



**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA
PEMBELAJARAN TTW (*THINK TALK WRITE*) DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR SISWA**

Skripsi

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

Oleh

Siti Jami'atun

4101415067

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

2019

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Siti Jami'atun

NIM : 4101415067

program studi : Pendidikan Matematika S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran TTW (Think Talk Write) Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 12 Agustus 2019


Siti Jami'atun
NIM. 4101415067

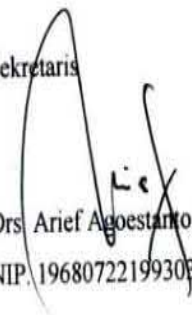
PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran TTW (Think Talk Write) Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa* karya Siti Jami'atun 4101415067 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi Universitas Negeri Semarang pada tanggal 7 Agustus 2019 dan disahkan oleh Panitia Ujian.


Semarang, 12 Agustus 2019


Panitia Ujian
Ketua
Dr. Sugianto, M.Si.
NIP. 196102191993031001

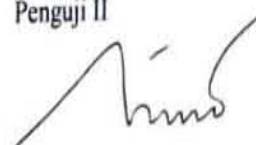
Sekretaris


Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031002

Ketua Penguji


Drs. Mashuri, M.Si.
NIP. 196708101992031001

Anggota Penguji/
Penguji II


Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.
NIP. 197801202008122001

Anggota Penguji/
Pembimbing


Dra. Kristina Wijayanti, MS.
NIP. 196012171986012001

MOTO

Ikhtiar, tawakal, dan selalu bersyukur atas segala nikmat yang diberikan Allah SWT.

PERSEMBAHAN

1. Untuk Ibu dan Kakak-kakakku yang selalu memberikan dukungan serta doa
2. Untuk Bu Erma Karsanti R.M.I.S, S.Pd. selaku guru SMP N 37 Semarang yang telah membimbing saya dengan sangat baik selama penelitian
3. Untuk Bu Dewi Handayani, S.Pd. selaku guru SMP N 37 Semarang yang selalu memberikan semangat dan nasehat
4. Untuk semua teman-teman prodi Pendidikan Matematika Angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat, bantuan, serta doa yang terbaik

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah, serta Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Penalaran Matematis Pada Pembelajaran TTW (*Think Talk Write*) Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa” dengan lancar tanpa suatu halangan apapun.

Keberhasilan dan kesuksesan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Fathur Rokhman M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Kristina Wijayanti, M.S., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, serta saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Drs. Mashuri, M.Si, Dosen Penguji I yang telah memberikan kritik serta saran guna perbaikan dalam skripsi ini.
6. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (nino Adhi), S.Pd., M.Pd, Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik serta saran guna perbaikan dalam skripsi ini.
7. Prof. YL Sukestiyarno, M.s, Ph.d., dosen wali yang telah memberikan bimbingan, dan arahan.
8. Bapak Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan
9. Mukaromah, S.Pd., M.Si., kepala sekolah SMP Negeri 37 Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
10. Erma Karsanti R.M.I.S, S.Pd., guru SMP Negeri 37 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian.

11. Seluruh siswa kelas VII B dan VII C SMP Negeri 37 yang telah berpartisipasi dalam penelitian.
12. Nugraheni Prasetyowati, Lana Fahira Nikmah, dan Yosia Adi Setiawan yang telah membantu selama penelitian.
13. Amrizal Marwan Ali, Yasin Prasetya, dan Naila Rifda Kamila yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi.
14. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 12 Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

Jami'atun, S. 2019. Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran TTW (*Think Talk Write*) Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. Skripsi. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dra. Kristina Wijayanti, MS.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Gaya Belajar, TTW.

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) menganalisis keefektifan pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dan (2) mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dilanjutkan deskriptif. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 37 Semarang tahun ajaran 2018/2019. Dengan teknik *Cluster Random Sampling*, diperoleh sampel kelas VII B sebagai kelas eksperimen dengan model TTW dan kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan model *Problem-Based Learning* (PBL). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket gaya belajar, tes kemampuan penalaran matematis, dan wawancara. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji hipotesis I yaitu uji ketuntasan klasikal menggunakan uji z, uji hipotesis II yaitu uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t, serta uji hipotesis III yaitu uji banding proporsi menggunakan uji z. Hasil penelitian menunjukkan (1) ketuntasan klasikal siswa pada model TTW adalah 66,7% sehingga tidak mencapai ketuntasan klasikal yaitu 75%, (2) rata-rata pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan model TTW lebih tinggi dari siswa dengan model PBL, (3) proporsi pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan model TTW lebih baik dari siswa dengan model PBL, (4) deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat	9
1.5 Penegasan Istilah.....	10
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Landasan Teori	14
2.1.1 Definisi Belajar	14
2.1.2 Matematika.....	14
2.1.3 Pembelajaran Matematika	15
2.1.4 Teori Belajar.....	17
2.1.5 Model Pembelajaran <i>TTW</i>	18
2.1.6 Model Pembelajaran <i>PBL</i>	22
2.1.7 Kemampuan Penalaran Matematis.....	23
2.1.8 Gaya Belajar.....	30
2.1.9 Tinjauan Materi Garis dan Sudut	35

2.2 Penelitian yang Relevan	42
2.3 Kerangka Berpikir	43
2.4 Hipotesis	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Metode dan Desain Penelitian	47
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	48
3.2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	48
3.2.2 Populasi	48
3.2.3 Sampel	48
3.2.4 Subjek Penelitian.....	49
3.3 Variabel Penelitian	49
3.3.1 Variabel Bebas	50
3.3.2 Variabel Terikat.....	50
3.4 Metode Pengumpulan Data	50
3.4.1 Kuesioner (Angket)	51
3.4.2 Metode Tes	51
3.4.3 Metode Wawancara	51
3.5 Instrumen Penelitian.....	51
3.5.1 Instrumen Gaya Belajar.....	52
3.5.2 Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis.....	53
3.5.3 Instrumen Pedoman Wawancara	53
3.6 Prosedur Penelitian.....	53
3.7 Analisis Instrumen.....	54
3.7.1 Validitas	54
3.7.2 Reliabilitas.....	56
3.7.3 Daya Pembeda.....	57
3.7.4 Tingkat Kesukaran	57
3.7.5 Penentuan Instrumen Tes	58
3.8 Analisis Data Penelitian	59
3.8.1 Analisis Data Kuantitatif.....	59
3.8.1.1 Analisis Data Nilai PTS dan Studi pendahuluan	59

3.8.1.2 Analisis Data Kemampuan penalaran Matematis	63
3.8.1.3 Analisis Data Gaya Belajar	67
3.8.3 Analisis Data Hasil Wawancara	68
3.8.3.1 Reduksi Data	69
3.8.3.2 Penyajian Data	69
3.8.3.3 Penarikan Kesimpulan	69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1 Hasil Penelitian	70
4.1.1 Hasil Penelitian tentang Kemampuan Penalaran Matematis.....	71
4.1.1.1 Uji Normalitas.....	71
4.1.1.2 Uji Homogenitas	73
4.1.1.3 Uji Hipotesis I.....	74
4.1.1.4 Uji Hipotesis II.....	74
4.1.1.5 Uji Hipotesis III	75
4.1.2 Hasil Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar	75
4.1.2.1 Subjek dengan Gaya Belajar Visual	76
4.1.2.2 Subjek dengan Gaya Belajar Auditorial	101
4.1.2.3 Subjek dengan Gaya Belajar Kinestetik	125
4.1.3 Hasil Ringkasan Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar	148
4.1.3.1 Gaya Belajar Visual	148
4.1.3.2 Gaya Belajar Auditorial	149
4.1.3.3 Gaya Belajar Kinestetik	150
4.2 Pembahasan.....	151
4.2.1 Keefektifan	151
4.2.2 Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa	155
4.2.2.1 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Visual	155

4.2.2.2 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial	155
4.2.2.3 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik	156
BAB VPENUTUP.....	158
5.1 Simpulan.....	158
5.2 Saran.....	159
REFERENSI	160
LAMPIRAN.....	166

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Model PBL	23
3.1 Persentase Kecenderungan Gaya Belajar Siswa	52
3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen	55
3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen.....	56
3.4 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	57
3.5 Kriteria Indeks Kesukaran.....	58
3.6 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	60
3.7 Hasil Uji Homogenitas	62
3.8 Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata.....	63
4.1 Rincian Kegiatan Pembelajaran	70
4.2 Hasil Uji Normalitas Kelas TTW.....	71
4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas kelas PBL.....	72
4.4 Hasil Uji Normalitas Kelas kelas TTW dan PBL	73
4.5 Hasil Uji Homogenitas	73
4.6 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-15.....	77
4.7 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-15.....	78
4.8 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-15.....	80
4.9 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-15.....	81
4.10 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-15.....	82
4.11 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-15.....	83
4.12 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-15.....	84
4.13 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-17.....	86
4.14 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-17.....	87
4.15 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-17.....	88
4.16 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-17.....	89

4.17 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-17.....	90
4.18 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-17.....	91
4.19 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-17.....	92
4.20 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-26.....	94
4.21 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-26.....	95
4.22 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-26.....	96
4.23 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-26.....	97
4.24 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-26.....	98
4.25 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-26.....	99
4.26 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-26.....	100
4.27 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-05.....	102
4.28 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-05.....	103
4.29 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-05.....	104
4.30 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-05.....	105
4.31 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-05.....	107
4.32 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-05.....	108
4.33 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-05.....	109
4.34 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-25.....	110
4.35 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-25.....	111
4.36 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-25.....	112
4.37 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-25.....	113
4.38 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-25.....	114
4.39 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-25.....	115
4.40 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-25.....	116
4.41 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-29.....	118
4.42 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-29.....	119
4.43 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-29.....	120
4.44 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-29.....	121

4.45 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-29.....	122
4.46 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-29.....	123
4.47 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-29.....	124
4.48 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-07.....	125
4.49 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-07.....	126
4.50 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-07.....	127
4.51 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-07.....	128
4.52 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-07.....	129
4.53 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-07.....	130
4.54 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-07.....	131
4.55 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-18.....	133
4.56 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-18.....	134
4.57 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-18.....	135
4.58 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-18.....	136
4.59 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-18.....	137
4.60 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-18.....	138
4.61 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-18.....	139
4.62 Kutipan Wawancara Butir Soal 1 Subjek E-21.....	140
4.63 Kutipan Wawancara Butir Soal 2 Subjek E-21.....	141
4.64 Kutipan Wawancara Butir Soal 3 Subjek E-21.....	143
4.65 Kutipan Wawancara Butir Soal 4 Subjek E-21.....	144
4.66 Kutipan Wawancara Butir Soal 5 Subjek E-21.....	145
4.67 Kutipan Wawancara Butir Soal 6 Subjek E-21.....	146
4.68 Karakteristik Kemampuan Penalaran Matematis Subjek E-21.....	147
4.69 Ringkasan Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual.....	148
4.70 Ringkasan Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditorial.....	149

4.71 Ringkasan Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek	
Gaya Belajar Kinestetik	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Pekerjaan Siswa Butir Soal Nomor 4	7
1.2 Hasil Pekerjaan Siswa Butir Soal Nomor 3	7
2.1 Kerangka Berpikir	45
4.1 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 1	77
4.2 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 2	78
4.3 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 3	79
4.4 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 4	80
4.5 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 5	81
4.6 Hasil Tes Subjek E-15 Butir Soal Nomor 6	83
4.7 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 1	85
4.8 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 2	86
4.9 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 3	88
4.10 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 4	89
4.11 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 5	90
4.12 Hasil Tes Subjek E-17 Butir Soal Nomor 6	91
4.13 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 1	93
4.14 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 2	94
4.15 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 3	96
4.16 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 4	97
4.17 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 5	98
4.18 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 6	99
4.19 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 1	101
4.20 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 2	102
4.21 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 3	104
4.22 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 4	105

4.23 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 5	106
4.24 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 6	107
4.25 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 1	110
4.26 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 2	111
4.27 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 3	112
4.28 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 4	113
4.29 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 5	114
4.30 Hasil Tes Subjek E-25 Butir Soal Nomor 6	115
4.31 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 1	117
4.32 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 2	118
4.33 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 3	120
4.34 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 4	121
4.35 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 5	122
4.36 Hasil Tes Subjek E-29 Butir Soal Nomor 6	123
4.37 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 1	125
4.38 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 2	126
4.39 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 3	127
4.40 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 4	128
4.41 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 5	129
4.42 Hasil Tes Subjek E-07 Butir Soal Nomor 6	130
4.43 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 1	132
4.44 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 2	133
4.45 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 3	135
4.46 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 4	136
4.47 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 5	137
4.48 Hasil Tes Subjek E-18 Butir Soal Nomor 6	138
4.49 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 1	140
4.50 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 2	141

4.51 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 3	142
4.52 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 4	143
4.53 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 5	144
4.54 Hasil Tes Subjek E-21 Butir Soal Nomor 6	145

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Awal	166
2 Uji Coba Soal	178
3 Penggalan Silabus Kelompok Eksperimen	203
4 Penggalan Silabus Kelompok Kontrol	248
5 RPP Kelompok Eksperimen	301
6 RPP Kelompok Kontrol	326
7 LKPD Kelompok Eksperimen.....	354
8 LKPD Kelompok Eksperimen.....	396
9 LTPD	430
10 Kuis.....	457
11 Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	475
12 Angket Gaya Belajar.....	497
13 Uji Hipotesis.....	513
14 Pedoman Wawancara.....	520
15 Validasi RPP Eksperimen	524
16 Validasi RPP Kontrol.....	533
17 SK Dosbing	542
18 Surat Ijin Penelitian	543
19 Surat Keterangan Penelitian	544
20 Dokumentasi.....	545

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia (BSNP, 2006: 345). Dalam materi matematika yang diajarkan memiliki peranan penting dalam menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu siswa diberikan dasar-dasar untuk memahami matematika (Kusmanto, 2014: 62). Menurut Cockcroft (1986: 1), *“It would be very difficult perhaps impossible to life in very many parts of the world in the twentieth century without making use of mathematics of some kind”*, sehingga penguasaan matematika sejak dini merupakan suatu hal yang sangat penting.

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan sehingga matematika tidak dapat terlepas dari kehidupan. Karena pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, matematika dijadikan sebagai salah satu pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan di sekolah. Beberapa tujuan mempelajari matematika menurut BSNP (2006: 346), agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

- (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.

Tujuan pembelajaran matematika sebagaimana dirumuskan NCTM (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 adalah: (1) memahami konsep matematika; (2) mengembangkan penalaran matematis; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, (4) mengembangkan kemampuan komunikasi matematis; dan (5) mengembangkan kemampuan sikap menghargai kegunaan matematika.

Berdasarkan tujuan nomor 2 tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran matematika. Sehubungan dengan hal tersebut, Baroody (1993) dan Nasoetion (2004) sebagaimana dikutip oleh Hendriana (2017: 25) mengungkapkan bahwa penalaran matematis merupakan suatu hal yang sangat penting dalam membantu siswa agar tidak hanya sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah, tetapi siswa juga menggunakan keterampilan bernalarnya dalam hal melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga siswa akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan sehingga siswa mampu belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*. Gazali (2016: 185) mengungkapkan bahwa alasan diperlukannya pembelajaran yang bermakna adalah agar pengetahuan yang diperoleh siswa dari proses pembelajaran dapat bertahan dan melekat lebih lama dalam ingatan siswa. Melalui pembelajaran matematika, cara berpikir siswa diharapkan dapat berkembang dengan baik karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antara konsep-konsep.

Dengan demikian maka matematika sangat memungkinkan untuk dapat meningkatkan kemampuan penalaran (Wibowo, 2017: 1).

Menurut Dewi (2017: 129), kemampuan penalaran merupakan alat penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari. Banyak masalah dalam matematika dan dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan penalaran untuk menyelesaikannya. Sumartini (2015: 2) mengemukakan bahwa kemampuan penalaran matematis dapat membantu siswa dalam hal menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, serta menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika dengan memulai dari kekonsistenan guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang non rutin. Menurut Agoestanto (2018: 18), penalaran adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika dan harus lebih diperhatikan oleh guru.

Menurut Wardhani (2010: 19), penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya. Depdiknas (2002: 6) mengemukakan bahwa penalaran matematika dan materi matematika sebagai hal-hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Melalui penalaran, materi matematika dapat dipahami. Sementara itu, melalui belajar materi matematika, penalaran dilatihkan dan dipahami.

Yulianti (2013: 17) mengemukakan bahwa kemampuan penalaran siswa harus diasah agar dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, siswa dapat menggunakan nalar yang logis. Matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya jika kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa. Apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajarnya. Kebanyakan siswa masih lemah ketika menggunakan penalarannya, meskipun penalaran merupakan suatu aspek yang penting.

Menurut Septiana *et al.*, (2012: 16), dalam proses belajar mengajar di kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana, dan prasarana. Guru mempunyai tugas untuk memilih model dan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan. Guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial dalam pembelajaran matematika di sekolah. Strategi pembelajaran merupakan suatu rangkaian rencana kegiatan yang termasuk di dalamnya berupa penggunaan metode dan pemanfaatan berbagai sumber daya dalam suatu pembelajaran. Menurut Suherman (2003: 5), strategi dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika adalah siasat atau kiat yang sengaja direncanakan oleh guru, berkenaan dengan segala persiapan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuannya yang berupa hasil belajar bisa tercapai secara optimal. Strategi pembelajaran mencakup pendekatan, model, metode, dan teknik pembelajaran secara spesifik.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan penalaran dalam dunia pendidikan matematika, maka guru perlu mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai penalaran. Berbagai upaya dapat dilakukan oleh guru, di antaranya dengan memberikan model pembelajaran sesuai kebutuhan siswa.

TTW adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan, dan menuliskan ide-ide (Lestari dan Yudhanegara, 2017: 55). Menurut Winayawati *et al.*, (2012: 66), model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengajak adanya kerja sama, yaitu kerja sama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.

TTW pertama kali diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin sebagaimana dikutip oleh (Sumirat, 2014: 24) sebagai berikut.

The think-talk-write strategy builds in time for thought and reflection and for the organization of ideas and the testing of those ideas before students are expected to write. The flow of communication progresses from student engaging in thought or reflective dialogue with themselves, to talking and sharing ideas with one another, to writing.

Alur TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan 3-5 siswa. Dalam kelompok ini siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengar dan membagi ide bersama teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan. Model TTW mendorong siswa untuk berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan kemudian menuliskan (*Write*) berkenaan dengan suatu topik (Suyanto, 2016: 59).

Tahap *Think*, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk diamati dan diarahkan untuk berpikir matematis. Tahap *Talk*, siswa diarahkan untuk aktif berbicara dan berdiskusi untuk mengkomunikasikan pemikiran matematisnya. Melalui tahap ini siswa diharapkan berlatih untuk percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan presentasi di depan kelas. Tahap *Write*, hasil pemikiran siswa tersebut kemudian ditulis menggunakan bahasa matematika (Khoerunnisa, 2016: 48).

Gaya belajar merupakan cara termudah yang dimiliki oleh individu dalam menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima. Gaya belajar yang sesuai adalah kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Dengan menyadari hal ini, siswa mampu menyerap dan mengolah informasi dan menjadikan belajar lebih mudah dengan gaya belajar siswa sendiri. Penggunaan gaya belajar yang dibatasi hanya dalam satu bentuk, terutama yang bersifat verbal atau dengan jalur auditorial, tentunya dapat menyebabkan adanya ketimpangan dalam menyerap informasi. Oleh karena itu, dalam kegiatan belajar, siswa perlu dibantu dan diarahkan untuk mengenali gaya belajar yang sesuai dengan dirinya sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif (Bire, 2014: 196). Menurut Hasrul (2009: 2), gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Gaya belajar bukan hanya berupa aspek ketika menghadapi informasi, melihat, mendengar, menulis dan berkata tetapi juga aspek pemrosesan informasi sekuensial, analitik, global atau otak kiri

dan otak kanan. Aspek lain adalah ketika merespon sesuatu atas lingkungan belajar (diserap secara abstrak dan konkret).

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 110), gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah, dan dalam situasi-situasi antar pribadi. Terdapat banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar seseorang. Hal ini mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis dan lingkungan. Secara umum telah disepakati terdapat dua kategori utama tentang bagaimana seseorang belajar. Pertama, berdasarkan bagaimana seseorang menyerap informasi dengan mudah (modalitas) dan kedua, berdasarkan cara seseorang mengatur dan mengolah informasi (dominasi otak).

Terdapat tiga jenis gaya belajar berdasarkan modalitas yang digunakan individu dalam memperoleh informasi yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Setiap orang dalam keadaan tertentu memiliki ketiga gaya belajar tersebut, namun setiap orang pasti akan cenderung kepada satu gaya belajar (DePorter & Hernacki, 2015: 110).

Kecenderungan gaya belajar masing-masing siswa tentunya berbeda satu sama lain. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui gaya belajar siswanya sehingga diperoleh informasi yang dapat membantu guru untuk lebih peka dalam memahami perbedaan di dalam kelas dan dapat melaksanakan pembelajaran yang bermakna. Jika siswa mengetahui gaya belajarnya maka siswa akan lebih mudah dalam menentukan cara belajar.

Model pembelajaran TTW merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa dengan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Siswa dengan gaya belajar visual yang cenderung lebih banyak menulis saat pembelajaran dapat terfasilitasi pada tahap *Think* dan *Write*. Siswa dengan gaya belajar auditorial yang cenderung lebih banyak berbicara saat pembelajaran dapat terfasilitasi pada tahap *Talk*. Siswa dengan gaya belajar kinestetik yang cenderung lebih banyak bergerak saat pembelajaran dapat terfasilitasi pada saat mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

SMP Negeri 37 Semarang merupakan salah satu sekolah yang beralamatkan di Jl. Sompok Lama No. 43 Peterongan, Semarang Selatan, Kota Semarang , Jawa Tengah. Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 37 Semarang, kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 dan model pembelajaran yang biasa digunakan pada pembelajaran matematika adalah *Problem-Based Learning*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 37 Semarang mengungkapkan terdapat beberapa masalah yang terjadi pada siswa dalam mengerjakan soal matematika terkait kemampuan penalaran matematika sebagai berikut: (1) dalam mengerjakan soal matematika siswa cenderung enggan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (2) siswa cenderung kurang mampu menggunakan rumus atau konsep yang diperlukan dalam pemecahan masalah; (3) masih ada siswa yang menunggu hasil pekerjaan dari temannya; (4) siswa merasa takut atau malu untuk menyelesaikan soal di depan temannya sendiri.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan kemampuan penalaran matematis di SMP Negeri 37 Semarang terhadap 62 siswa dengan materi aritmetika sosial, diperoleh hasil analisis jawaban siswa memiliki nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 41,7. Kemampuan penalaran matematis siswa dikatakan masih rendah karena banyak siswa yang cenderung tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal, penyelesaian yang dituliskan kurang lengkap, serta tidak menuliskan kesimpulan. Berikut contoh hasil pekerjaan siswa.

Handwritten student work for problem 4, showing calculations on lined paper:

$$4. \text{ Rp } 16.000.000 + 2000000$$

$$1200.000 + 200.000$$

$$10.9$$

Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa Butir Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa juga langsung menuliskan operasi perhitungan tanpa menuliskan rumus atau konsep yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan pada soal.

3. Toko A = 10% + 10%
Toko B = 50%

Toko A = 210.000 = HT
= 10% + 10% = Diskon
= 210.000 x 10% + 10
= 84.000,00

Toko B = 210.000 = HT
= 50% = Diskon
= 210.000 x 50
= 10.500.000

Jadi, harga yg lebih murah adlh toko A.

Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa Butir Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 1.2 juga terlihat bahwa selain siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, siswa juga kurang tepat dalam menerapkan rumus atau konsep yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan pada soal. Berdasarkan hasil wawancara dan studi pendahuluan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII di SMP Negeri 37 Semarang masih rendah.

Menurut Abdussakir (2010: 1), geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Menurut Wijayanti (2018: 9), pembelajaran geometri sangat penting dalam berpikir kritis dan penalaran, serta kemampuan abstraksi logis. Menurut Yuwono (2016: 15), siswa mengalami kesulitan belajar geometri pada hal-hal yang lebih bersifat konseptual. Jika siswa belum memahami suatu konsep geometri, maka siswa tersebut dimungkinkan mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri yang selanjutnya. Pada penelitian ini materi yang digunakan adalah geometri mengenai garis dan sudut.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran *Think Talk Write*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- (1) Apakah pembelajaran *Think Talk Write* efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
- (2) Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dalam pembelajaran *Think Talk Write*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk menganalisis apakah pembelajaran *Think Talk Write* efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
- (2) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada pembelajaran *Think Talk Write*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah memberikan rekomendasi dalam mengembangkan pembelajaran matematika dan informasi tentang kemampuan penalaran matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran TTW pada materi garis dan sudut SMP kelas VII.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.6.2.1. Bagi Peneliti

- (1) Memperoleh pengalaman dalam melakukan penelitian pembelajaran matematika mengenai kemampuan penalaran matematis dengan model TTW ditinjau dari gaya belajar siswa.
- (2) Menambah wawasan untuk penelitian selanjutnya tentang pembelajaran matematika di sekolah.

1.6.2.2. Bagi Siswa

- (1) Memberi kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuan penalaran matematis masing-masing.

- (2) Mengoptimalkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran.

1.6.2.3. Bagi Pendidik

- (1) Sebagai sarana menambah wawasan tentang model pembelajaran TTW sebagai variasi model pembelajaran yang digunakan di dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
- (2) Sebagai referensi mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran TTW.

1.6.2.4. Bagi Sekolah

Sebagai bahan referensi yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar serta tercapainya ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian. Istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut.

1.5.1 *Kriteria Ketuntasan Minimal*

Kriteria Ketuntasan Minimal yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi KKM individual dan KKM klasikal. Penjelasan mengenai KKM individual dan KKM klasikal dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) KKM Individual

Seorang siswa dikatakan tuntas belajar secara individual apabila siswa tersebut telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. KKM individual dalam penelitian ini yaitu nilai siswa kelas VII pada mata pelajaran matematika adalah 70. Besaran KKM tersebut merupakan kriteria yang digunakan pada mata pelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 37 Semarang.

(2) KKM Klasikal

Suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan klasikal jika banyaknya siswa yang telah mencapai ketuntasan individual di kelas tersebut sekurang-kurangnya 75%. 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 matematis tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari siswa yang berada pada kelas tersebut di SMP Negeri 37 Semarang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 70.

1.5.2 Keefektifan

Kata “keefektifan” menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 374) dalam usaha atau tindakan berarti “keberhasilan”. Keefektifan merupakan tingkat keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan. Menurut BSNP (2013: 19), siswa dikatakan tuntas dalam pelajaran jika kriteria aspek kognitif dan psikomotor mendapat nilai minimal 70, dan untuk aspek afektif mendapat kriteria minimal “baik”.

Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tercapainya keberhasilan pembelajaran dengan model TTW terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa. Adapun kriteria keefektifan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW lebih tinggi daripada siswa dengan model pembelajaran PBL.
3. Proporsi kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW lebih tinggi daripada siswa dengan model pembelajaran PBL.

1.5.3 Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud pada penelitian ini adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan matematis berdasarkan pernyataan matematis yang telah diketahui sebelumnya. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, atau gambar
2. Melakukan manipulasi matematika

3. Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan pernyataan secara logis

1.5.4 Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*

Model pembelajaran TTW yang dimaksud pada penelitian ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk berpikir, mendiskusikannya dengan teman kemudian menuliskan hasil dari suatu permasalahan yang diberikan. Tahapan dalam pembelajaran TTW yaitu.

(a) Think

Tahap berpikir dimana siswa membaca teks berupa soal. Pada tahap ini siswa secara individual membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, atau hal-hal yang tidak dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri.

(b) Talk

Pada tahap ini siswa merefleksikan, menyusun, serta menguji ide-ide dalam diskusi kelompok.

(c) Write

Siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, strategi, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan tersebut, siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.

1.5.5 Model Pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)*

Model pembelajaran PBL yang dimaksud pada penelitian ini merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada permasalahan yang terkait dalam kehidupan nyata. Fase dalam pembelajaran PBL yaitu.

- 1) Orientasi siswa kepada masalah
- 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar
- 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

1.5.6 Gaya Belajar

Gaya belajar yang dimaksud pada penelitian ini ialah cara yang lebih disukai seseorang untuk memperoleh informasi yang dipelajari. Terdapat tiga jenis gaya

belajar berdasarkan modalitas yang digunakan individu dalam memperoleh informasi yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu sebagai berikut.

- 1) Bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pernyataan keaslian, halaman pengesahan, halaman moto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian isi merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu: (1) Bab 1 terdiri dari pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi. (2) Bab 2 terdiri dari tinjauan pustaka yang berisi landasan teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis. (3) Bab 3 terdiri dari metode penelitian yang berisi metode dan desain penelitian, ruang lingkup penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrument penelitian, prosedur penelitian, analisis instrumen, dan analisis data penelitian. (4) Bab 4 terdiri dari hasil dan pembahasan. (5) Bab 5 terdiri dari penutup yang berisi simpulan dan saran.
- 3) Bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran-lampiran. Lampiran disusun secara sistematis sesuai dengan prosedur penelitian yang telah ditentukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Definisi Belajar

Menurut James O. Wittaker, “*Learning may be defined as the process by which behavior originates or is altered through training or experience*”. Dimana pengertian belajar merupakan proses di mana tingkah laku ditimbulkan melalui latihan atau pengalaman. Dengan demikian, perubahan-perubahan tingkah laku akibat pertumbuhan fisik atau kematangan, kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan adalah tidak termasuk sebagai belajar (Nidawati, 2013: 15). Sedangkan menurut Skinner, “*Learning is a process of progressive behavior adaption*”, yang artinya belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif (Nidawati, 2013: 16). Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi manusia (Rifa’i dan Anni, 2015: 64).

Menurut Anastasya (2015: 166), hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa.

Dari beberapa pengertian belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang ditandai adanya perubahan tingkah laku pada seseorang yang disebabkan sebagai hasil pengalaman yang mempengaruhi tingkah laku individu tersebut.

2.1.2 Matematika

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman) atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari kata *mathematica* yang mulanya diambil dari bahasa Yunani *mathematike*, yang berarti *relating to learning*. Kata

tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathematein* yang mengandung arti belajar (berpikir) (Suherman, 2003:18). Menurut Depdiknas (2006: 346), matematika meliputi aspek-aspek bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran serta statistika dan peluang.

James dan James dalam kamus matematikanya, matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri (Suherman, 2003:16). Matematika adalah disiplin ilmu yang mempelajari tentang tata cara berpikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif (Suherman, 2003:298). Menurut Johnson dan Rising seperti yang dikutip oleh Suherman (2003:17), matematika adalah pola berpikir, pola mengkoordinasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, presentasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika memiliki berbagai fungsi seperti yang dikemukakan oleh Husnah dan Surya (2017: 2) dalam kutipan berikut.

Mathematics functions to improve skills in calculating, measuring, deriving, and using the mathematical formulas that are necessary in everyday life. Mathematics also serves to improve skills in communicating ideas through mathematical models that can be sentences and mathematical equations, diagrams, graphics / drawings, or tables. Thus, mathematics in schools needs to function as a vehicle to cultivate intelligence, abilities, skills and to form student personality.

Dari definisi-definisi tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan kumpulan ide-ide yang bersifat abstrak dengan struktur-struktur deduktif yang mempunyai peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika menurut NCTM (2000: 20), merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari pemahaman siswa secara konseptual, pemberian materi yang tepat dan prosedur

aktivitas siswa di dalam kelas. Menurut Fitri (2014: 18), pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta symbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Menurut Suherman (2003: 68), pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak, maka terdapat beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

(a) Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)

Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yang dimulai dari hal yang konkret dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks atau dari konsep yang mudah ke konsep yang lebih sukar.

(b) Pembelajaran matematika mengikuti model spiral

Dalam setiap memperkenalkan konsep dan bahan yang baru perlu memperhatikan konsep dan bahan yang dipelajari siswa sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajarinya dan sekaligus untuk mengingatkannya kembali.

(c) Pembelajaran matematika menetapkan pola pikir deduktif

Pemahaman konsep-konsep matematika melalui contoh-contoh dengan sifat-sifat yang sama yang dimiliki dan yang tak dimiliki oleh konsep-konsep tersebut merupakan tuntutan pembelajaran matematika.

(d) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Kebenaran dalam matematika sesuai dengan struktur deduktifaksiomatiknya. Kebenaran-kebenaran pada matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan konsep lainnya.

Dari beberapa uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi siswa dalam matematika. Pada proses tersebut siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki oleh sekumpulan objek (abstraksi) sehingga siswa dapat menemukan ide atau konsep dalam matematika.

2.1.4 Teori Belajar

2.1.4.1 Teori Belajar David Ausubel

Menurut Ausubel sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 32) membedakan antara belajar menerima dengan belajar menemukan. Belajar menerima berarti siswa hanya menerima dan menghafalkan rumus yang sudah ada, sedangkan menemukan konsep berarti siswa tidak menerima pelajaran begitu saja tetapi menemukan sendiri konsep yang akan dipelajarinya. Selain itu, untuk membedakan belajar menghafal dengan belajar bermakna. Belajar menghafal berarti siswa menghafalkan materi yang sudah diperolehnya, tetapi dalam belajar bermakna materi yang telah diperoleh dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti.

Pada penelitian ini, siswa belajar untuk pemahaman masalah, melakukan perencanaan solusi, dan pengecekan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

2.1.4.2 Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky sebagaimana dikutip oleh Rifa'i dan Anni (2015: 37) menyatakan pengetahuan dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, sehingga dikatakan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial. Vygotsky mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental (ZPD)*. Siswa yang berada dalam ZPD dapat mempelajari serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai secara sendirian dengan bantuan orang dewasa atau siswa yang lebih mampu. Memahami batasan ZPD anak dengan cara memahami tingkat tanggung jawab atau tugas tambahan yang dapat dikerjakan anak dengan bantuan instruktur yang mampu, sehingga diharapkan setelah bantuan diberikan anak dapat menyelesaikan tugas tanpa bantuan orang lain.

Siswa mempunyai konsep yang banyak, namun tidak sistematis, tidak teratur, dan spontan. Pada saat siswa mendapat bimbingan dari para ahli, mereka akan membahas konsep yang lebih sistematis, logis, dan rasional. Oleh karena itu proses belajar akan terjadi secara efektif dan efisien apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain dalam suasana dan lingkungan yang mendukung, dalam bimbingan seseorang yang lebih mampu, guru, atau orang dewasa. Hal ini

mendukung model pembelajaran TTW dalam menciptakan pembelajaran yang membantu siswa dalam penalaran matematika.

2.1.4.3 Teori Belajar Jerome S. Bruner

Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 43) belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam materi pokok yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Bruner sebagaimana dikutip Suherman (2003: 44) menyatakan dalam proses belajarnya anak melewati tiga tahapan yaitu.

(1) Tahap enaktif

Dalam tahap ini anak secara langsung terlihat dalam manipulasi (mengotak-atik) objek.

(2) Tahap ikonik

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasi. Anak tidak langsung memanipulasi objek seperti tahap enaktif.

(3) Tahap simbolik

Dalam tahap ini anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Anak tidak lagi terkait dengan objek-objek pada tahap sebelumnya.

Dalam penelitian ini, proses pembelajaran matematika dengan model TTW mengarahkan siswa pada konsep dan struktur dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan kemampuan penalaran matematis.

2.1.5 Model Pembelajaran TTW

Menurut Husnah dan Surya (2017: 3), “*TTW is a cooperative learning model that is basically a learning strategy through the stages of thinking, talking and writing*”. TTW adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan, dan menuliskan ide-ide (Lestari dan Yudhanegara, 2017: 55). TTW pertama kali diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin sebagaimana dikutip oleh (Sumirat, 2014: 24) sebagai berikut.

The think-talk-write strategy builds in time for thought and reflection and for the organization of ideas and the testing of those ideas before students are expected to write. The flow of communication progresses from student engaging in thought or reflective dialogue with themselves, to talking and sharing ideas with one another, to writing.

Menurut Sumirat (2014: 24), TTW membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menulis. Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika kemudian membuat catatan tentang apa yang telah dibaca. Dalam membuat atau menulis catatan siswa membedakan dan mempersatukan ide yang disajikan dalam teks bacaan, kemudian menerjemahkan ke dalam bahasa mereka sendiri. Dengan dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, diakhiri dengan mempresentasikan hasilnya dan bersama guru menarik sebuah kesimpulan maka akan tercipta suasana belajar yang hidup dan menyenangkan. Alur strategi pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum siswa menulis. Tahapan dalam pembelajaran TTW yaitu.

(d) *Think*

Proses berpikir merupakan proses yang dimulai dari penemuan informasi (dari luar atau diri sendiri), pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi dari ingatan siswa. Dengan demikian dapat dikatakan, pada prinsipnya proses berpikir meliputi tiga langkah pokok yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap *Think* siswa membaca teks berupa soal. Pada tahap ini siswa secara individual membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, atau hal-hal yang tidak dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri.

(e) *Talk*

Setelah tahap *Think* selesai dilanjutkan dengan tahap berikutnya *Talk* yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Tahap ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membicarakan

tentang penyelidikannya pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa merefleksikan, menyusun serta menguji (negosiasi, *sharing*) ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. Dengan adanya *sharing* ide-ide dalam diskusi kelompok diharapkan muncul koneksi-koneksi antar topik ataupun koneksi dengan bidang studi lain dan lingkungan. Dengan demikian fase *Talk* pada strategi ini memungkinkan siswa untuk terampil bicara.

(f) *Write*

Siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, strategi, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan tersebut, siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.

Shoimin sebagaimana dikutip oleh Septiara (2016: 383) mendeskripsikan langkah-langkah penggunaan model TTW yaitu: (1) guru membagikan LKS; (2) siswa membuat catatan kecil (*Think*); (3) guru membagi siswa dalam kelompok kecil; (4) siswa membahas catatan dengan kelompok (*Talk*); (5) siswa merumuskan pengetahuan dengan bahasanya sendiri (*Write*). Langkah-langkah penggunaan model TTW menurut Huda (dalam Septiara, 2016: 383) yaitu: (1) siswa membaca teks berupa soal dan membuat catatan kecil (*Think*); (2) siswa merefleksikan, menyusun, serta menguji ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok (*Talk*); (3) siswa menuliskan pengetahuan yang didapat (*Write*). Yamin dan Ansari (dalam Septiara, 2016: 384) juga mengemukakan langkah-langkah model TTW, yaitu: (1) guru membagi teks bacaan; (2) siswa membaca teks dan membuat catatan (*Think*); (3) siswa berkelompok untuk membahas isi catatan (*Talk*); (4) siswa mengkonstruksi pengetahuan secara individu (*Write*).

Adapun langkah-langkah pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dimana untuk tiap kelompoknya dapat terdiri dari 3 sampai dengan 5 siswa.
- (2) Siswa duduk secara berkelompok sesuai dengan kelompoknya.

- (3) Guru membagikan LKS yang berisi tentang masalah matematika atau soal-soal cerita matematika dan dilengkapi dengan petunjuk pengerjaannya.
- (4) Siswa membaca masalah matematika atau soal-soal cerita matematika yang ada di LKS dan membuat catatan kecil pada selembar kertas yang telah disediakan secara individu yang dinamakan proses *think* (berpikir). Dimana catatan tersebut berisi tentang tulisan siswa mengenai ide-ide yang terdapat pada permasalahan matematika.
- (5) Siswa berinteraksi dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk membahas isi catatan dari hasil catatan pada tahap sebelumnya (*talk*). Dalam kegiatan menyampaikan ide-ide dalam diskusi tersebut siswa diminta untuk menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri. Dengan menggunakan kata-kata mereka sendiri diharapkan dapat menghasilkan suatu penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan.
- (6) Dari hasil diskusi tersebut, siswa mengkonstruksikan hasil diskusi yaitu dengan merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal yang telah dikerjakan dalam bentuk tulisan (*write*) dengan menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri yang diperoleh dari tahap sebelumnya.
- (7) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas, sedangkan untuk kelompok lain yang tidak maju dapat memberikan tanggapan maupun masukan untuk kelompok yang maju.
- (8) Kegiatan akhir pembelajaran yaitu membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari.

Menurut Azrah (2017: 217), peranan dan tugas guru dalam usaha mengefektifkan penggunaan strategi *Think Talk Write* (TTW) adalah mengajukan dan menyediakan tugas yang memungkinkan siswa terlibat aktif berpikir, mendorong dan menyimak dengan hati-hati gagasan yang dikemukakan siswa secara lisan dan tertulis, mempertimbangkan dan memberi informasi terhadap apa yang digali siswa dalam diskusi dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Tugas yang disiapkan diharapkan menjadi pemicu siswa untuk bekerja secara aktif.

2.1.6 Model Pembelajaran PBL

Menurut Arends (2012: 396), *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Menurut Hardiyanto dan Santoso (2018: 118), *problem based learning* merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan pemecahan masalah, dan masalah yang harus diselesaikan merupakan masalah yang belum jadi atau tidak terstruktur dengan baik (*ill-structured problem*), sehingga hal ini dapat menantang siswa untuk berpikir dan melakukan diskusi secara berkelompok. Menurut Fitriawanati dan hartono (2015: 57), PBL merupakan pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Dalam PBL fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Menurut Yanti (2017: 119), PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa dengan mengarahkan siswa untuk bersama-sama memecahkan suatu masalah. PBL bermaksud untuk memberikan ruang gerak berpikir yang bebas kepada siswa untuk mencari konsep dan penyelesaian masalah yang terkait dengan materi yang diajarkan guru di sekolah.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang terkait dalam kehidupan nyata. Tabel sintaks model PBL menurut Arends (2012: 411) yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.1 Sintaks model PBL

No.	Fase	Aktivitas/Kegiatan Guru
1.	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temanya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

PBL memiliki beberapa kelemahan menurut Alan dan Afriansyah (2017:73) antara lain.

- a. Siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Keberhasilan model pembelajaran melalui PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

2.1.7 Kemampuan Penalaran Matematis

2.1.7.1 Pengertian Penalaran dan Penalaran Matematis

Menurut Wardhani (2010: 88), penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya.

Penalaran matematika dan materi matematika sebagai hal-hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Melalui penalaran, materi matematika dapat dipahami. Sementara itu, melalui belajar materi matematika, penalaran dilatihkan dan dipahami.

Rohana (2015: 109) menjelaskan “*Mathematical reasoning ability is ability to understand mathematical ideas deeper, observe data and delve implicit ideas, arrange conjecture, analogy and generalization, reasoning logically*”. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami ide matematika yang lebih dalam, mengamati dan menggali ide implisit, mengatur dugaan, analogi dan generalisasi, penalaran logis.

Menurut Khalimi, penalaran adalah proses mengambil kesimpulan atau membentuk pendapat berdasarkan fakta-fakta tertentu yang telah tersedia, atau berdasarkan konklusi-konklusi tertentu yang telah dibuktikan kebenarannya (Linola, 2017: 29). Sejalan dengan pengertian tersebut, Wardhani (2010: 11) mengatakan penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Menurut Baharudin, bernalar merupakan proses yang dialektis artinya selama kita bernalar atau berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab untuk dapat meletakkan hubungan antara pengetahuan-pengetahuan yang kita miliki. Para ahli logika mengemukakan ada tiga proses yang harus dilalui dalam bernalar, yaitu membentuk pengertian, membentuk pendapat, membentuk kesimpulan (Linola, 2017: 29).

Menurut Soekadijo, tidak semua berpikir merupakan penalaran. Sebagaimana dinyatakan oleh mengenai terjadinya penalaran. Proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk

menyimpulkan sebuah proposisi yang baru yang sebelumnya tidak diketahui (Linola, 2017: 29).

Menurut Ruslan dan Santoso (2013), penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan suatu argumen matematika yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru.

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu. Adapun ciri-ciri penalaran menurut Suriasumantri (dalam Linola, 2017: 29) adalah sebagai berikut.

- (1) Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.
- (2) Proses berpikirnya analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.

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. 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.

Baroody (1993) dan Nasoetion (2004) sebagaimana dikutip oleh Hendriana (2017: 25) mengungkapkan bahwa penalaran matematis merupakan suatu hal yang sangat penting dalam membantu siswa agar tidak hanya sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah, tetapi siswa juga menggunakan keterampilan bernalarnya dalam hal melakukan pendugaan atas

dasar pengalamannya sehingga siswa akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan sehingga siswa mampu belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*.

Sumarmo dan Mulyana (2015: 41) menggolongkan penalaran menjadi dua jenis berdasarkan cara penarikan kesimpulannya yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Menurut Amir (2014: 25), penalaran induktif adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan khusus yang diketahui dan bersifat umum. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus menuju konsep atau generalisasi. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif di antaranya adalah.

- (1) Transduktif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus (khusus) yang diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- (2) Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan kemiripan data atau proses.
- (3) Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang diamati.
- (4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan (interpolasi atau ekstrapolasi).
- (5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- (6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

Sedangkan penalaran deduktif menurut Amir (2014: 25) yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sudah dibuktikan kebenarannya. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran deduktif di antaranya adalah.

- (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- (2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argument yang valid.

- (3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan matematis berdasarkan pernyataan matematis yang telah diketahui sebelumnya.

2.1.7.2 Indikator Kemampuan Penalaran Matematika

Siswa dikatakan mampu menggunakan penalaran matematis apabila mereka telah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Wardhani, 2008: 2).

Mullis, Martin, Ruddock, Sullivan, Preushchhoff (2000) sebagaimana dikutip oleh Hendriana (2017: 29) merinci kemampuan penalaran matematik ke dalam beberapa komponen seperti berikut.

(1) Analisis

Menentukan, membicarakan, atau menggunakan hubungan-hubungan antar variabel atau objek dalam situasi matematik dan menyusun inferensi sah dari informasi yang diberikan.

(2) Generalisasi

Memperluas domain sehingga hasil pemikiran matematik atau pemecahan masalah dapat diterapkan secara lebih umum dan lebih luas.

(3) Sintesis

Membuat hubungan antara elemen-elemen pengetahuan berbeda dengan representasi yang berkaitan. Menggabungkan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prosedur-prosedur dalam menentukan hasil dan menggabungkan hasil tersebut untuk menentukan hasil yang lebih jauh.

(4) Justifikasi/Pembuktian

Menyajikan bukti yang berpedoman terhadap hasil atau sifat-sifat matematika yang diketahui.

(5) Pemecahan Masalah Tidak Rutin

Menyelesaikan masalah dalam konteks matematik atau kehidupan sehari-hari dengan tujuan agar siswa terbiasa menghadapi masalah serupa dan menerapkan fakta, konsep, dan prosedur dalam soal yang tidak biasa atau konteks kompleks.

Menurut Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/2004 merinci indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut.

- (a) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram
- (b) mengajukan dugaan.
- (c) melakukan manipulasi matematika.
- (d) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- (e) menarik kesimpulan dari pernyataan.
- (f) memeriksa kesahihan suatu argumen.
- (g) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

NCTM (2000) menyebutkan bahwa standar penalaran matematis adalah jika siswa mampu.

- (1) mengenal penalaran dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika.
- (2) membuat dan menyelidiki dugaan matematika.
- (3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan bukti.
- (4) memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian.

Ramdani (2012: 46) menyebutkan indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis adalah dapat.

- (1) memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- (2) mengikuti argumen-argumen logis.
- (3) menarik kesimpulan.

Menurut Linola (2017: 29), berdasarkan materi dan karakteristik siswa, indikator kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut.

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan pernyataan secara logis

Pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan oleh peneliti adalah indikator menurut Linola (2017: 29). Contoh soal tiap indikator menurut Hendriana (2017: 31) adalah sebagai berikut.

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, atau diagram

Contoh soal:

Kakak memiliki 2 kantong kelereng, lalu ia memberikan 12 kelereng kepada adiknya, sehingga kelereng kakak sekarang adalah 8 kelereng. Buatlah kalimat matematika dari soal tersebut!

2. Melakukan manipulasi matematika

Contoh soal:

Besar sudut sebuah segitiga adalah $(5x + 4)^\circ$, $(4x + 4)^\circ$, dan $(x - 8)^\circ$. Tentukan nilai x dan jenis segitiga tersebut!

3. Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Contoh soal:

Dua tabung yaitu tabung A dan tabung B memiliki tinggi yang sama. Diketahui jari-jari tabung A adalah 8 cm dan jari-jari tabung B adalah 2 kali jari-jari tabung A. Benarkah perbandingan volume kedua tabung $V_A : V_B = 1 : 8$? Jelaskan!

4. Menarik kesimpulan pernyataan secara logis

Contoh soal:

Bu Lia mempunyai selembar plastik untuk sampul buku. Bu Lia bermaksud untuk membaginya kepada dua orang anaknya secara merata. Plastik tersebut berukuran panjang 14 cm lebih panjang dari dua kali lebarnya. Luas plastik tersebut 816 cm^2 . Berapa ukuran plastik yang didapat setiap anak?

2.1.7.3 Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Wardhani (2010: 19) menjelaskan satu instrumen penilaian dengan instrumen pemecahan masalah (bukan bentuk objektif) dapat digunakan untuk melatih dan mengukur beberapa tujuan sekaligus yaitu pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah. Namun demikian tidak menutup kemungkinan sebuah instrumen penilaian hanya untuk mengukur satu tujuan saja. Hal ini dapat dilakukan dengan syarat penyusunannya mengacu pada indikator-indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan tujuan yang bersesuaian.

Dalam penelitian ini, instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan ditujukan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut.

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, atau gambar
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan pernyataan secara logis

2.1.8 *Gaya Belajar*

Gaya belajar merupakan suatu tindakan yang dirasakan menarik oleh siswa dalam melakukan aktivitas belajar, baik ketika sedang sendiri atau dalam kelompok belajar bersama-sama teman sekolah (Sopiatin dan Sahrani, 2011:36). Gaya belajar merupakan modalitas belajar yang sangat penting. Menurut Hasrul (2009:2), gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Gaya belajar bukan hanya berupa aspek ketika menghadapi informasi, melihat, mendengar, menulis dan berkata tetapi juga aspek pemrosesan informasi sekunsial, analitik, global atau otak kiri dan otak kanan. Aspek lain adalah ketika merespon sesuatu atas lingkungan belajar (diserap secara abstrak dan konkret).

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 110), gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana ia menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Kolb, Honey, dan Mumford, sebagaimana dikutip Abidin *et al.*(2011: 144), menggambarkan gaya belajar sebagai cara yang disukai atau kebiasaan

individu dalam mengolah dan mentransformasi pengetahuan. Begitu pula Dunn dan Dunn, sebagaimana dikutip Pashler *et al.* (2009: 109), menjelaskan bahwa gaya belajar adalah cara dimana setiap siswa mulai berkonsentrasi, memroses, menyerap, dan mempertahankan informasi baru. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya belajar ialah cara yang lebih disukai seseorang untuk memperoleh informasi yang dipelajari.

Menurut Rita Dunn seperti dikutip oleh DePorter & Hernacki (2015: 110) telah menemukan banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar orang. Ini mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis, dan lingkungan. Sebagian orang, misalnya dapat belajar paling baik dengan cahaya terang, sedang sebagian orang lain dengan pencahayaan suram. Ada yang merasa belajar paling baik secara berkelompok, sedang yang lain lagi memilih adanya *figure* otoriter seperti orang tua atau guru, yang lain lagi merasa bahwa belajar sendirilah yang paling efektif bagi mereka. Sebagian lagi memerlukan musik sebagai latar belakang, sedangkan yang lain tidak dapat berkonsentrasi kecuali dalam ruangan sepi. Ada juga yang memerlukan lingkungan yang teratur dan rapi, tetapi yang lain lagi lebih suka menggelar segala sesuatunya supaya semua dapat terlihat.

Telah disepakati secara umum adanya dua kategori utama tentang bagaimana seseorang belajar. Pertama, berdasarkan bagaimana seseorang menyerap informasi dengan mudah (modalitas). Dan kedua, berdasarkan cara seseorang mengatur dan mengelola informasi tersebut (dominasi otak). Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap kemudian mengatur serta mengelolah informasi. Jika seseorang akrab dengan gaya belajarnya sendiri, ia dapat mengambil langkah-langkah penting untuk membantu dirinya belajar lebih cepat dan lebih mudah (DePorter & Hernacki, 2015: 110).

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 112), secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik.

2.1.8.1 Gaya Belajar Visual

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 112), orang visual belajar dari apa yang mereka lihat. Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar.

Gilakjani (2012: 105) mengemukakan bahwa seorang yang bertipe visual berpikir melalui gambar dan belajar dengan baik dalam gambar visual. Mereka bergantung pada isyarat non-verbal dari instruktur atau fasilitator seperti bahasa tubuh untuk membantu memahami. Terkadang siswa dengan gaya belajar visual lebih menyukai duduk di depan kelas dan mencatat deskripsi materi yang disajikan. Seorang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan metode dan media belajar yang dominan mengaktifkan indera penglihatan (mata).

Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Gaya belajar secara visual dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf. Seorang yang bertipe visual, akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, gambar. Mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya. Sebaliknya merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-bahan bentuk suara, atau gerakan.

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar visual memperoleh informasi dengan memanfaatkan alat indera mata. Orang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya.

Menurut DePotter & Hernacki (2015: 116), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar visual adalah (1) rapi dan teratur; (2) berbicara dengan cepat; (3) perencana dan pengatur jangka panjang yang baik; (4) teliti terhadap detail; (5)

mementingkan penampilan, baik dalam hal pakaian maupun presentasi; (6) pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka; (7) mengingat apa yang dilihat, daripada yang didengar; (8) mengingat dengan asosiasi visual; (9) biasanya tidak terganggu oleh keributan; (10) mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali meminta bantuan orang untuk mengulangnya; (11) pembaca cepat dan tekun; (12) lebih suka membaca daripada dibacakan; (13) membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah atau proyek; (14) mencoret-coret tanpa arti selama berbicara di telepon dan dalam rapat; (15) lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang; (16) sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak; (17) lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato; dan (18) lebih suka seni daripada musik.

2.1.8.2 Gaya Belajar Auditorial

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 112), orang-orang auditorial belajar dari apa yang mereka lihat. Orang dengan gaya belajar ini, lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Dengan kata lain, ia mudah belajar, mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga). Orang dengan gaya belajar auditorial memiliki kekuatan pada kemampuannya untuk mendengar.

Gilakjani (2012: 106) mengemukakan bahwa seseorang dengan gaya belajar auditorial menemukan informasi melalui mendengarkan dan menafsirkan informasi melalui nada, penekanan dan kecepatan. Orang-orang ini mendapatkan pengetahuan dari membacakan dengan lantang di kelas dan mungkin tidak memiliki pemahaman penuh tentang informasi yang ditulis. Oleh karena itu, mereka sangat mengandalkan telinganya untuk mencapai kesuksesan belajar, misalnya dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu).

Orang yang bertipe auditorial, mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara (ceramah), begitu guru menerangkan ia cepat

menangkap bahan pelajaran, di samping itu kata dari teman (diskusi) atau suara radio/kaset ia mudah menangkapnya. Ia akan mengalami kesulitan saat pelajaran yang disajikan dalam bentuk tulisan, perabaan, gerakan-gerakan.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar auditorial memperoleh informasi dengan memanfaatkan alat indera telinga. Untuk mencapai kesuksesan belajar, orang yang menggunakan gaya belajar auditorial bisa belajar dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi.

Menurut DePorter & Hernacky (2015: 118), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar auditorial adalah (1) berbicara kepada diri sendiri saat bekerja; (2) mudah terganggu oleh keributan; (3) menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca; (4) senang membaca dengan keras dan mendengarkan; (5) dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara; (6) merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita; (7) berbicara dalam irama yang terpola; (8) biasanya pembicara yang fasih; (9) lebih suka musik daripada seni; (10) belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat; (11) mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi, seperti memotong bagian-bagian hingga sesuai satu sama lain; (12) lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya; dan (13) lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik.

2.1.8.3 Gaya Belajar Kinestik

Menurut DePorter & Hernacki (2015: 112), orang-orang kinestetik belajar lewat gerakan dan sentuhan. Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Orang dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, ia baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus.

Gilakjani (2012: 106) mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki gaya belajar kinestetik akan belajar paling baik dengan aktif dengan pendekatan

langsung. Mereka menyukai interaksi dengan dunia fisik. Sebagian besar waktu pelajar kinestetik mengalami kesulitan untuk fokus pada sasaran dan dapat menjadi tidak fokus dengan mudah. Individu yang bertipe ini, mudah mempelajari bahan yang berupa tulisan-tulisan, gerakan-gerakan, dan sulit mempelajari bahan yang berupa suara atau penglihatan. Selain itu, belajar secara kinestetik berhubungan dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.

Dari pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar kinestetik memperoleh informasi dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Individu yang mempunyai gaya belajar kinestetik mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Selain itu juga dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.

Menurut DePorter & Hernacky (2015: 118), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar kinestetik adalah (1) berbicara dengan perlahan; (2) menanggapi perhatian fisik; (3) menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka; (4) berdiri dekat ketika berbicara dengan orang; (5) selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak; (6) mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar; (7) belajar melalui manipulasi dan praktik; (8) menghafal dengan cara berjalan dan melihat; (9) menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca; (10) banyak menggunakan isyarat tubuh; dan (11) tidak dapat duduk diam untuk waktu lama.

2.1.9 Tinjauan Materi Garis dan Sudut

1. Membagi Ruas Garis Menjadi Beberapa Bagian Sama Panjang

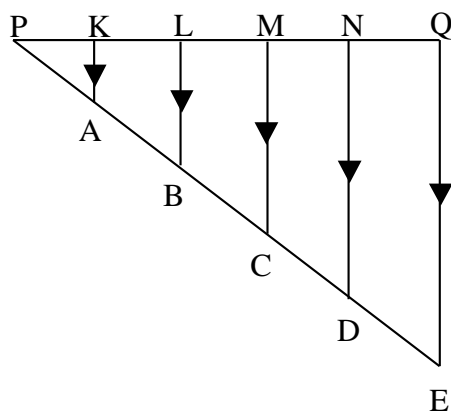
A. Membagi Ruas Garis

Sebuah ruas garis dapat menjadi dua bagian yang sama panjang dengan menggunakan garis sumbu. Jika ruas garis \overline{PQ} akan dibagi menjadi 3 bagian yang sama maka ikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Letakkan titik P pada sembarang tempat.
2. Lukis \overline{PQ} dengan panjang sembarang.
3. Lukis \overline{PR} dengan panjang sembarang.

4. Dengan pusat titik p, lukis sebuah busur dengan jangka sehingga busur tersebut memotong \overline{PR} di titik S.
5. Dengan pusat titik S, lukis sebuah busur dengan jangka sehingga busur tersebut memotong \overline{PR} di titik T dan $\overline{PS} = \overline{ST}$
6. Dengan pusat titik T, lukis sebuah busur dengan jangka sehingga busur tersebut memotong \overline{PR} di titik U dan $\overline{ST} = \overline{TU}$
7. \overline{PQ} akan dibagi menjadi 3 bagian, kita sudah menepatkan 3 titik (S, T dan U). Hubungkan titik U dengan titik Q.
8. Dengan pusat titik U dan jari-jari \overline{TU} buat busur sehingga memotong \overline{QU} di K.
9. Dengan pusat titik K dan jari-jari \overline{UK} buat busur sehingga berpotongan dengan busur yang pusatnya titik T di titik L.
10. Dengan pusat titik L dan jari-jari \overline{LT} buat busur sehingga berpotongan dengan busur yang pusatnya titik S di titik M.
11. Tarik garis melalui M dan S yang memotong \overline{PQ} di N.
12. Tarik garis melalui L dan T yang memotong \overline{PQ} di O.

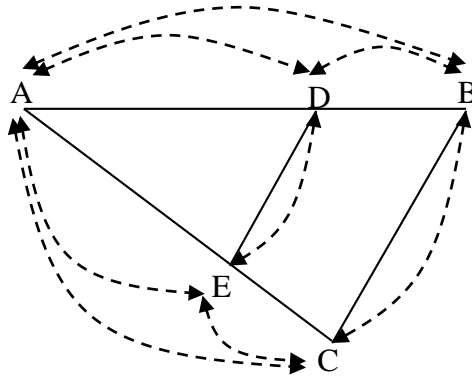
B. Perbandingan Ruas Garis



Gambar tersebut menunjukkan garis PQ dibagi menjadi 5 bagian yang sama panjang, sehingga $PK = KL = LM = MN = NQ$. Jika dari titik K, L, M, N, dan Q ditarik garis vertikal ke bawah, sedemikian sehingga $PA = AB = BC = CD = DE$ maka diperoleh sebagai berikut.

1. $\left. \begin{array}{l} PM : MQ = 3 : 2 \\ PC : CE = 3 : 2 \end{array} \right\} PM : MQ = PC : CE$
2. $\left. \begin{array}{l} QN : NP = 1 : 4 \\ ED : DP = 1 : 4 \end{array} \right\} QN : NP = ED : DP$
3. $\left. \begin{array}{l} PL : PQ = 2 : 5 \\ PB : PE = 2 : 5 \end{array} \right\} PL : PQ = PB : PE$

$$4. \left. \begin{array}{l} QL : QP = 3 : 5 \\ EB : EP = 3 : 5 \end{array} \right\} QL : QP = EB : EP$$

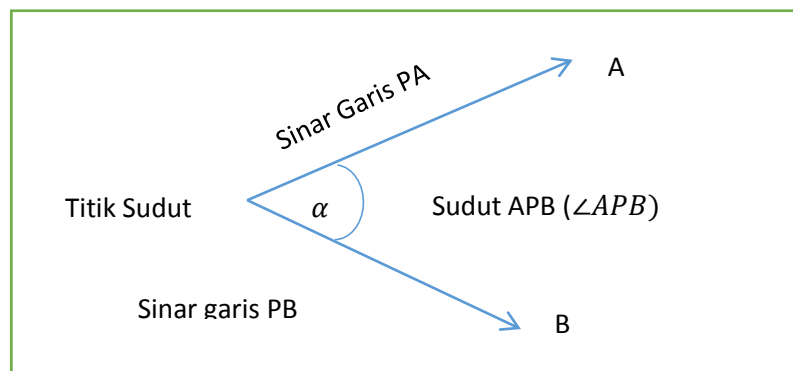


Pada ΔABC di atas berlaku perbandingan sebagai berikut.

1. $AD : DB = AE : EC$ atau $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$
2. $AD : AB = AE : AC$ atau $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$
3. $BD : DA = CE : EA$ atau $\frac{BD}{DA} = \frac{CE}{EA}$
4. $BD : BA = CE : CA$ atau $\frac{BD}{BA} = \frac{CE}{CA}$
5. $AD : AB = AE : AC = DE : BC$ atau $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

2. Mengenal Sudut

A. Menemukan Konsep Sudut



Sudut dibentuk dari dua sinar yang titik pangkalnya berimpit. Sinar digambarkan berupa garis lurus yang di ujungnya tanda panah dan di pangkalnya tanda titik. Dari gambar di atas dapat kita lihat bahwa sudut terdiri dari dua buah kaki sudut, titik sudut dan daerah sudut.

- i. Kaki sudut adalah sinar yang membentuk sudut

- ii. Titik sudut adalah titik potong dua sinar
- iii. Daerah sudut (besar sudut) adalah daerah yang dibatasi oleh kaki-kaki sudut

B. Menentukan Besar Sudut yang Dibentuk oleh Jarum Jam

Hubungan antara derajat (°), menit (′), dan detik (″) dapat dituliskan sebagai berikut.

$$1^{\circ} = 60' \text{ atau } 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}$$

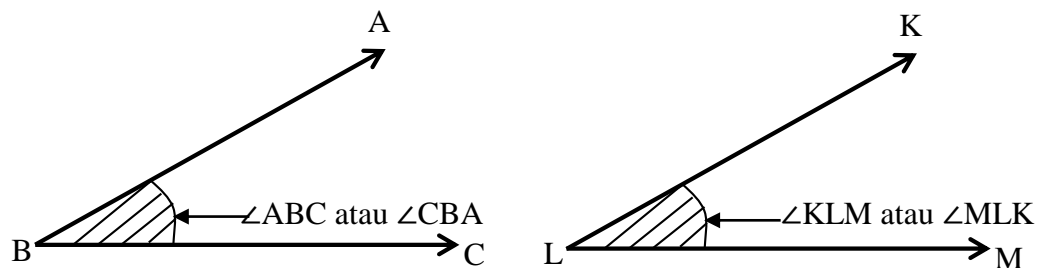
$$1' = 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{60}\right)'$$

$$1^{\circ} = 60 \times 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ} = 3600''$$

C. Penamaan Sudut

Untuk memberikan penamaan terhadap sebuah sudut ada beberapa cara yaitu:

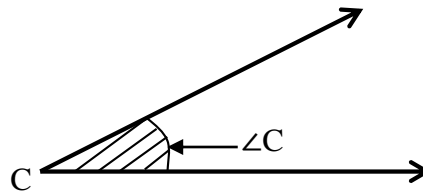
- a. Menggunakan simbol \angle disertai dengan tiga huruf dimana huruf pertama dan ketiga menunjukkan titik pada dua garis sedangkan huruf yang di tengah merupakan nama titik sudutnya. Misalnya $\angle ABC$ atau $\angle CBA$, $\angle KLM$ atau $\angle MLK$.



Huruf pertama dan ketiga dapat ditukar karena mengukur sudut yang sama.

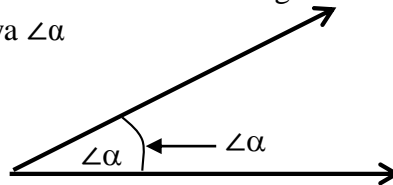
- b. Menggunakan simbol \angle disertai dengan nama titik-titiknya saja. Misalnya $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$





Cara penamaan ini tidak dapat digunakan semua sudut karena apabila tiga buah garis berpotongan pada titik yang sama maka akan membentuk dua buah sudut sehingga penamaannya harus menggunakan cara pertama.

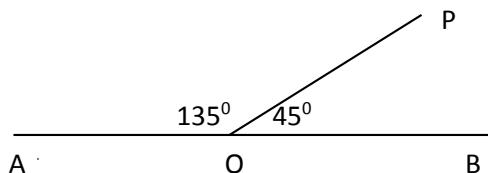
- c. Menggunakan simbol \angle disertai dengan simbol yang ditunjukkan antara sudut. Misalnya $\angle\alpha$



3. Hubungan Antar Sudut

A. Sudut Berpelurus dan Sudut Berpenyiku

Jika dua sudut berjumlah 180° , maka salah satu sudut merupakan pelurus sudut yang lain. Pasangan sudut yang demikian disebut pasangan sudut yang saling berpelurus.

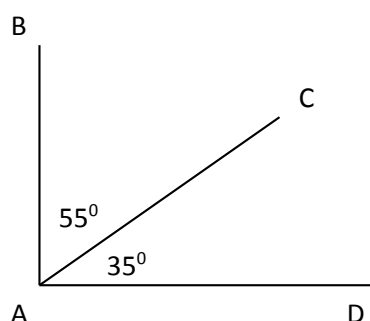


$\angle AOP$ adalah pelurus $\angle BOP$, sehingga :

$$\angle AOP + \angle BOP = 180^\circ$$

$\angle AOB$ adalah sudut lurus, berarti $\angle AOP$ dan $\angle BOP$ saling berpelurus.

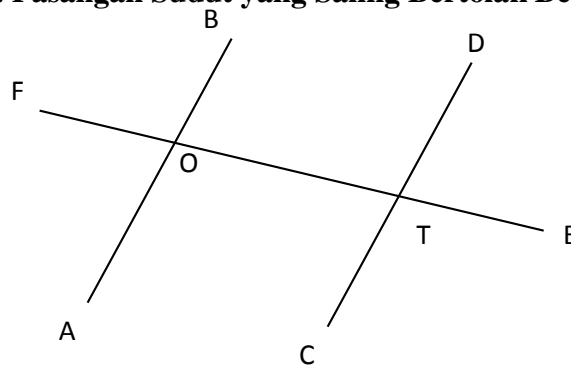
Jika dua sudut berjumlah 90° , maka salah satu sudut merupakan penyiku sudut yang lain. Dua sudut yang demikian disebut pasangan sudut yang saling berpenyiku.



$$\angle BAC + \angle CAD = 90^\circ$$

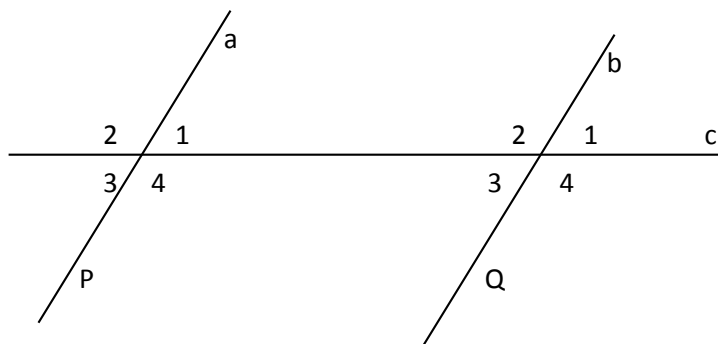
$\angle BAD$ adalah sudut siku-siku, berarti $\angle BAC$ dan $\angle CAD$ saling berpenyiku.

B. Pasangan Sudut yang Saling Bertolak Belakang



$\angle BOF$ disebut bertolak belakang dengan $\angle AOT$, demikian juga $\angle BOT$ bertolak belakang dengan $\angle AOF$, dan lainnya. Besar sudut yang saling bertolak belakang adalah sama.

C. Hubungan Sudut-Sudut Pada Dua Garis Sejajar



Perhatikan garis a dan garis b. garis a \parallel b, garis c memotong kedua garis tersebut berturut-turut di titik P dan Q sehingga terjadi sudut-sudut berikut $P_1, P_2, P_3, P_4, Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$.

1. Pasangan-pasangan sudut P_1 dan Q_1 , sudut P_2 dan Q_2 disebut pasangan sudut-sudut sehadap. Besar sudutnya sama.

2. Pasangan-pasangan sudut P_1 dan Q_3 disebut pasangan sudut dalam bersebrangan. Besar sudutnya sama.
3. Pasangan-pasangan sudut P_1 dan Q_2 disebut pasangan sudut dalam sepihak. Besar jumlah kedua sudutnya 180° .
4. Pasangan-pasangan sudut P_2 dan Q_4 disebut pasangan sudut luar bersebrangan. Besar sudutnya sama.
5. Pasangan-pasangan sudut P_2 dan Q_1 disebut pasangan sudut luar sepihak. Besar jumlah kedua sudutnya 180° .

4. Melukis Sudut Istimewa

A. Melukis Sudut 90°

Langkah-langkah :

- a. Buat garis AB
- b. Buat busur lingkaran berpusat di titik B sehingga memotong perpanjangan AB di titik B'
- c. Dengan titik A dan B' sebagai pusat, buatlah dua busur lingkaran berjari-jari sama yang saling berpotongan di luar garis AB' di titik C
- d. Hubungkan B dan C, maka $\sphericalangle ABC = 90^\circ$

B. Melukis Sudut 60°

Langkah-langkah :

- a. Buat garis AB
- b. Buat busur lingkaran berpusat di titik A dan jari-jari AB
- c. Dengan berpusat di titik B dan jari-jari tetap sama, buatlah busur lingkaran sehingga kedua busur tadi berpotongan di titik C
- d. Hubungkan titik A dan titik C, maka $\sphericalangle BAC = 60^\circ$

C. Membagi Sudut Menjadi Dua Sama Besar

Langkah-langkah :

- a. Buat $\sphericalangle PQR$
- b. Buat busur lingkaran berpusat di titik Q dan memotong sinar garis QP dan QR di titik S dan T
- c. Buat busur lingkaran yang berpusat di titik S dengan jari-jari sama dengan jari-jari busur lingkaran pada langkah sebelumnya

- d. Buat busur lingkaran yang berpusat di titik T dengan jari-jari sama dengan jari-jari busur lingkaran pada langkah sebelumnya
- e. Kedua busur lingkaran berpotongan di titik U
- f. Buat sinar garis QU

2.2 Penelitian yang Relevan

- (1) Septi Ratnasari (2016) menemukan bahwa : (1) siswa *mastery* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal, (2) siswa *interpersonal* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, tidak mampu menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (3) siswa *understanding* mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan, kurang mampu dalam menyajikan pernyataan matematika dan menarik kesimpulan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (4) siswa *selfexpressive* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika kurang mampu dalam menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran kreatif global.
- (2) Alifa Muhandis Sholiha Afif (2016) menemukan bahwa : (1) terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang signifikan dalam PBL, (2) siswa tipe gaya belajar visual mampu mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika dengan memahami dan mengingat materi yang pernah dilihat dan ditulis, (3) siswa tipe gaya belajar auditorial mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dengan memahami dan mengingat materi yang pernah didiskusikan, dan (4) siswa tipe gaya belajar kinestetik mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dengan memahami dan mengingat materi yang pernah dipraktikkan.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa meliputi gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik dalam TTW.

2.3 Kerangka Berpikir

Keberhasilan siswa setelah dilakukannya pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang terdiri dari pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah merupakan aspek berpikir matematika yang sangat penting. Salah satu hal yang penting dalam proses pembelajaran matematika, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah penalaran sehingga hasil belajar yang dicapai tidak memuaskan. Kebanyakan dalam proses pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih banyak menerapkan proses pembelajaran yang berpusat pada guru dimana guru memberikan informasi kepada siswa dengan menjelaskan materi, memberikan rumus, menjelaskan contoh soal, dan memberikan latihan soal. Pembelajaran matematika seperti ini membuat hasil pembelajaran yang diterima dan kemampuan penalaran matematika siswa menjadi kurang optimal. Akibatnya siswa kurang antusias dengan proses pembelajaran yang terjadi dan hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal terutama pada materi trigonometri tanpa mengerti apa kaitan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) adalah model pembelajaran yang disarankan oleh peneliti karena pada pembelajarannya model ini mempunyai banyak kelebihan, salah satunya adalah dapat mengembangkan ketrampilan bernalar pada siswa. Selain itu model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) ini lebih menekankan bahwa berpikir dan berbicara/berdiskusi merupakan langkah penting dalam proses membawa pemahaman ke dalam tulisan siswa. Pada pembelajaran dengan model *Think-Talk-Write* (TTW) dilakukan dengan diskusi berkelompok, berkerjasama dan saling mengemukakan pendapat sehingga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah.

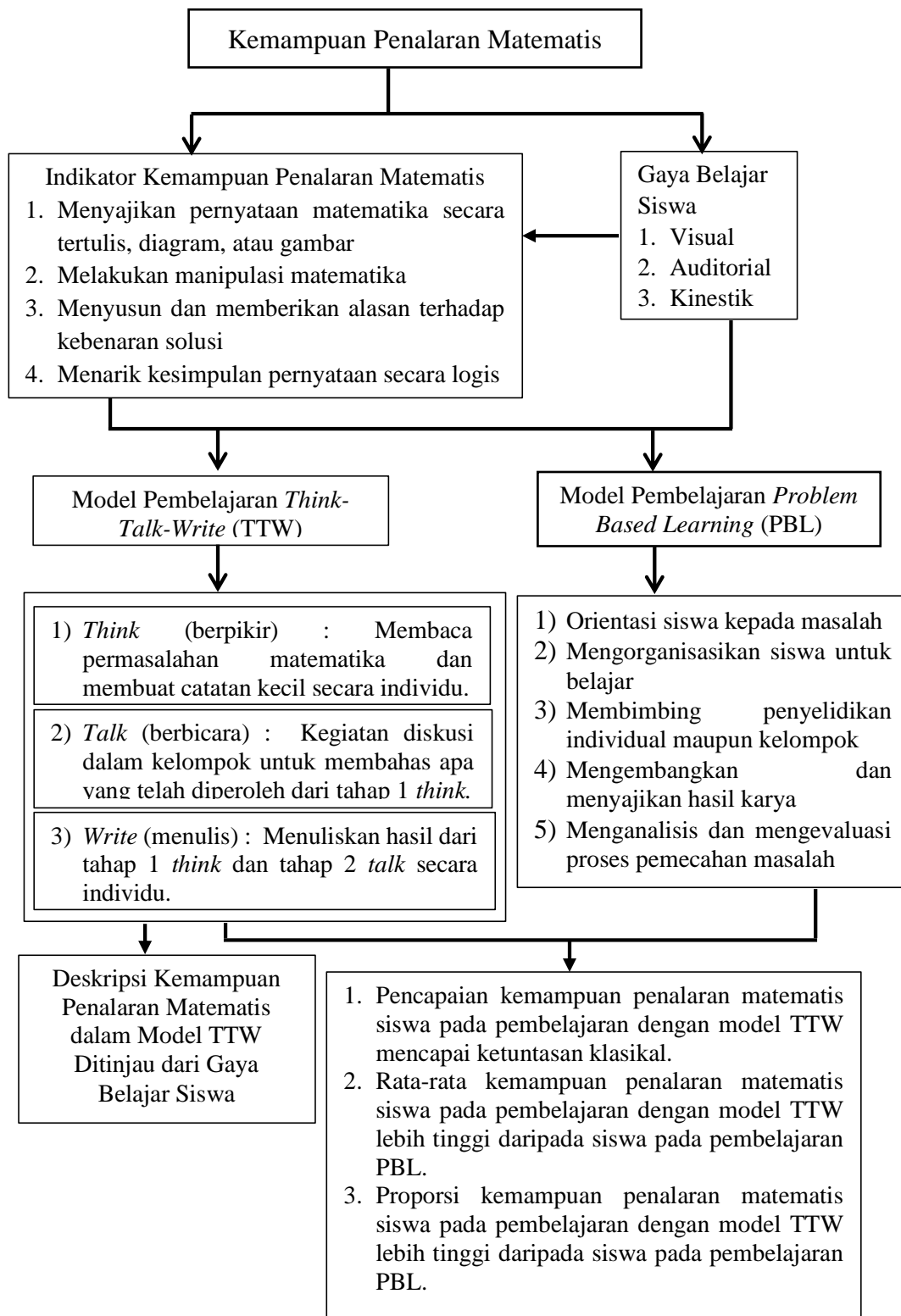
Diharapkan dalam berdiskusi kelompok terdiri dari beberapa siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, sehingga dalam pembagiannya dapat

tergeneralisasikan/merata. Dalam model pembelajaran ini siswa diminta untuk membaca (*reading*) terlebih dahulu setelah proses membaca (*reading*) selesai siswa diharapkan mampu untuk berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri. Selanjutnya, siswa berbicara dan berbagi ide dengan teman satu kelompoknya (*sharing*), kemudian siswa dapat menuliskan hal-hal yang didapatkan dari proses diskusi secara individu (*writing*). Pada dasarnya, model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) mendorong siswa untuk berpikir, berbicara, kemudian menuliskan sesuatu hal tertentu. Dalam hal ini, siswa mengalami proses manipulasi ide-ide atau konsep sebelum menuliskannya.

Gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah, dan dalam situasi-situasi antar pribadi. Terdapat banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar seseorang. Hal ini mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis dan lingkungan.

Terdapat tiga jenis gaya belajar berdasarkan modalitas yang digunakan individu dalam memperoleh informasi yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Setiap orang dalam keadaan tertentu memiliki ketiga gaya belajar tersebut, namun setiap orang pasti akan cenderung kepada satu gaya belajar.

Kecenderungan gaya belajar masing-masing siswa tentunya berbeda satu sama lain. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui gaya belajar siswanya sehingga diperoleh informasi yang dapat membantu guru untuk lebih peka dalam memahami perbedaan di dalam kelas dan dapat melaksanakan pembelajaran yang bermakna. Jika siswa mengetahui gaya belajarnya maka siswa akan lebih mudah dalam menentukan cara belajar. Secara umum kerangka berpikir penelitian ini disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW lebih tinggi daripada siswa dengan model pembelajaran PBL.
3. Proporsi kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model TTW lebih tinggi daripada siswa dengan model pembelajaran PBL.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan peneliti diperoleh bahwa: (1) ketuntasan klasikal siswa pada model TTW adalah 66,7% sehingga tidak mencapai ketuntasan klasikal yaitu 75%, (2) rata-rata pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan model TTW lebih tinggi dari siswa dengan model PBL, dan (3) proporsi pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan model TTW lebih tinggi dari siswa dengan model PBL, sehingga dapat disimpulkan bahwa model TTW tidak efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Subjek dengan gaya belajar visual memiliki kecenderungan mampu memenuhi indikator (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar, mampu memenuhi indikator (2) melakukan manipulasi matematika, mampu memenuhi indikator (3) menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, serta mampu memenuhi indikator (4) menarik kesimpulan pernyataan secara logis. Dari keempat indikator penalaran matematis, subjek dengan gaya belajar visual mampu memenuhi keempat indikator.

Subjek dengan gaya belajar auditorial memiliki kecenderungan kurang mampu memenuhi indikator (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar, mampu memenuhi indikator (2) melakukan manipulasi matematika, mampu memenuhi indikator (3) menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, serta mampu memenuhi indikator (4) menarik kesimpulan pernyataan secara logis. Dari keempat indikator penalaran matematis, subjek dengan gaya belajar auditorial mampu memenuhi tiga indikator.

Subjek dengan gaya belajar kinestetik memiliki kecenderungan mampu memenuhi indikator (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar, kurang mampu memenuhi indikator (2) melakukan manipulasi matematika, kurang mampu memenuhi indikator (3) menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, serta mampu memenuhi indikator (4) menarik kesimpulan pernyataan secara logis. Dari keempat indikator penalaran matematis, subjek dengan gaya belajar kinestetik mampu memenuhi dua indikator.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Guru disarankan jika ingin menggunakan model pembelajaran TTW sebaiknya diimbangi dengan perencanaan yang matang. Guru harus benar-benar memahami tahap-tahap pada model pembelajaran TTW. Selain itu, guru juga harus mampu mengelola kelas dan waktu seefektif mungkin agar suasana belajar menjadi kondusif sehingga memperoleh hasil yang maksimal.
2. Guru diharapkan membimbing siswa pada tahap *Think* untuk menuliskan apa yang tidak mereka ketahui, karena tidak semua siswa mampu menuliskan apa yang tidak mereka ketahui.
3. Peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai model pembelajaran TTW disarankan melakukan pengkajian lebih mendalam terkait model pembelajaran TTW agar siswa dapat beradaptasi dengan model pembelajaran TTW.
4. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian diharapkan melakukan penelitian dengan rentang waktu yang tidak terlalu lama agar hasil penelitian lebih maksimal.

REFERENSI

- Abdussakir. (2010). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *El-Hikmah Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, 11(1), 1-13.
- Abidin, M. J. Z., A. A. Rezaee, H. N. Abdullah, & K. K. B. Singh. (2011). Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Specific Educational System. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(10), 143-152.
- Agoestanto, A., Priyanto, O. Y. S., & Susilo, B. E. (2018). The effectiveness of auditory intellectually repetition learning aided by questions box towards students' mathematical reasoning ability grade XI SMA 2 Pati. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 17-23.
- Alan, U. F. & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 67-78.
- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*, 2(1): 18-33.
- Anastasya, D., Dewi, S. R., & Murnaka, N. P. (2015). Pengaruh Games Memorize Card terhadap Hasil Belajar Siswa pada Operasi Hitung Bilangan. *Jurnal Kreano*, 6 (2), 164-169.
- Arends, Richard. (2012). *Learning to Teach. Tenth Edition*. New York: McGraw Hill Education
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azrah, M. (2017). Penerapan Strategi *Think Talk Write* (TTW) dalam Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Negeri 009 Tembilahan. *Jurnal Primary*. 6(1), 213-224.
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publising.
- Bire, A.L., Geradus, U., & Bire, J. (2014). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, dan Kinestetik Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Kependidikan*. 44(2), 168-174
- 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 09-01-2019].

- BSNP. (2006). Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Cockcroft, W. H. (1986). *Mathematics Count*. London: HMSO.
- Creswell, J.C. (2014). *Education Research, Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 4th edition. Boston: Pearson
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- DePorter, B. & M. Hernacki. (2015). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Dewi, N. R., & Kusumah, Y. S. (2017). Implementasi *Brain-Based Learning* Berbantuan *Web* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 128-133.
- Fitrianawati, M., & Hartono, H. (2016). Perbandingan Keefektifan PBL Berseting TGT dan GI Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kreatif dan Toleransi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 55-65.
- Fitri, R., H., & Syarifuddin, H. (2014). Penerapan Strategi *The Firing Line* pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batipuh. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 18-22.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika Yang Bermakna. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(3), 181-190.
- Gilakjani, A. P. (2012). Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Style and Their Impact on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1), 104-113.
- Haisah. (2013). Pengaruh Metode Diskusi Kelompok terhadap Aktivitas Pembelajaran Matematika di Kelas III SDN 19 Mempawah Hilir. Artikel Penelitian.
- Hardiyanto, W., & Santoso, R. H. (2018). Efektivitas PBL *setting TTW* dan *TPS* Ditinjau dari Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 116-126.
- Hasrul. (2009). Pemahaman Tentang Gaya Belajar. *Jurnal Medtek*, 1(2), 1-9.
- Helman & Edizon. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika Siswa Untuk Penerapan Bahan Ajar Kontekstual

- Mengintegrasikan Pengetahuan Terkait dan Realistik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. 1(1), 86-92.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Husnah, N. U. & Surya, E. (2017). The Effectiveness of Think Talk Write Learning Model in Improving Students' Mathematical Communication Skills at MTs Al Jami'yatul Washliyah Tembung. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 34 (2), 1-12.
- Ixganda, O. (2015). Analisis Deskriptif Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Pada Mata Pelajaran *Chassis* dan Pemindah Daya Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 15(2), 103-108.
- Kemdikbud. (2014). *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoerunnisa, E., Hidayah, I., & Wijayanti, K. (2016). Keefektifan Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan Alat Peraga Mandiri terhadap Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1), 48-53.
- Kusmanto, H. & Marliyana, L. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Jurnal EduMa*, 3(2), 61-75.
- Kusumawati, H., Endah, D. & Singgih. A. P. (2018). Gaya Belajar Siswa Berprestasi pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD Negeri 03 Cibelok Pematang. *Jurnal Pesoda Dasar*, 6(2), 1-10.
- Lestari, A., Yarman, & Syafriandi. (2012). Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestik). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-7.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Liona, D. M. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang . *Pi: Mathematic Education Journal*, 1(1), 27-33.
- Mulyana, A. & Sumarmo, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1), 40-51.

- Mulyati. (2015). Identifikasi Gaya Belajar Siswa Kelas V SD se-Gugus 3 Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(6), 1-7.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United State of America: Library of Congress Cataloguing.
- Nidawati. (2013). Belajar dalam Perspektif Psikologi dan Agama. *Jurnal Pionir*, 1(1), 13-28.
- Ningsih, S. C. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write* dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Yogyakarta*, 3(2), 89-94.
- Nurmuzia, I., Maonde, F., & Sani, A. (2015). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMAN. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2), 113-122.
- Pariangan, D. (2016). Kemampuan Penalaran Siswa pada Pembelajaran Fisika dengan Teknik Pembelajaran *Think Talk Write* Kelas XI SMA Negeri 1 Inderalaya. *Prosiding SNIPS*.
- Pashler, H., M. McDaniel, D. Rohrer, & R. Bjork. (2009). Learning Styles: Concepts and Evidence. *A Journal of The Association for Psychological Science*, 9(3), 105-119.
- Rahayu, E. (2009). *Pembelajaran Konstruktivisme Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UNY Yogyakarta, 5 Desember.
- Rahman, T. (2002). Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi dalam Pembelajaran Sains pada Siswa SMU. *Jurnal Pendidikan dan Budaya*
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematika dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 44-52.
- Rifai, A. & C. T. Anni. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Riyanto, B. & R. A. Siroj. (2011). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 111-128.
- Rohana. (2015). The Enhancement of Student's Teacher Mathematical Reasoning Ability through Reflective Learning. *Journal of Education and Practice*, 6(20), 108-114.

- Ruslan, A.S. & B. Santoso. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Kreano*, 4(2), 138-150.
- Sari, A. K. (2014). Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 1(1): 1-12.
- Septiana, M., Mashuri, M., & Agoestanto, A. (2012). Keefektifan Model TGT Berbantuan CD Pembelajaran Rekreatif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(2), 16-21.
- Septiara, R., Chamdani, M., & Wahyudi. (2015). Penerapan Model Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dengan Media Chart dalam Peningkatan Pembelajaran IPS Pada Siswa Kelas V SDN Muktisari Tahun Ajaran 2015/2016. *Kalam Cendekia*, 4(4), 382-387.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung : Tarsito
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1), 1-8.
- Sumirat, L. A. (2014). Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2), 21-29.
- Suyanto, E. (2016). Pembelajaran Matematika dengan Strategi TTW Berbasis Learning Journal untuk meningkatkan Kemampuan Menulis Matematis. *Jurnal Matematika Kreano*, 7(1), 58-65.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas PPPPTK.
- Wardhani, S. (2010). *Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 4(1), 1-10.

- Wijayanti, K., Nikmah, A., & Pujiastuti, E. (2018). Problem solving ability of seventh grade students viewed from geometric thinking levels in search solve create share learning model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 8-16
- Winayawati, L., S. B. Waluya, & I. Junaedi. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Materi Integral. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1(1), 65-71.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118-129.
- Yulianti, D.E., Wuryanto, & Darmo. (2013). Keefektifan Model-Eliciting Activities pada Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education* 1(1), 17-23.
- Yuwono, M. R. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga dan Alternatif Pemecahannya. *Magistra*. 14-25.