; (3) kelas/semester; (4) materi pokok; (5) alokasi waktu; (6) tujuan pembelajaran; (7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; (8) materi pembelajaran; (9) metode pembelajaran; (10) media

pembelajaran; (11) sumber belajar; (12) langkah-langkah pembelajaran; dan (13) penilaian hasil pembelajaran.

RPP dikembangkan untuk menyesuaikan kondisi kelas. Pengembangan RPP harus memperhatikan minat dan perhatian siswa terhadap materi standar dan kompetensi dasar yang dijadikan bahan kajian. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses terdapat delapan prinsip dalam menyusun RPP, yaitu: (1) perbedaan individual siswa; (2) partisipasi aktif siswa; (3) berpusat pada siswa; (4) pengembangan budaya membaca dan menulis; (5) pemberian umpan balik dan tindak lanjut; (6) penekanan pada ketertarikan dan keterpaduan; (7) mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu; dan (8) menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.

Format RPP yang disusun dalam penelitian ini disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 yang menyebutkan bahwa RPP memiliki tiga belas komponen yaitu identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran.

Pada penelitian ini, tahap perencanaan pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi indikator yang terdiri dari: (1) silabus valid dengan kriteria minimal baik, dan (2) RPP valid dengan kriteria minimal baik.

2.1.2.2 Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran adalah tahap dilakukannya perencanaan yang telah disusun sebelumnya dalam RPP. Pelaksanaan pembelajaran memuat serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa yang terdiri atas kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut.

Dalam penelitian ini, penilaian pelaksanaan pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria minimal baik pada aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar.

2.1.2.3 Hasil Pembelajaran

Siswa dengan segala bentuk keunikan dan karakteristiknya merupakan Input dalam pendidikan. Untuk dapat menentukan karakteristik dan keunikan siswa tersebut maka dalam pendidikan diperlukan evaluasi/penilaian terhadap siswa tersebut (Dimiyati, 2012). Penilaian adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran atau informasi tentang perkembangan pengalaman belajar siswa (Muhlisch, 2014: 92). Dalam pendidikan berarti penilaian meliputi upaya untuk memeriksa sejauh mana siswa mengalami kemajuan dalam belajar atau telah mencapai tujuan belajar dan pembelajaran (Hamalik, 2014).

Bentuk penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes formatif. KKM yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai 69 dari total nilai 100 untuk tes formatif. Instrumen yang digunakan untuk tes formatif dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dikatakan berkualitas jika perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria minimal baik, serta penilaian hasil pembelajaran menunjukkan minimal 75% siswa memenuhi KKM yang telah ditetapkan.

2.1.3 Ketuntasan Belajar

Kriteria ketuntasan belajar menurut BSNP (2006: 12) ialah setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%, dengan kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator 75%. Penentuan

KKM harus mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata siswa, kompleksitas kompetensi, serta kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Ketuntasan belajar dapat dianalisis secara perorangan (individual) maupun secara kelas (klasikal). Kriteria paling rendah untuk menyatakan siswa mencapai ketuntasan dinamakan KKM. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 (BSNP, 2007:7), KKM adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan. Menurut KKM Depdiknas (2008: 3), menunjukkan bahwa persentase tingkat pencapaian kompetensi yang dinyatakan dengan nilai maksimal 100.

Kriteria Ketuntasan Minimal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Di MTs Al-Hidayah Genengadal, suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan klasikal jika banyaknya siswa yang telah mencapai ketuntasan individual di kelas tersebut sekurang-kurangnya 75%. Artinya jika banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan individual kurang dari 75% maka KKM klasikal tersebut belum tercapai. Sehingga dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kemampuan penalaran matematika tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari siswa yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 69.

2.1.4 Kemampuan Penalaran

2.1.4.1 Pengertian Kemampuan Penalaran

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000) lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika

(Listyotami, 2011, h. 18) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), kemampuan representasi (*representation*). Penalaran menurut Keraf adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta atau evidensi yang diketahui menuju suatu kesimpulan (Shadiq, 2004). Penalaran merupakan penyimpulan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar (Soekadijo, 2014). Dari dua definisi ini menunjukkan bahwa penalaran merupakan kemampuan yang sangat berperan dalam menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan ini merupakan suatu cara untuk mendapatkan pengetahuan baru yang bukan hanya dengan menerima pengetahuan yang sudah ada.

2.1.4.2 Jenis-jenis Kemampuan Penalaran

Terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif (Sumarmo, 2010). Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan data yang teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Berikut adalah beberapa kegiatan yang termasuk kegiatan penalaran induktif:

- (1) Transduktif adalah menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- (2) Analogi adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.

- (3) Generalisasi adalah penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
- (4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan interpolasi dan ekstrapolasi.
- (5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- (6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun dugaan.

Penalaran deduktif menurut Sumarmo (2010) adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai keberanan dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Berikut adalah beberapa kegiatan yang termasuk kegiatan penalaran deduktif:

- (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- (2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid.
- (3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

2.1.4.3 Indikator-indikator Kemampuan Penalaran

Pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 dalam dijelaskan tentang indikator-indikator penalaran yang harus dicapai oleh siswa. Indikator yang menunjukkan penalaran antara lain adalah:

- (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis,
- (2) Mengajukan dugaan (conjectures),

- (3) Melakukan manipulasi matematika,
- (4) Memberikan kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi,
- (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan,
- (6) Memeriksa kesahihan suatu argumen,
- (7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Penalaran matematika meliputi beberapa indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo (2010), yaitu:

- (1) menarik kesimpulan logis,
- (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan,
- (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi,
- (4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika,
- (5) menyusun dan menguji konjektur,
- (6) merumuskan lawan contoh (counter example),
- (7) mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen,
- (8) menyusun argumen valid,
- (9) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Adapun indikator kemampuan penalaran yang digunakan oleh Triastuti (2013) yaitu:

- (1) menarik kesimpulan logis,

- (2) menggunakan pola atau hubungan untuk menganalisis situasi matematika,
- (3) Memeriksa validitas argumen.

Menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 (Kemdikbud, 2014) menyatakan penilaian aspek penalaran dan bukti meliputi.

- (1) Identifikasi contoh dan bukan contoh.
- (2) Menyusun dan memeriksa kebenaran dugaan (*conjecture*).
- (3) Menjelaskan hubungan.
- (4) Membuat generalisasi.
- (5) Menggunakan contoh kontra.
- (6) Membuat kesimpulan.
- (7) Merencanakan dan mengkonstruksi argumen-argumen matematis.
- (8) Menurunkan atau membuktikan kebenaran rumus dengan berbagai cara.

2.1.4.4 Kemampuan Penalaran Matematis

Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the objects of mathematics*”. Berdasarkan pernyataan tersebut, penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek-objek matematika. Objek matematika bersifat abstrak berarti bahwa objek-objek matematika adalah benda-benda pikiran (Suyitno, 2014: 76). Objek matematika tidak hanya berupa bilangan-bilangan dan operasi hitungnya, tetapi juga tentang hubungan, pola, struktur, dan bentuk. Sedangkan menurut Lithner (2003: 32), penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan untuk mengolah pernyataan dan menghasilkan kesimpulan dalam menyelesaikan soal matematika. Lithner mengemukakan pendapat lain bahwa penalaran sebagai jalan berpikir

dalam mengerjakan soal, sehingga penalaran tidak harus didasarkan pada deduktif formal atau aturan yang menandakan prosedur singkat dalam menemukan fakta-fakta dan bukti-bukti yang biasa digunakan untuk memecahkan masalah.

Pada dasarnya penalaran matematis diperlukan dalam setiap penyelesaian soal matematika. Penalaran matematis berkaitan dengan proses berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika untuk memperoleh penyelesaian. Penalaran matematis juga mensyaratkan kemampuan untuk memilih apa yang penting dan diperlukan dalam menyelesaikan. Selain itu, penalaran matematis juga diperlukan dalam menjelaskan atau memberikan alasan dari sebuah penyelesaian. Penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi yang menggunakan proses berpikir secara logis dan sistematis.

Berdasarkan berbagai pendapat yang telah dikemukakan, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi.
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.

2.1.5 Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

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*. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* menekankan pada kegiatan

belajar siswa, dimana siswa secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok, dengan cara mengintegrasikan ketiga aspek tersebut. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* mirip dengan SAVI, bedanya hanyalah pada repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian kuis atau tugas (Suyatno, 2009: 65).

1) *Auditory*

Auditory adalah belajar dengan berbicara dan mendengarkan, menyimak, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. Dalam pembelajaran, hendaknya siswa diajak membicarakan apa yang sedang mereka pelajari, menerjemahkan pengalaman siswa dengan suara. Menurut Meier (2002: 97) beberapa contoh aktifitas auditory di dalam pembelajaran, antara lain: (1) membaca keras-keras; (2) mempraktikkan suatu ketrampilan atau memeragakan sesuatu sambil mengucapkan secara terperinci apa yang sedang dikerjakan; (3) pembelajar berpasang-pasangan membicarakan secara terperinci apa yang baru mereka pelajari. (4) diskusi secara berkelompok untuk memecahkan suatu masalah.

2) *Intellectually*

Intellectually adalah belajar dengan memecahkan masalah dan merenung. Tindakan pembelajar yang melakukan sesuatu dengan pikiran mereka secara internal ketika menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut. Meier (2002:100) menemukan bahwa aspek dalam *intellectually* dalam belajar

akan terlatih jika siswa dilibatkan dalam aktifitas memecahkan masalah, menganalisis pengalaman, mengerjakan perencanaan strategis, melahirkan gagasan kreatif, mencari dan menyaring informasi, menemukan pertanyaan, menciptakan model mental, menerapkan gagasan baru, menciptakan makna pribadi dan meramalkan implikasi suatu gagasan. Hal ini sejalan dengan teori belajar Bruner (Slameto, 2010: 11) bahwa dalam belajar memerlukan partisipasi aktif dari tiap siswa melalui kegiatan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Beberapa contoh aktifitas intelektual di dalam pembelajaran : “(1) memecahkan masalah; (2) melahirkan gagasan kreatif; (3) merumuskan pertanyaan” (Meier, 2002: 99).

3) *Repetition*

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 terbatas. Proses mempertahankan ini dapat dilakukan dengan adanya kegiatan pengulangan informasi yang masuk ke dalam otak. Dengan adanya latihan dan pengulangan akan membantu dalam proses mengingat, karena semakin lama informasi tersebut tinggal dalam memori jangka pendek, maka semakin besar kesempatan memori tersebut ditransfer ke memori jangka panjang. Pengulangan yang dilakukan tidak berarti dilakukan dengan bentuk pertanyaan atau pun 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 matematika.

Pada model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, guru berperan sebagai fasilitator dan siswalah yang lebih aktif. Siswa ditempatkan sebagai pusat perhatian utama dalam kegiatan pembelajaran melalui tahapan-tahapannya, siswa diberikan secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok. Sedangkan guru bertanggung jawab penuh dalam mengidentifikasi tujuan pembelajaran, struktur materi, dan keterampilan dasar yang akan diajarkan. Kemudian menyampaikan pengetahuan kepada siswa, memberikan pemodelan atau demonstrasi, memberikan kesempatan pada siswa untuk berlatih menerapkan konsep atau keterampilan yang telah dipelajari, dan memberikan umpan balik. Dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* diharapkan pembelajaran bisa lebih efektif dan siswa bisa berlatih untuk hidup bermasyarakat (sosial).

Tahapan-tahapan pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* yaitu sebagai berikut.

- 1) Tahap *auditory*, dimana siswa belajar dengan mendengarkan, dan berbicara.
- 2) Tahap *intellectually*, dimana siswa berpikir untuk memecahkan masalah.
- 3) Tahap *repetition*, dimana siswa mengulang pembelajaran dengan tes.

Selain itu, menurut Herdian (Panjaitan, 2012: 11) mengemukakan bahwa, Ada beberapa jenis kegiatan yang dilakukan dalam *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada matematika, yaitu sebagai berikut.

1) Membentuk pembelajaran kelompok dan diskusi

Pada kegiatan ini siswa dapat saling menukar informasi yang didapatnya dan siswa dapat mengeluarkan ide mereka secara verbal atau guru mengajak siswa membicarakan tentang apa yang dipelajari, diantaranya menterjemahkan pengalaman mereka dengan suara, mengajak mereka berbicara saat memecahkan masalah, membuat model, mengumpulkan informasi, dan sebagainya sehingga mereka akan melahirkan gagasan yang kreatif.

2) Memecahkan masalah

Pada kegiatan ini ada beberapa hal yang dilakukan siswa dalam mengerjakan perencanaan strategis untuk menyelesaikan soal, yaitu mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, membuat model dan menyelesaikan soal dengan menerapkan seluruh gagasan pada pekerjaan.

3) Melakukan presentasi

Pada kegiatan ini siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan yang telah mereka diskusikan tadi. Siswa diharapkan dapat memikirkan bagaimana cara mereka untuk menerapkan informasi dalam presentasi tersebut sehingga mereka dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Kemudian siswa yang lain menanggapi hasil diskusi kelompok lain sehingga terjadi diskusi antar seluruh siswa dan guru akan membantu jika siswa mengalami kesulitan.

4) Melakukan repetisi

Pada kegiatan ini guru melakukan repetisi kepada seluruh siswa tetapi bukan secara berkelompok melainkan secara individu. Repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun yang menjadi kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* menurut Aris Shoimin (2014) adalah sebagai berikut.

- a. Melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat(*Auditory*).
- b. Melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*).
- c. Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari(*Repetition*).
- d. Siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

Sedangkan yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* adalah dalam model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *Auditory, Intellectually, Repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada aspek *Auditory* dan *Intellectually*.

2.1.6 Kemampuan Analogi

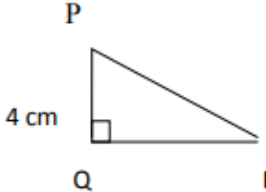

Analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, tetapi dua hal yang berbeda itu dibandingkan satu dengan yang lain (Soekadijo, 2014:139). Menurut Kariadinata (2012 : 3) satu di antara upaya menumbuhkan bernalar dan penggalian memori adalah dengan memberikan suatu bentuk pembelajaran yang lebih menekankan pada analogi matematika. Kemudian Maarif (2012) menyebutkan bahwa kemampuan analogi matematis adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran.

Dalam soal-soal kemampuan penalaran analogi, terdapat dua soal yakni soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target). English (1999: 25-28) menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Masalah sumber
 - a. Diberikan sebelum masalah target,
 - b. berupa masalah yang mudah dan sedang,
 - c. dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.
- 2) Masalah target
 - a. Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas,
 - b. struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber,
 - c. berupa masalah yang kompleks.

Berikut adalah salah satu contoh soal kemampuan analogi:

Gambar 2.1 Contoh soal kemampuan penalaran matematis

<p>Hubungan antara 14 dengan segitiga PQR</p>  <p style="text-align: center;">P 4 cm Q R</p>	<p>Analog dengan</p> 	<p>Hubungan antara 20 dengan persegi panjang ABCD yang memiliki panjang 10 cm dan lebar 2 cm adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. luas b. keliling c. panjang d. lebar
<p>Gambar 2.1</p> <p>Jawaban untuk pertanyaan di atas adalah hubungan antara 14 dengan segitiga PQR analog dengan hubungan antara 20 dengan luas segi empat ABCD. Sebab 14 merupakan luas segitiga PQR dan 20 merupakan luas segi empat ABCD.</p>		

Sumber: Rahman, R., & Maarif, S. (2014). Pengaruh Penggunaan Metode Discovery terhadap Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMK Al-Ikhsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat.

Menurut Sternberg (2008) komponen dari berpikir analogi meliputi empat hal yaitu:

1) *Encoding*

Encoding yaitu mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target) dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya.

2) *Inferring*

Inferring yaitu menyimpulkan konsep yang terdapat pada soal sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari “tingkatanrendah” (low order).

3) *Mapping*

Mapping yaitu mencari hubungan yang sama antara soal sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah

kiri dengan soal yang sebelah kanan, atau mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.

4) *Applying*

Applying melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan antara soal yang sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target)).

Beberapa keuntungan lainnya terkait penalaran analogi dalam pembelajaran matematika menurut Lawson (Suriadi, 2006) yaitu sebagai berikut:

- 1) Dapat memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan baru dengan cara mengaitkan maupun membandingkan pengetahuan analogi yang dimiliki siswa.
- 2) Pengaitan tersebut akan membantu mengintegrasikan struktur-struktur pengetahuan yang terpisah agar terorganisasi menjadi struktur kognitif yang lebih utuh. Dengan organisasi yang lebih utuh akan mempermudah proses pengungkapan kembali pengetahuan baru.
- 3) Dapat dimanfaatkan dalam menanggulangi salah konsep.

Selain itu, penalaran analogi ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melatih kemampuannya dalam mengaitkan maupun membandingkan dua materi yang memiliki keserupaan konsep maupun prosesnya dalam membuat suatu soal atau masalah. Oleh karena itu, tidak hanya siswa saja yang diharapkan memiliki kemampuan penalaran analogi, tetapi peneliti juga diharapkan dapat memiliki kemampuan penalaran analogi di dalam pembelajaran matematika. Kriteria penilaian kemampuan analogi dapat dilihat dalam tabel berikut.

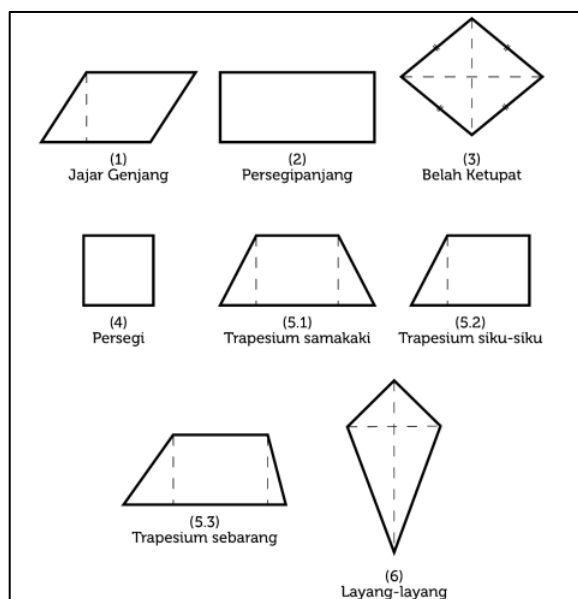
Tabel 2.1 Kriteria Kemampuan Penalaran Analogi

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang analogi atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

2.1.7 Materi Segi empat

Materi pokok segi empat dipelajari oleh siswa kelas VII semester genap. Kompetensi dasar pada materi segi empat adalah mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas, dan menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang. Materi segi empat adalah sebagai berikut.

2.1.5.1 Jenis-jenis dan Sifat-sifat Segi Empat



Gambar 2.2

Sifat-sifat segi empat dapat dilihat dalam tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Sifat-sifat Segi Empat

Sifat-sifat Segi Empat	PP	P	JG	BK	TR	LL
Setiap pasang sisi berhadapan sejajar	√	√	√	√	x	x
Sisi berhadapan sama panjang	√	√	√	√	x	x
Semua sisi sama panjang	√	√	x	√	x	x
Sudut berhadapan sama besar	√	√	x	√	x	x
Semua sudut sama besar	√	√	x	√	x	x
Masing-masing diagonal membagi daerah atas dua bagian yang sama	x	x	x	√	x	√
Kedua diagonal berpotongan di titik tengah masing-masing	√	√	√	√	√	√
Kedua diagonalnya saling tegak lurus	√	√	x	√	x	√

Keterangan:

√ berarti memenuhi

x berarti tidak memenuhi

PP = Jajar genjang

P = Persegi

JG = Jajar genjang

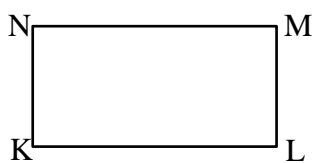
BK = Belah ketupat

TR = Trapesium

LL = Layang-layang

2.1.5.2 Keliling dan Luas Segi Empat

(1) Persegi Panjang



Gambar 2.3

Gambar 2.3 di atas menunjukkan persegi panjang KLMN dengan sisi-sisinya KL, LM, MN, dan KN.

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya.

Tampak bahwa panjang $KL = NM = 5$ satuan panjang dan panjang $LM = KN = 3$ satuan panjang.

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling } KLMN &= KL + LM + MN + NK \\
 &= (5 + 3 + 5 + 3) \text{ satuan panjang} \\
 &= 16 \text{ satuan panjang}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, garis KL disebut *panjang* (p) dan KN disebut *lebar* (l).

Secara umum dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah

$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l$$

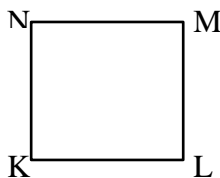
Untuk menentukan luas persegi panjang, perhatikan kembali gambar persegi panjang KLMN. Luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi panjang } KLMN &= KL \times LM \\
 &= (53) \text{ satuan luas} \\
 &= 15 \text{ satuan luas}
 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah

$$L = p \times l$$

(2) Persegi



Gambar 2.4

Gambar 2.3 di atas menunjukkan bangun persegi KLMN dengan panjang sisi = $KL = 4$ satuan.

$$\text{Keliling } KLMN = KL + LM + MN + NK$$

$$= (4 + 4 + 4 + 4) \text{ satuan}$$

$$= 16 \text{ satuan panjang}$$

Selanjutnya, panjang $KL = LM = MN = NK$ disebut sisi (s).

Jadi, secara umum keliling persegi dengan panjang sisi s adalah

$$K = 4s$$

$$\text{Luas persegi KLMN} = KL \times LM$$

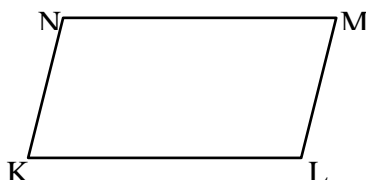
$$= (4 \times 4) \text{ satuan luas}$$

$$= 16 \text{ satuan luas}$$

Jadi, luas persegi dengan panjang sisi s adalah

$$L = s \times s = s^2.$$

(3) Jajar Genjang



Gambar 2.4

Telah kalian ketahui bahwa keliling bangun datar merupakan jumlah panjang sisi-sisinya. Hal ini juga berlaku pada jajargenjang. Pada gambar 2.4,

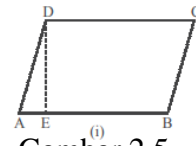
$$\text{keliling jajargenjang KLMN} = KL + LM + MN + KN$$

$$= KL + LM + KL + LM$$

$$= 2(KL + LM)$$

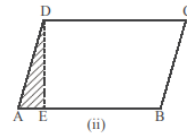
Agar kalian dapat memahami konsep luas jajargenjang, lakukan kegiatan berikut ini.

- a. Buatlah jajargenjang ABCD, kemudian buatlah garis dari titik D yang memotong tegak lurus (90°) garis AB di titik E.



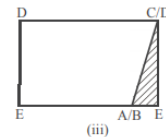
Gambar 2.5

- b. Potonglah jajargenjang ABCD menurut garis DE, sehingga menghasilkan dua bangun, yaitu bangun segitiga AED dan bangun segi empat EBCD.



Gambar 2.6

- c. Gabungkan/tempelkan bangun AED sedemikian sehingga sisi BC berimpit dengan sisi AD.



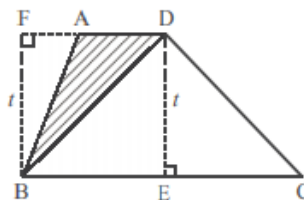
Gambar 2.7

Terbentuklah bangun baru yang berbentuk persegi panjang dengan panjang CD dan lebar DE. Luas ABCD = panjang \times lebar = CD \times DE. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa jajargenjang yang mempunyai alas a dan tinggi t , luasnya (L) adalah

$$L = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= a \times t$$

(4) Trapesium



Gambar 2.8

Keliling trapesium ditentukan dengan cara yang sama seperti menentukan keliling bangun datar yang lain, yaitu dengan menjumlahkan panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium.

Gambar 2.8 menunjukkan bahwa trapesium ABCD dipotong menurut diagonal BD, sehingga tampak bahwa trapesium ABCD dibentuk dari $\triangle ABD$ dan $\triangle BCD$ yang masing-masing alasnya AD dan BC serta tinggi t (DE).

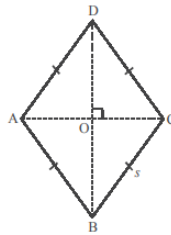
$$\text{Luas trapesium } ABCD = \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle BCD$$

$$= \frac{1}{2} \times AD \times FB + \frac{1}{2} \times BC \times DE$$

$$= \frac{1}{2} \times AD \times t + \frac{1}{2} \times BC \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times (AD + BC)$$

(5) Belah Ketupat



Gambar 2.9

Jika belah ketupat mempunyai panjang sisi s maka keliling belah ketupat adalah

$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$K = s + s + s + s = 4s$$

Pada gambar 2.9 menunjukkan belah ketupat ABCD dengan diagonal-diagonal AC dan BD berpotongan di titik O.

$$\text{Luas belah ketupat } ABCD = \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{2} AC \times OB + \frac{1}{2} AC \times OD$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times AC \times (OB + OD) \\
 &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal}
 \end{aligned}$$

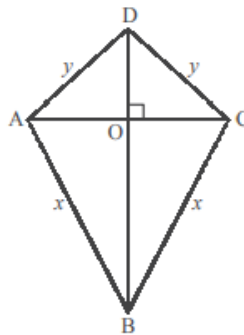
Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. Luas belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya d_1 dan d_2 adalah

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

$$\text{Luas trapesium} = \frac{1}{2} \times \text{jumlah selisih sejajar} \times \text{tinggi}$$

(6) Layang-layang



Gambar 2.10

Keliling layang-layang ABCD adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling } (K) &= AB + BC + CD + DA \\
 &= x + x + y + y \\
 &= 2x + 2y \\
 &= 2(x + y)
 \end{aligned}$$

Layang-layang ABCD pada gambar 2.10 dibentuk dari dua segitiga sama kaki ABC dan ADC.

$$\text{Luas layang – layang } ABCD = \text{Luas } \Delta ABC + \text{Luas } \Delta ADC$$

$$= \frac{1}{2} AC \times OB + \frac{1}{2} AC \times OD$$

$$= \frac{1}{2} \times AC \times (OB + OD)$$

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut.

Keliling (K) dan luas (L) layang-layang dengan panjang sisi pendek y dan panjang sisi panjang x serta diagonalnya masing-masing d_1 dan d_2 adalah

$$K = 2(x + y)$$

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Sumber:

- a. Nuharini, Dewi & Tri Wahyuni. 2008. Matematika 1: Konsep Dan Aplikasinya: untuk Kelas VII SMP/MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 250-288.
- b. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

2.2 Penelitian yang Terkait

1. Penelitian oleh Daniarti (2014) dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Analogi Siswa dalam Materi Aljabar di SMP” yang menghasilkan kesimpulan sebagai berikut.

- a. kemampuan penalaran matematis ditinjau dari analogi siswa pada materi aljabar di kelas VIII SMP Kemala Bahayangkari diantaranya, dari 24 siswa terdapat 4 siswa (16,67%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi tinggi, 16 siswa (66,67%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi menengah 4 siswa (16,67%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi rendah. Sementara secara khusus dapat disimpulkan bahwa: (1) Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari analogi siswa dari 3 siswa tingkat kemampuan atas pada materi aljabar diantaranya; 2 siswa (66,67%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang tinggi, 1 siswa (33,33%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang menengah.
- b. Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari analogi siswa dari 17 siswa tingkat kemampuan menengah pada materi aljabar diantaranya; 2 siswa (11,76%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang tinggi, 13 siswa (76,74%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang menengah dan 2 siswa (11,76%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang bawah.
- c. Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari analogi siswa dari 4 siswa tingkat kemampuan bawah pada materi aljabar diantaranya; 2 siswa (50%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi

matematis yang menengah, dan 2 siswa (50%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi matematis yang rendah.

2. Penelitian oleh Handayani (2014) dengan judul “Keefektifan *Auditory Intellectually Repetition* Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Penalaran Siswa SMP” menyimpulkan sebagai berikut:

- a. Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Blado Kabupaten Batang pada materi luas dan volume kubus dan balok yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* berbantuan LKPD dapat memenuhi KKM klasikal yaitu $\geq 75\%$ dari banyaknya siswa tersebut dengan ketuntasan klasikal mencapai 94,73%.;
- b. kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Blado Kabupaten Batang pada materi luas dan volume kubus dan balok yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* berbantuan LKPD lebih baik dibanding kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran STAD.

3. Ubaidah (2017) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Melalui Pembelajaran *Auditory Intellectual Repetition* Berbantuan Buku Siswa pada Materi Persamaan Trigonometri” dengan simpulan sebagai berikut.

melalui pembelajaran *auditory intellectual repetition* berbantuan buku siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa materi persamaan trigonometri kelas X SMA N 1 Rowosari Kabupaten Kendal.

4. Fitriana (2016) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Kedisiplinan Siswa” menyimpulkan sebagai berikut.

Hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII semester II MTS Negeri 1 Kota Bekasi tahun ajaran 2015/2016. Kedisiplinan belajar siswa memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Untuk model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kedisiplinan belajar siswa terhadap hasil belajar matematika pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan referensi penelitian yang telah dilakukan, maka penelitian ini akan menganalisis penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa pada materi segi empat.

2.3 Kerangka Berpikir

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000) lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika (Listyotami, 2011, h. 18) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), kemampuan representasi (*representation*). Sehingga salah satu faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis adalah lemahnya kemampuan penalaran matematis mereka. Selain itu, Shadiq (2004) mengungkapkan bahwa materi matematika dan penalaran matematika adalah dua

hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya penalaran dalam matematika.

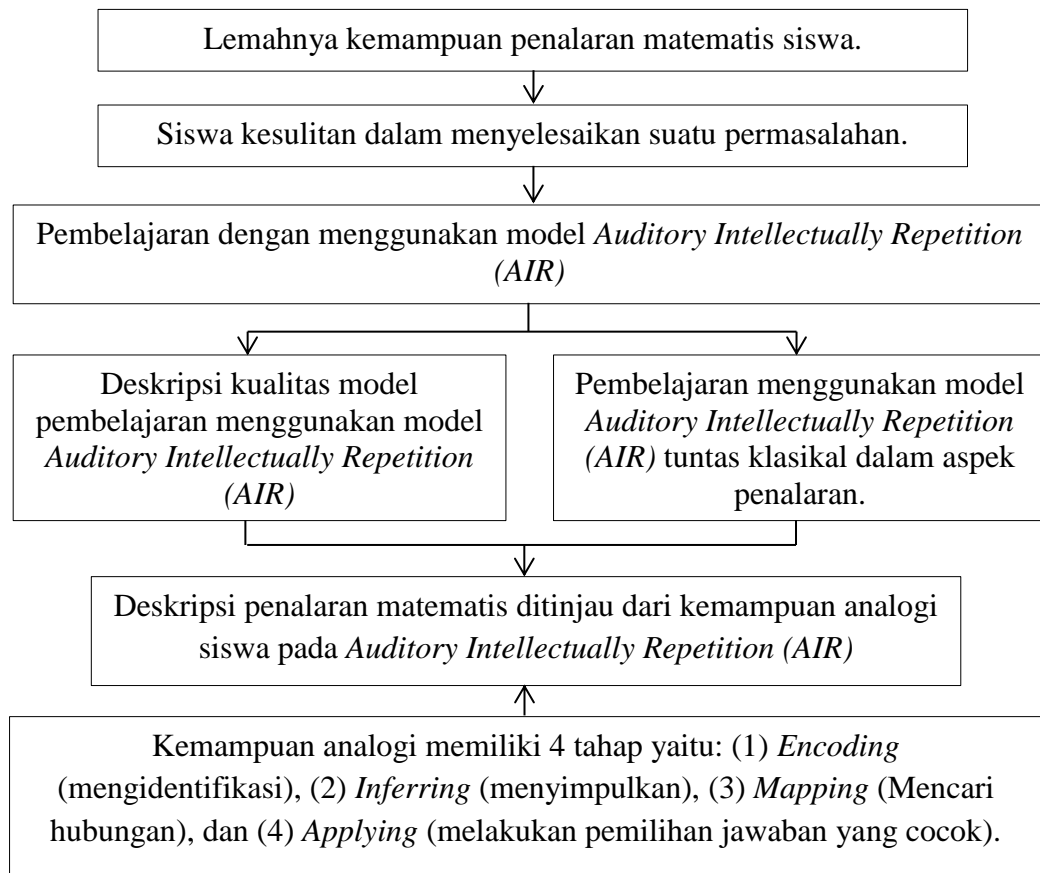
Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada bulan januari di MTs Al-Hidayah Genengadal, peneliti mendapatkan data bahwa hasil belajar matematika siswa belum maksimal. Khususnya hasil belajar siswa kelas VII. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan siswa kelas VII. KKM yang ditetapkan oleh sekolah dalam mata pelajaran matematika adalah 69. Data nilai siswa menunjukkan bahwa dalam suatu ulangan harian, ada 32% siswa dari seluruh siswa kelas VII yang memiliki nilai lebih dari KKM, sehingga masih ada 68% siswa yang nilainya kurang dari KKM. Sehingga perlu ada suatu cara pembelajaran yang tepat agar pemahaman siswa dengan materi pembelajaran meningkat. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu *Auditory, Intellectual dan Repetition*. *Auditory* berarti indra telinga digunakan dalam belajar dengan cara menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. *Intellectual* berarti kemampuan berpikir perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, mengkonstruksi, dan menerapkan. *Repetition* berarti pengulangan diperlukan dalam pembelajaran agar pemahaman lebih mendalam dan lebih luas, siswa perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis (Maulana, 2012: 14).

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan berbeda-beda. Sama halnya dengan kemampuan analogi. Kemampuan analogi siswa berkaitan dengan bagaimana cara siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan kemiripan atau keserupaan proses atau data yang ada. Menurut Sternberg (2008) komponen dari berpikir analogi meliputi empat hal yaitu: (1) *Encoding* (mengidentifikasi), (2) *Inferring* (menyimpulkan), (3) *Mapping* (Mencari hubungan), dan (4) *Applying* (melakukan pemilihan jawaban yang cocok). Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok dalam arti membangun keseimbangan antara soal tentang masalah sumber dengan soal tentang masalah target. Kemampuan siswa dalam setiap tahap analogi juga berbeda.

Dalam *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* guru mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri, serta mengadakan pengulangan agar pemahaman siswa lebih mendalam dan lebih luas melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis. Harapan dari kegiatan yang dilakukan dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* adalah agar kemampuan penalaran siswa akan lebih kuat dan hasil belajar siswa akan lebih optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melakukan analisis terhadap penalaran matematis ditinjau dari kemampuan analogi siswa. Berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 2.11 Skema kerangka berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, maka rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah penalaran matematis siswa setelah melalui pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII mencapai ketuntasan klasikal.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (1) Kualitas pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* pada materi segi empat di kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal merupakan pembelajaran yang baik dengan perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria minimal baik, serta penilaian hasil pembelajaran menunjukkan KKM klasikal yaitu $\geq 75\%$ dari banyaknya siswa tersebut dengan ketuntasan klasikal mencapai 92%.
- (2) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII MTs Al-Hidayah Genengadal pada materi segi empat yang memperoleh pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dapat memenuhi KKM klasikal yaitu $\geq 75\%$ dari banyaknya siswa tersebut dengan ketuntasan klasikal mencapai 92%.
- (3) Pada kelompok penalaran matematis tinggi, Subjek B-13 dan Subjek B-21 dapat mencapai ke-5 indikator kemampuan penalaran matematis, sedangkan dalam aspek kemampuan analogi, Subjek B-13 dan Subjek B-21 mampu melalui ke-4 tahap analogi dengan baik.

Pada tingkat kemampuan penalaran matematis sedang, Subjek B-11 dan Subjek B-17 dapat mencapai 3 dari 5 indikator kemampuan penalaran matematis. Subjek B-11 belum dapat melakukan indikator ke-4, namun dapat

melakukan indikator ke-5. Subjek B-17 dapat melakukan indikator ke-4, namun belum dapat melakukan indikator ke-5. Dalam aspek kemampuan analogi, Subjek B-11 hanya dapat melalui tahap *encoding* (pengkodean), dan tahap *inferring* (penyimpulan). Subjek B-17 mampu melalui ke-4 tahap kemampuan analogi dengan baik.

Pada tingkat kemampuan penalaran matematis rendah, Subjek B-04 dan Subjek B-22 mampu mencapai 2 dari 5 indikator kemampuan penalaran matematis. Dalam aspek kemampuan analogi Subjek B-04 dan Subjek B-22 hanya dapat mencapai tahap yang pertama yaitu tahap *encoding* (pengkodean).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diberikan saran-saran untuk guru atau sekolah yang akan melakukan pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran matematika dengan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika lainnya dan dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika yang menekankan pada aspek penalaran.
- (2) Pengelolaan kelas dan pengaturan waktu dalam proses pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* perlu diperhatikan agar setiap tahap dalam pembelajaran dapat terlaksana secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (1997). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aris, S. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Asikin, M. (2012). *Daspros Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Brodie, K. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. New York: Springer. Tersedia di <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-09742-8> [diakses 03-01-2017].
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model Discovery Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77-86.
- Creswell, J. W., & Cark, V. L. P. (2011). *Designing and Coducting Mixed Methhods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Daniarti, E., & Nursangaji, A. (2015). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Analogi Siswa dalam Materi Aljabar di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4).
- Depdiknas. (2004). *Peraturan Tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik SMP No. 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004*. Ditjen Dikdasmen Depdiknas. Jakarta.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fitriana, M., & Ismah, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari KedisiplinanSiswa. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 59-68.

- Halat, E., Jakubowski, E., & Aydin, N. (2008). Reform-Based Curriculum and Motivation in Geometry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(3).
- Handayani, I. M., Pujiastuti, E., & Suhito, S. (2014). Keefektifan Auditory Intellectually Repetition Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Penalaran Peserta Didik SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 1-9.
- Kariadinata, R. (2012). Menumbuhkan daya nalar (power of reason) siswa melalui pembelajaran analogi matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 10-18.
- Kelly, C. A. (2006). *Using Manipulative in Mathematical Problem Solving : A Performance Based Analysis*. [online].
- Kemendikbud. (2014). Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Lithner, J. (2003). *Students Mathematical Reasoning in University Textbook Exercises*. *Journal Studies in Mathematics*, 52(1): 29 - 55. Tersedia di <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1023683716659> [diakses 20- 01-2018].
- Maarif, S. (2012). Meningkatkan Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran dengan Metode Discovery. Tesis pada Sekolah Pascasarjana UPI. Dipublikasikan
- Maulana, A. (2012). Model Pembelajaran AIR untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. Bandung: FMIPA UPI.
- Moleong, L. J. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nawawi, H. (1983). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Amerika: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

- Parjayanti, A. D., & Wardono, W. (2013). Studi Komparasi Model Pembelajaran Antara Inkuiri dan Advance Organizer Untuk Penalaran Matematis. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(1), 64-72.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2007). Jakarta: BSNP.
- Purwanti, R., Hartoyo, A., & Suratman, D. (2016). Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMP dalam Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(10).
- Rahman, R., & Maarif, S. (2014). Pengaruh Penggunaan Metode Discovery terhadap Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMK Al-Ikhsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Infinity Journal*, 3(1), 33-58.
- Rahmawati, D. I., & Pala, R. H. (2017). Kemampuan Penalaran Analogi dalam Pembelajaran Matematika. *Euclid*, 4(2).
- Ruseffendi, H. E. T. (2006). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Shadiq, (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi. Yogyakarta, Makalah Penataran Guru PPPG
- Shivakumar T. S. & Mary Suvarna. (2014). *A Study On Influence Of Reasoning Ability On Mathematical Ability Of Secondary School Students*. Indian Streams Research Journal. Vol.4
- Siregar, N. C., & Marsigit, M. (2015). Pengaruh pendekatan discovery yang menekankan aspek analogi terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran, kecerdasan emosional spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 224-234.
- Soekadijo, G. R. (2014). Logika Dasar Tradisional, Simbolik dan Induktif. Jakarta: Gramedia
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

- Sternberg, R. J. & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology (6 ed.)*. Canada: Nelson Education.
- Ubaidah, N. (2017). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Melalui Pembelajaran *Auditory Intellectual Repetition* Berbantuan Buku Siswa pada Materi Persamaan Trigonometri. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 11-22.
- Triastuti, R., Asikin, M., Wijayanti, K. 2013. Keefektifan Model CIRC Berbasis Joyful Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP, artikel dalam Jurnal Kreano, Vol. 4(2), pp. 182-188.
- Zaozah, E. S., Maulana, M., & Djuanda, D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 781-790: UPI Kampus Sumedang