



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS XI DITINJAU DARI
GAYA BELAJAR PADA MODEL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KNISLEY**

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

oleh :

Nur Alfiyatul Mas'Udah
4101412089

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 31 Agustus 2016



Nur Alfiyatul Mas'Udah

4101412089

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI Ditinjau dari
Gaya Belajar pada Model Pembelajaran Matematika Knisley.

Disusun oleh

Nur Alfiyatul Mas'Udah

4101412089

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA pada tanggal
8 September 2016.



Panitia:
Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, SE., M.Si., Akt.
196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si.
196605041990022001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.
196205241989032001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd.
198307302006042001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- “Sesungguhnya segala urusan itu di tangan Allah” (Q.S. Ali Imran: 154)
- “Nothing worth having comes easy” (Anonim)



PERSEMBAHAN

Untuk almamater tercinta

Untuk Ibu (Siti Nur Aisyah), Abah (Alm. H.A Khudori), Saudaraku (M. Syaikur Ridwan, Rohmatun Nisa, Dewi Fajar, dan Elva Puspita), Tante (Hj. Mariyah), dan Paman (Edi Susanto) yang selalu mendoakan dan mendukungu serta memberikan motivasi selama menempuh pendidikan.

Untuk sahabat, teman, dan rekan Himatika yang selalu memberikan keceriaan dan penyemangatku.

Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2012 serta mahasiswa Pendidikan Matematika.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan Nabi Agung Muhamad SAW beserta keluarga, dan para sahabat. Semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir. Aamiin

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Skripsi ini diberi judul Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI Ditinjau dari Gaya Belajar Pada Model Pembelajaran Matematika Knisley.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, SE., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestatnto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd., Dosen Pembimbing I dan Dosen Wali yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

5. Ary Woro Kurniasih, S.Pd, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika FMIPA Unnes, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika.
7. Elisabeth Lidya, S.Psi., validator instrument angket gaya belajar yang memberikan arahan, bimbingan, dan saran bagi penulis.
8. Dra. Ummi Rosydiana, M.Par., Kepala Sekolah SMKN 8 Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Dra. Almiati, M.Si., guru matematika SMKN 8 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini serta selaku validator Instrumen rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
10. Murid-muridku tercinta kelas XI MM 1 dan XI MM 3 SMKN 8 Semarang Tahun Ajaran 2015/2016 yang membantu penelitian dalam skripsi ini.
11. Teman-teman Jurusan Matematika Unnes angkatan 2012, yang selalu berbagi rasa dalam suka duka dan atas segala bantuan dan kerja samanya dalam menempuh studi.
12. Semua Pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semarang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Alfiyatul, N. 2016. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI Ditinjau dari Gaya Belajar pada Model Pembelajaran Matematika Knisley*. Skripsi, Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: Analisis, Kemampuan Komunikasi Matematis, Gaya Belajar, MPMK.

Tujuan Penelitian untuk memperoleh deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI berdasarkan gaya belajar siswa yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik dalam model pembelajaran matematika Knisley. Kemampuan komunikasi yang dianalisis adalah kemampuan komunikasi tes tertulis dan selama pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MM 3 SMKN 8 Semarang. Pengumpulan data dilakukan melalui angket gaya belajar, tes kemampuan komunikasi matematis tertulis, pengamatan kemampuan komunikasi matematis selama pembelajaran, dan wawancara. Seluruh siswa kelas XI MM 3 diidentifikasi tipe kecenderungan gaya belajar dengan menggunakan angket gaya belajar VAK. Data mengenai kemampuan komunikasi matematis tes tertulis dianalisis dari tes kemampuan komunikasi matematis tertulis, sedangkan kemampuan komunikasi selama pembelajaran dianalisis dari pengamatan selama pembelajaran. Berdasarkan analisis hasil tes dan pengamatan dilakukan triangulasi dengan data hasil wawancara. Subjek wawancara kemampuan komunikasi matematis adalah 9 siswa yang terdiri dari 3 siswa dari setiap gaya belajar yang masing-masing mempunyai kemampuan komunikasi kelompok atas, sedang, dan kurang. Selanjutnya analisis seluruh data dilakukan dengan tahap reduksi data, penyajian data, verifikasi, triangulasi, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) siswa gaya belajar visual paling banyak jumlahnya di kelas XI MM 3, 2) siswa gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik mampu menyatakan permasalahan ke dalam ekspresi dan relasi matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, menyatakan diagram ke dalam bahasa biasa untuk menyelesaikan permasalahan, memberikan argumen untuk menyelesaikan permasalahan dan mampu menyatakan penyelesaian dalam suatu simpulan. Siswa gaya belajar visual dan siswa gaya belajar kinestetik mampu menyatakan permasalahan ke dalam diagram dengan baik. Selama pembelajaran, siswa gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik mampu mendengarkan dengan seksama terhadap penjelasan tentang matematika dan membaca dengan pemahaman suatu notasi matematika. Siswa gaya belajar auditorial dan siswa gaya belajar kinestetik mampu bertanya tentang matematika. Siswa gaya belajar visual mampu menulis dengan jelas tentang matematika dan mampu menjelaskan argumen kemudian merumuskan menjadi definisi dan menggeneralisasi. Siswa gaya belajar auditorial mampu mengungkapkan dan merefleksikan pikiran tentang matematika. Siswa gaya belajar kinestetik mampu menulis dengan jelas pada lembar kerja siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxxvi
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	8
1.5.2 Manfaat Praktis	8
1.6 Penegasan Istilah.....	8
1.6.1 Analisis	9

1.6.2	Kemampuan Komunikasi Matematis	9
1.6.3	Gaya Belajar	9
1.6.4	Model Pembelajaran Matematika Knisley	10
1.7	Sistematika Penulisan	10
2.	TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1	Landasan Teori.....	11
2.1.1	Belajar	11
2.1.1.1	Teori Belajar Piaget.....	12
2.1.1.2	Teori Belajar Bruner.....	14
2.1.2	Kemampuan Komunikasi Matematis.....	16
2.1.3	Gaya Belajar.....	23
2.1.3.1	Gaya Belajar Visual	24
2.1.3.2	Gaya Belajar Auditorial	28
2.1.3.3	Gaya Belajar Kinestetik	31
2.1.4	Model Pembelajaran Matematika Knisley	35
2.2	Penelitian yang Relevan.....	38
2.3	Kerangka Berpikir.....	39
3.	METODE PENELITIAN.....	43
3.1	Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	43
3.1.1	Pendekatan Penelitian	43
3.1.2	Jenis Penelitian	46
3.2	Lokasi dan Subjek Penelitian.....	46
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	46

3.2.1	Subjek Penelitian.....	47
3.3	Prosedur Pengumpulan Data.....	50
3.3.1	Penyusunan Instrumen	50
3.3.1.1	Instrumen Angket Gaya Belajar.....	50
3.3.1.2	Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	50
3.3.1.3	Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	51
3.3.1.4	Instrumen Lembar Pengamatan Kemampuan Komunikasi Selama Pembelajaran.....	56
3.3.1.5	Instrumen Pedoman Wawancara.....	56
3.3.2	Validasi	56
3.3.2.1	Validasi Instrumen Angket Gaya Belajar	57
3.3.2.2	Validasi Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	60
3.3.2.3	Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	61
3.3.3	Pelaksanaan Pengisian Angket Gaya Belajar.....	62
3.3.4	Pelaksanaan Model Pembelajaran Matematika Knisley ...	63
3.3.5	Pelaksanaan Pengamatan Pembelajaran.....	70
3.3.6	Pelaksanaan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	71
3.3.7	Pelaksanaan Wawancara	72
3.4	Teknik Analisis Data.....	74
3.4.1	Analisis Data Angket Gaya Belajar	74

3.4.2 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	74
3.4.3 Analisis Lembar Pengamatan Kemampuan Komunikasi Selama Pembelajaran.....	75
3.4.4 Analisis Data Wawancara	75
3.5 Pengecekan Keabsahan Data.....	76
3.6 Tahap-Tahap Penelitian	79
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	80
4.1 Hasil	80
4.1.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Model Pembelajaran Matematika Knisley Berdasarkan Gaya Belajar Siswa	80
4.1.1.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tipe Visual	80
4.1.1.2 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tipe Auditorial	156
4.1.1.3 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tipe Kinestetik	236
4.1.2 Ringkasan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tiap Gaya Belajar	310
4.2 Pembahasan.....	313
4.2.1 Klasifikasi Gaya Belajar Siswa	313

4.2.2 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
Dalam Model Pembelajaran Matematika Knisley untuk	
Tiap Gaya Belajar	315
4.2.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
untuk Gaya Belajar Visual	319
4.2.2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
untuk Gaya Belajar Auditorial	321
4.2.2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
untuk Gaya Belajar Kinestetik	324
4.2.3 Perolehan Nilai Tes Kemampuan Komunikasi	
Matematis Siswa	326
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	328
5. PENUTUP.....	330
5.1 Simpulan	330
5,2 Saran.....	332
DAFTAR PUSTAKA	333
LAMPIRAN.....	336



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget	13
2.2 <i>Kolb's Learning Styles in a Mathematical Context</i>	35
2.3 Tahapan Model Pembelajaran Matematika Knisley	37
3.2 Kriteria Indeks Kesukaran.....	54
3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda	55
3.3 Hasil Angket Gaya Belajar Kelas XI MM 1	59
3.4 Hasil Angket Gaya Belajar Kelas XI MM 3	62
3.5 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	63
3.6 Hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran.....	70
3.7 Daftar Subjek Wawancara Terpilih.....	73
4.1. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek YBP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	82
4.2.Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek YBP	87
4.3. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek YBP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	90
4.4. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek YBP	95
4.10. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek YBP	97

4.11. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek YBP	97
4.12. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek YBP	104
4.13. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek YBP	106
4.14. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek GSB pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	108
4.15. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek GSB	113
4.16. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek GSB pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	116
4.17. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek GSB	121
4.18. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek GSB	122
4.19. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek GSB	123
4.20. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek GSB	129
4.21. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek GSB	131
4.22. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek IFS pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	133

4.23. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek IFS	138
4.24. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek IFS pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	140
4.25. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek IFS	144
4.26. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek IFS	145
4.27. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek IFS	146
4.28. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek IFS	142
4.29. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek IFS	154
4.30. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Siswa Gaya Belajar Visual	155
4.31. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek DRP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	158
4.32. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek DRP	163
4.33. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek DRP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	166
4.34. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek DRP	170

4.35. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek DRP	172
4.36. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek DRP	173
4.37. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek DRP	179
4.38. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek DRP	182
4.39. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek AFS pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	185
4.40. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek AFS	191
4.41. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek AFS pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	193
4.42. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek AFS	198
4.43. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek AFS	200
4.44. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek AFS	201
4.45. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek AFS	209
4.46. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek AFS	210
4.47. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	

Subjek KSP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1.....	212
4.48.Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek KSP.....	217
4.49.Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek KSP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2.....	219
4.50.Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek KSP.....	223
4.51. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek KSP.....	224
4.52. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek KSP.....	225
4.53. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek KSP.....	231
4.54. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek KSP	232
4.55. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Siswa Gaya Belajar Auditorial.....	234
4.56.Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek OYP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	237
4.57.Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek OYP	242
4.58.Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek OYP pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2.....	244

4.59. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek OYP	249
4.60. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek OYP	250
4.61. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek OYP	251
4.62. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek OYP	257
4.63. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek OYP	259
4.64. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek RPO pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	262
4.65. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek RPO	267
4.66. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek RPO pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	269
4.67. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek RPO	274
4.68. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek RPO	275
4.69. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek RPO	276
4.70. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek RPO	283

4.71. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek RPO	284
4.72. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek GST pada Hasil Tes Tertulis Masalah 1	287
4.73. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 1 Subjek GST	292
4.74. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek GST pada Hasil Tes Tertulis Masalah 2	295
4.75. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Masalah 2 Subjek GST	299
4.76. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tertulis Subjek GST	300
4.77. Uraian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek GST	301
4.78. Triangulasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	
Selama Pembelajaran Subjek GST	307
4.79. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek GST	308
4.80. Simpulan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
Gaya Belajar Kinestetik	309
4.81. Ringkasan Kemampuan Komunikasi Matematis	
Tiap Gaya Belajar	311

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	4
2.1 Kerangka Berpikir.....	42
3.1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian.....	49
3.2 Tahap-tahap Penelitian.....	79
4.1 Masalah 1 pada Subjek YBP.....	81
4.2 Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek YBP.....	81
4.3 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek YBP	84
4.4 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek YBP.....	85
4.5 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek YBP	85
4.6 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek YBP	86
4.7 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek YBP	86
4.8 Masalah 2 pada Subjek YBP.....	88
4.9 Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek YBP.....	89
4.10 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek YBP	92

4.11 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek YBP	93
4.12 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek YBP	93
4.13 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek YBP	94
4.14 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek YBP	94
4.15 Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek YBP	100
4.16 Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek YBP	101
4.17 Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek YBP	101
4.18 Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek YBP	102
4.19 Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek YBP	103
4.20 Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek YBP	103
4.21 Masalah 1 pada Subjek GSB.....	106

4.22 Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek GSB.....	107
4.23 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek GSB ..	110
4.24 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek GSB.....	110
4.25 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek GSB.....	111
4.26 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek GSB	112
4.27 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek GSB	112
4.28 Masalah 2 pada Subjek GSB.....	120
4.29 Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek GSB.....	114
4.30 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek GSB ..	118
4.31 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek GSB.....	119
4.32 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek GSB	120
4.33 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek GSB	120
4.34 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan	

dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek GSB	126
4.35 Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek GSB.....	125
4.36 Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek GSB	126
4.37 Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek GSB	126
4.38 Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek GSB	127
4.39 Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek GSB.....	128
4.40 Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek GSB	128
4.41 Masalah 1 pada Subjek IFS.....	132
4.42 Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek IFS.....	132
4.43 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek IFS ...	139
4.44 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek IFS.....	136
4.45 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek IFS.....	136
4.46 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk	

Menyelesaikan Masalah 1 Subjek IFS	137
4.47 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek IFS	137
4.48 Masalah 2 pada Subjek IFS.....	139
4.49 Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek IFS.....	139
4.50 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek IFS	141
4.51 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek IFS.....	142
4.52 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek IFS	142
4.53 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek IFS	143
4.54 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek IFS	143
4.55 Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek IFS.....	148
4.56 Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek IFS	149
4.57 Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek IFS	149
4.58 Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek IFS	150

4.59	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek IFS.....	151
4.60	Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek IFS	151
4.61	Masalah 1 pada Subjek DRP.....	156
4.62	Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek DRP.....	157
4.63	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek DRP ..	160
4.64	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek DRP	161
4.65	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek DRP	161
4.66	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek DRP	162
4.67	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek DRP	162
4.68	Masalah 2 pada Subjek DRP	164
4.69	Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek DRP.....	165
4.70	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek DRP ..	168
4.71	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek DRP	168

4.72 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek DRP	169
4.73 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek DRP	169
4.74 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek DRP	170
4.75 Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek DRP.....	175
4.76 Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek DRP	176
4.77 Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek DRP	176
4.78 Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek DRP	177
4.79 Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek DRP.....	178
4.80 Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek DRP	178
4.81 Masalah 1 pada Subjek AFS	183
4.82 Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek AFS	184
4.83 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek AFS ..	187

4.84 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek AFS	188
4.85 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek AFS	189
4.86 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek AFS.....	189
4.87 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek AFS.....	190
4.88 Masalah 2 pada Subjek AFS	191
4.89 Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek AFS	192
4.90 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek AFS ..	194
4.91 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek AFS	195
4.92 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek AFS.....	195
4.93 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek AFS.....	196
4.94 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek AFS.....	196
4.95 Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek AFS	203

4.96	Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek AFS	204
4.97	Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek AFS	205
4.98	Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek AFS	206
4.99	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek AFS	207
4.100	Petikan Wawancara Indikator Bertanya Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek AFS	207
4.101	Masalah 1 pada Subjek KSP	211
4.102	Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek KSP	212
4.103	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek KSP ..	214
4.104	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek KSP	215
4.105	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek KSP	215
4.106	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek KSP	216
4.107	Masalah 2 pada Subjek KSP	218
4.108	Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek KSP	218

4.109	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek KSP ..	220
4.110	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek KSP	220
4.111	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek KSP	221
4.112	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek KSP.....	221
4.113	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek KSP.....	222
4.114	Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek KSP	226
4.115	Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek KSP	227
4.116	Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek KSP	228
4.117	Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek KSP	228
4.118	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek KSP	229
4.119	Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek KSP	230

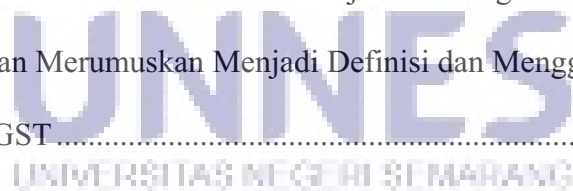
4.120 Masalah 1 pada Subjek OYP.....	239
4.121 Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek OYP	236
4.122 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek OYP ..	239
4.123 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek OYP.....	239
4.124 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek OYP.....	240
4.125 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek OYP.....	241
4.126 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek OYP	241
4.127 Masalah 2 pada Subjek OYP.....	243
4.128 Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek OYP	246
4.129 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek OYP ..	246
4.130 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek OYP.....	247
4.131 Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek OYP	247
4.132 Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek OYP.....	248

4.133	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek OYP.....	248
4.134	Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek OYP.....	253
4.135	Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek OYP	254
4.136	Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek OYP	254
4.137	Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek OYP	255
4.138	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek OYP.....	256
4.139	Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek OYP	256
4.140	Masalah 1 pada Subjek RPO.....	260
4.141	Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek RPO.....	261
4.142	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek RPO ..	264
4.143	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek RPO.....	264
4.144	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek RPO.....	265

4.145	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek RPO	266
4.146	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek RPO	266
4.147	Masalah 2 pada Subjek RPO	268
4.148	Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek RPO	268
4.149	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek RPO ..	270
4.150	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek RPO	271
4.151	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek RPO	271
4.152	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek RPO	272
4.153	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 2 Subjek RPO	272
4.154	Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek RPO	278
4.155	Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek RPO	279
4.156	Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek RPO	279

4.157	Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek RPO	286
4.158	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek RPO.....	281
4.159	Petikan Wawancara Indikator Bertanya Tentang Konsep atau Persoalan Tentang Matematika Subjek RPO	281
4.160	Masalah 1 pada Subjek GST	285
4.161	Hasil Tes Tertulis Masalah 1 Subjek GST	286
4.162	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 1 Subjek GST ..	289
4.163	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 1 Subjek GST	290
4.164	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 1 Subjek GST	290
4.165	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 1 Subjek GST	291
4.166	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Permasalahan dalam Suatu Simpulan Masalah 1 Subjek GST	292
4.167	Masalah 2 pada Subjek GST	293
4.168	Hasil Tes Tertulis Masalah 2 Subjek GST	294
4.169	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Ekspresi/relasi Matematika Masalah 2 Subjek GST ..	197

4.170	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Situasi/permasalahan ke dalam Diagram Masalah 2 Subjek GST	297
4.171	Petikan Wawancara Indikator Menyatakan Diagram ke dalam Bahasa Biasa Masalah 2 Subjek GST	298
4.172	Petikan Wawancara Indikator Memberikan Argumen untuk Menyelesaikan Masalah 2 Subjek GST	299
4.173	Petikan Wawancara Indikator Mendengarkan dengan Seksama Terhadap Pernyataan Tentang Matematika Subjek GST	303
4.174	Petikan Wawancara Indikator Mengungkapkan dan Merefleksikan Pikiran-pikiran Tentang Matematika Subjek GST	304
4.175	Petikan Wawancara Indikator Menulis dengan Jelas Tentang Konsep Matematika Subjek GST	304
4.176	Petikan Wawancara Indikator Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Subjek GST	305
4.177	Petikan Wawancara Indikator Menjelaskan Argumen Kemudian Merumuskan Menjadi Definisi dan Menggeneralisasi Subjek GST	306



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Penggalan Silabus 4 Pertemuan	336
2. Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4 Pertemuan	351
3. Lembar Validasi Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran oleh Validator Pertama	397
4. Lembar Validasi Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran oleh Validator Kedua	400
5. Hasil Pengamatan Pelaksanaan Model Pembelajaran Knisley pada Pertemuan Pertama	403
6. Hasil Pengamatan Pelaksanaan Model Pembelajaran Knisley pada Pertemuan Kedua	406
7. Hasil Pengamatan Pelaksanaan Model Pembelajaran Knisley pada Pertemuan Ketiga	409
8. Hasil Pengamatan Pelaksanaan Model Pembelajaran Knisley pada Pertemuan Keempat	412
9. Kisi-Kisi Instrumen Angket Gaya Belajar	415
10. Instrumen Angket Gaya Belajar	424
11. Lembar Validasi Angket Gaya Belajar oleh Validator Pertama	429
12. Lembar Validasi Angket Gaya Belajar oleh Validator Kedua	432
13. Instrumen Tes Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis	435
14. Kisi-Kisi Tes Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis	437

15. Pedoman Penskoran Tes Uji Coba	
Kemampuan Komunikasi Matematis	432
16. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan	
Komunikasi Matematis oleh Validator Pertama	461
17. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Sesudah Validasi	464
18. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Sesudah Validasi	468
19. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Sesudah Validasi	469
20. Penjabaran Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	481
21. Instrumen Lembar Pengamatan Kemampuan Komunikasi	
Matematis Siswa Selama Pembelajaran.....	482
22. Instrumen Pedoman Wawancara.....	484
23. Hasil Angket Gaya Belajar Siswa Kelas XI MM 1	486
24. Hasil Angket Gaya Belajar Siswa Kelas XI MM 3	487
25. Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi	
Matematis Kelas XI MM 1	488
26. Analisis Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Kelas XI MM 3	492
27. Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Subjek Wawancara.....	494

28. Analisis Hasil Lembar Pengamatan Kemampuan Komunikasi Matematis Selama Pembelajaran Subjek Wawancara	495
29. Daftar Nama Validator Instrumen Penelitian.....	496
30. Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.....	497
31. Surat Ijin Penelitian Universitas Negeri Semarang.....	498
32. Surat Keterangan Penelitian.....	499
33. Dokumentasi Penelitian	500



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, representasinya menggunakan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan. Matematika sarat akan lambang dan simbol dimana dibutuhkan pemahaman matematis yang tinggi untuk memahaminya.

Menurut Huggins sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011), untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis adalah dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Ketika mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain, peserta didik dapat menambah dan membangun pengetahuan serta pemikiran, mengekspresikan ide, strategi, ketepatan, dan kelogisan.

Disamping itu, dalam pembelajaran matematika, peserta didik juga dituntut untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika dan mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun dalam bentuk tulisan (NCTM, 2000: 268). Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis tersebut dinamakan kemampuan komunikasi matematis. Ide-ide matematis dalam hal ini dapat berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian

suatu masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian dari aktivitas pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Isoda sebagaimana dikutip dalam Bondan (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tidak tersurat dalam kurikulum, tetapi merupakan bagian penting dari aktivitas pemecahan masalah.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep dasar matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik (NCTM, 2000: 272). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Menurut Sumarmo (2014), kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diamati selama pembelajaran dan tes tertulis. Kemampuan komunikasi selama pembelajaran terdiri dari kemampuan komunikasi tertulis dan lisan.

Menurut Baroody, sebagaimana dikutip oleh Lim dan Chew (2007), terdapat dua alasan penting mengapa kemampuan berbahasa atau berkomunikasi sangat dibutuhkan dalam matematika. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sebagai alat bantu berpikir, menemukan pola atau menyelesaikan masalah, namun juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya matematika sebagai aktivitas sosial dalam interaksi antar siswa maupun antara guru dan siswa.

Meskipun kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah dalam hal komunikasi matematis.

Kelemahan kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 Indonesia hanya menempati peringkat 64 dari 65 negara, dalam pemetaan kemampuan matematika, membaca, dan sains. Pada survei ini, matematika dikategorikan menjadi 6 level kemampuan matematis (PISA, 2012) dan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan pada level ke-4. Berdasarkan survei tersebut diperoleh bahwa presentase kemampuan komunikasi siswa Indonesia hanya sekitar 1,5% dari keseluruhan skor rata-rata Indonesia sebesar 375. Ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah.

Berdasarkan pengalaman saat Praktik Pengalaman Lapangan di SMKN 8 Semarang pada bulan Agustus-Oktober 2015, kemampuan siswa untuk memahami matematika masih sangat sederhana, belum sampai pada tahap bernalar, berpikir kritis, kreatif, maupun dalam hal bagaimana cara siswa mengkomunikasikan gagasan matematika secara tertulis maupun lisan. Kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa kelas XI masih tergolong rendah. Siswa cenderung untuk menuliskan secara singkat, kurang runtut dan umumnya masih merasa kesulitan untuk mengkonversi kalimat matematik dari soal cerita ke dalam model aljabar. Selain itu, selama pembelajaran siswa kebanyakan siswa kurang bisa menyampaikan gagasan matematika secara lisan maupun tulisan.

Sementara itu, hasil wawancara pada 14 Januari 2016 dengan salah satu guru matematika di SMKN 8 Semarang diperoleh bahwa minat belajar matematika siswa kelas XI tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari persentase ketuntasan siswa kelas XI dengan KKM 75 pada materi aturan pencacahan hanya sebesar 23,5%,

sedangkan 76,4% belum tuntas dalam materi aturan pencacahan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa masih tergolong rendah

Berdasarkan hasil tes materi peluang pada 15 siswa kelas XI SMKN 8 Semarang, rata-rata siswa menjawab secara langsung tanpa mengidentifikasi permasalahan tersebut. Hal ini dapat dilihat pada hasil tes salah satu siswa pada materi peluang berikut ini.

Dalam sebuah kantong berisi 8 manik putih dan 5 manik merah. Dari kantong itu diambil 6 buah manik. Berapa banyak pilihan untuk mengambil manik-manik itu, jika 6 buah manik itu terdiri atas :

a. 5 manik putih dan 1 manik merah
b. 4 manik merah dan 2 manik putih

Penyelesaian :

a. $C_{merah}^5 = \frac{5!}{(5-1)!1!} = \frac{5!}{4!1!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1} = \frac{120}{24} = 5$

b. $C_{putih}^8 = \frac{8!}{(8-5)!5!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$

$C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ (Kombinasi)

Gambar 1.1 Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil observasi tersebut, siswa telah mampu memahami maksud dari soal. Tetapi, siswa belum bisa menyatakan situasi/permasalahan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Selain itu, siswa tidak menulis dengan jelas tentang konsep matematika sehingga tidak bisa menyelesaikan permasalahan dengan efektif.

Sejalan dengan pentingnya komunikasi matematis siswa, maka pendidik tentu harus mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh pengajar, diantaranya dapat dengan memberikan media pembelajaran yang baik, atau dengan memberikan metode mengajar yang sesuai

bagi siswa. Salah satu pembelajaran matematika yang efektif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran matematika yang ditawarkan oleh Knisley (Hidayati, 2013). Pada model pembelajaran matematika Knisley, siswa dan guru bergantian menyampaikan informasi sehingga tidak ada dominan guru ataupun siswa dalam model pembelajaran ini. Hal ini membantu untuk melihat aktivitas kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Selain model pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, ada faktor lainnya yang mempengaruhi perbedaan kemampuan komunikasi matematis setiap siswa. Menurut Dung & Florea sebagaimana dikutip oleh Hamzah *et al.* menyatakan bahwa gaya belajar merupakan preferensi belajar individu dan perbedaan cara belajar siswa dan dianggap salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. DePorter (2010: 110) mendefinisikan gaya belajar sebagai suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap kemudian mengatur serta mengolah informasi. Pendekatan gaya belajar yang dikenal luas di Indonesia adalah pendekatan berdasarkan sensori diantaranya (1) gaya belajar visual yaitu belajar melalui melihat sesuatu; (2) gaya belajar auditori yaitu belajar melalui mendengar sesuatu; (3) gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Identifikasi gaya belajar siswa oleh guru merupakan hal yang sangat penting. Hal ini dikarenakan bahwa siswa yang mengetahui tipe gaya belajar mereka akan menyesuaikan diri dengan pembelajaran di kelas agar sukses dalam belajar.

Kemampuan komunikasi matematis yang masih kurang, perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap gaya belajar yang berbeda-beda. Agar deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diketahui dengan baik, maka dalam penelitian ini siswa diarahkan untuk memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis yang diberikan melalui model pembelajaran matematika Knisley.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perlu adanya penelitian mengenai Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI Ditinjau dari Gaya Belajar pada Model Pembelajaran Matematika Knisley. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian yang mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa serta gaya belajar siswa dalam konteks model pembelajaran matematika Knisley.

1.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini akan menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI ditinjau dari gaya belajar siswa dalam konteks model pembelajaran matematika Knisley. Kemampuan komunikasi matematis siswa meliputi kemampuan komunikasi matematis lisan dan tulisan. Pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis tulis diamati selama tes tertulis. Sedangkan selama pembelajaran akan mengamati kemampuan komunikasi matematis tertulis dan lisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dianalisis berdasarkan gaya belajar mereka. Gaya belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah gaya belajar VAK yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar

kinestetik. Model pembelajaran matematika Knisley digunakan untuk merangsang kemampuan komunikasi matematika siswa dengan materi aturan pencacahan yang meliputi aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana klasifikasi gaya belajar peserta didik?
2. Bagaimana deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap gaya belajar dalam konteks model pembelajaran matematika Knisley?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui klasifikasi gaya belajar peserta didik.
2. Untuk mengetahui deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap gaya belajar dalam konteks model pembelajaran matematika Knisley.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat baik dari segi teoritis (keilmuan) maupun dari segi praktis yaitu sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan kemampuan siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis serta mengenai gaya belajar siswa dalam konteks model pembelajaran Knisley.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menemukan gaya belajar yang sesuai dengan dirinya agar lebih mudah dalam melatih kemampuan komunikasi matematisnya.
2. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merancang model atau strategi pembelajaran yang dapat memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai dengan gaya belajar. Selain itu, dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam menganalisis kelemahan dan kekuatan siswa dalam berkomunikasi secara matematis.
3. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai komunikasi matematis dan gaya belajar siswa sehingga mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan berkualitas.

1.6 Penegasan Istilah

Agar tidak menimbulkan salah penafsiran, berikut ini adalah beberapa istilah khusus yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1.6.1 Analisis

Secara umum, analisis adalah kajian yang dilaksanakan guna meneliti sesuatu secara mendalam. Menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2008: 60), analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Pada penelitian ini analisis yang dimaksudkan adalah penguraian kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI ditinjau dari gaya belajar pada model pembelajaran matematika Knisley.

1.6.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut NCTM (2000: 60), kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika) dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi, pesan yang harus disampaikan. Ernest (1994: 19) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis terbagi menjadi dua yaitu kemampuan komunikasi matematis lisan dan tulisan. Menurut Sumarmo (2014) kemampuan komunikasi matematis tulisan dan lisan diamati selama pembelajaran dan tes tertulis. Hal ini akan diuraikan lebih lanjut pada landasan teori.

1.6.3 Gaya Belajar

Menurut DePorter & Hernacki (2010: 110), gaya belajar VAK adalah sebuah pendekatan atau suatu cara yang cenderung dipilih dan digunakan oleh seseorang untuk memperoleh, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi

pada proses belajar. Dalam hal ini gaya belajar yang dibahas adalah gaya belajar VAK yang terdiri dari gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

1.6.4 Model Pembelajaran Matematika Knisley

Model pembelajaran matematika Knisley merupakan model pembelajaran yang diadopsi dari gaya belajar Kolb dimana proses belajar didasarkan pada pengalaman. Menurut Knisley (2002), model pembelajaran matematika terdiri dari empat tahap yaitu (1) alegorisasi, (2) integrasi, (3) analisis, (4) sintesis.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Pada bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman kosong, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

Pada bagian isi terdiri dari 5 bab, yaitu bab 1 berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan. Bab 2 berisi tentang landasan teori, kajian yang relevan, dan kerangka berpikir. Bab 3 berisi tentang pendekatan dan jenis penelitian, lokasi dan subjek penelitian, prosedur pengumpulan data, teknik analisis data, pengecekan keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian. Bab 4 berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian. Bab 5 berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti. Pada bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampirannya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini meliputi teori belajar, kemampuan komunikasi matematis, gaya belajar, model pembelajaran matematika Knisley dan tinjauan materi aturan pencacahan.

2.1.1 Belajar

Menurut Syah (2007: 68), belajar sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Sedangkan Rifa'i dan Anni (2001: 82) mengungkapkan bahwa belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Arends (2012) menyatakan "*Learning is social and culture in which learners construct meaning that is influenced by the interaction of prior knowledge and new learning events*". Artinya bahwa belajar adalah kegiatan sosial dan budaya dimana siswa membangun makna yang dipengaruhi oleh interaksi dari penerahuan sebelumnya dan peristiwa pembelajaran baru. Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan perilaku seseorang yang dipengaruhi oleh interaksi dari pengetahuan yang dimiliki dengan peristiwa baru dan lingkungannya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tingkah laku di berbagai bidang.

Dalam kegiatan belajar, tujuan yang harus dicapai oleh setiap individu dalam belajar memiliki beberapa peranan penting (Rifa'i & Anni, 2011: 86) yaitu sebagai berikut.

1. Memberikan arah pada kegiatan siswa. bagi guru, tujuan pendidikan siswa akan mengarahkan pemilihan strategi dan jenis kegiatan yang tepat. Kemudian bagi siswa, tujuan itu menarahkan siswa untuk melakukan kegiatan belajar yang diharapkan dan mampu menggunakan waktu seefisien mungkin.
2. Untuk mengetahui kemajuan belajar dan perlu tidaknya pemberian pembinaan bagi siswa (*remedial teaching*). Guru akan mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa akan suatu materi.
3. Sebagai bahan komunikasi. Guru dapat mengkomunikasikan tujuan kegiatan kepada siswa, sehingga siswa dapat mempersiapkan diri dalam mengikuti proses pembelajaran.

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.* (2003: 36) ada empat konsep yang diajukan Piaget yaitu skema, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium. Skema menggambarkan tindakan mental dan fisik dalam mengetahui dan memahami objek. Asimilasi merupakan proses memasukkan informasi ke dalam skema yang telah dimiliki. Selanjutnya, akomodasi merupakan proses mengubah skema yang telah dimiliki dengan informasi baru. Sedangkan ekuilibrium dijelaskan sebagai kemampuan anak untuk berpindah dari tahapan berpikir satu ke tahapan berpikir berikutnya.

Tahap-tahap perkembangan kognitif menurut Piaget sebagaimana dikutip Arends (2012: 330) termuat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget

Tahap	Perkiraan Usia	Kemampuan-kemampuan Utama
Sensorimotor	0 – 2 tahun	Terbentuknya “kepermanenan objek” dan kemajuan gradual dan perilaku refleksif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Pra-operasional	2 – 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan objek-objek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi.
Operasional konkret	7 – 11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir logis. Kemampuan-kemampuan baru termasuk penggunaan operas-operasi yang dapat-balik. Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegosentrisan.
Operasional	11 tahun dan seterusnya	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Pada tahap abstrak anak sudah mampu berpikir secara abstrak dengan melihat lambang/simbol atau membaca/mendengar secara verbal tanpa kaitan dengan objek-objek konkret.

Pemahaman teori ini mendukung pembelajaran dengan model matematika Knisley dimana siswa bekerja dan berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah nyata untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini dimaksudkan untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru melalui pengalaman yang termodifikasi dalam permasalahan nyata. Dengan pengalaman dan latihan yang dialami, diharapkan mampu membantu upaya untuk mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

2.1.1.2 Teori Belajar Bruner

Jerome Bruner menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur (Suherman, 2003: 43). Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang berkembang dari tahap enaktif ke ikonik dan pada akhirnya ke simbolik (Rifa'i, 2011: 37).

Pada tahap enaktif anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi objek. Selanjutnya pada tahap ikonik kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Sedangkan pada tahap simbolik anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu (Suherman, 2003: 44).

Bruner juga melakukan pengamatan di sekolah yang melahirkan dalil-dalil (Suherman, 2003: 44). Berikut adalah dalil-dalil yang ditemukan Bruner.

1. Dalil Penyusunan

Dalil ini menyatakan bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan dalam hal menguasai konsep, teorema, definisi, dan semacamnya, anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya. Untuk melakukan ide atau definisi tertentu dalam pikiran, anak-anak harus menguasai konsep dengan mencoba dan melakukannya sendiri. Dengan demikian, jika anak aktif dan terlibat dalam kegiatan mempelajari konsep yang dilakukan dengan jalan memperlihatkan representasi konsep tersebut, maka anak akan lebih mudah memahaminya.

2. Dalil Notasi

Dalil notasi mengungkapkan bahwa dalam penyajian konsep, notasi memegang peranan penting. Notasi yang digunakan dalam menyatakan sebuah konsep tertentu harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mental anak. Ini berarti untuk menyatakan sebuah rumus misalnya, maka notasinya harus dapat dipahami oleh anak, tidak rumit dan mudah dimengerti.

3. Dalil Pengkontrasan dan Keanekaragaman

Pada dalil ini dinyatakan bahwa pengontrasan dan keanekaragaman sangat penting dalam melakukan perubahan konsep dipahami dengan mendalam, diperlukan contoh-contoh yang banyak, sehingga anak mampu mengetahui karakteristik konsep tersebut. Anak perlu diberi contoh yang memenuhi rumusan atau teorema yang diberikan. Selain itu mereka perlu juga diberi contoh-contoh yang tidak memenuhi rumusan, sifat atau teorema, sehingga diharapkan anak tidak mengalami salah pengertian terhadap konsep yang sedang dipelajari.

4. Dalil Pengaitan (Konektivitas)

Dalil ini menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terhadap hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya. Anak perlu menyadari bagaimana hubungan tersebut, karena antara sebuah konsep dengan konsep matematika lainnya saling berkaitan.

Pada penelitian ini, proses pembelajaran matematika dengan model matematika Knisley mengarahkan siswa untuk mengetahui hubungan konsep yang

sudah diketahui dengan konsep baru. Hal ini sejalan dengan dalil-dalil yang dinyatakan oleh Bruner.

2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika (NCTM, 2000: 60). Kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian dari kemampuan matematis yang lain, seperti kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut sejalan dengan Isoda sebagaimana dikutip dalam Bondan (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tidak tersurat dalam kurikulum, akan tetapi merupakan bagian penting dari aktivitas pemecahan masalah. Dari beberapa penjelasan di atas, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika) dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi, pesan yang harus disampaikan.

Menurut NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Baroody sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011) mengemukakan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, ada lima aspek komunikasi yang perlu dikembangkan, yaitu (1) *representing* (representasi), (2) *listening* (mendengar), (3) *reading* (membaca), (4) *discussing* (diskusi), (5) *writing* (menulis). Tetapi dalam standar kurikulum matematika NCTM (2000), kemampuan

representasi matematis tidak lagi termasuk dalam komunikasi tetapi menjadi salah satu kemampuan tersendiri yang juga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, aspek dalam komunikasi tidak lagi memuat representasi. Penjabaran tentang aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut.

1. Mendengar

Mendengar adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam komunikasi. Dengan mendengar, peserta didik dapat menangkap inti dari topik yang sedang dibicarakan atau didiskusikan sehingga ia dapat memberikan pendapat dan komentar. Menurut Baroody, sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011), mendengar secara baik-baik pernyataan teman dalam sebuah kelompok dapat membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematisnya lebih lengkap dan strategi matematika yang lebih efektif.

2. Membaca

Membaca merupakan aspek yang kompleks dimana didalamnya terdapat aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, dan mengaitkan apa saja yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca, peserta didik dapat memahami ide-ide matematis yang dituangkan orang lain dalam bentuk tulisan dan dapat mengaitkan informasi yang dibaca dengan pengetahuan yang telah ia miliki sehingga ia dapat membangun pengetahuan barunya sendiri.

3. Diskusi

Dalam diskusi, peserta didik dapat mengekspresikan dan mengemukakan ide-ide matematisnya tentang topik yang sedang dibicarakan kepada orang lain. Selain itu, peserta didik dapat bertanya kepada guru atau temannya tentang hal

yang tidak ia ketahui atau yang masih ia ragukan. Dengan berdiskusi bersama teman-teman sebayanya untuk menyelesaikan masalah, peserta didik akan lebih mudah membangun pengetahuannya dan dapat saling bertukar pendapat tentang strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah akan meningkat. Menurut Huggins sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011), salah satu bentuk dari komunikasi matematis adalah berbicara (*speaking*). Hal ini identik dengan diskusi yang dikemukakan oleh Baroody.

4. Menulis

Menulis merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk merefleksikan pikiran yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer, maupun media lainnya. Dengan menulis, peserta didik dapat mengaitkan konsep yang sedang ia pelajari dengan konsep yang sudah ia pahami. Hal tersebut dapat membantu peserta didik dalam memperjelas pemikirannya dan mempertajam pemahaman matematisnya. Seperti yang dikemukakan Parker sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011), bahwa menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu para siswa untuk memperoleh kejelasan serta dapat mengungkapkan tingkat pemahaman para siswa tersebut.

Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi kemampuan komunikasi matematis lisan (*verbal*) dan kemampuan matematis tertulis. Ernest (1994: 19) menjelaskan bahwa (a) komunikasi matematis *non-verbal* menekankan pada interaksi siswa dalam dunia yang kecil dan penafsiran *non-verbal* serentak mereka terhadap interaksi lainnya; (b) komunikasi matematis

lisan (*verbal*) menekankan interaksi lisan mereka satu sama lain dan dengan guru ketika mereka membangun tujuan dengan membuat pembagian yang sesuai. Menurut Sumarmo (2014), kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat selama pembelajaran dan tes tertulis.

Menurut Ahmad *et al.* (2008), cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis. Sedangkan menurut Silver *et al.* sebagaimana dikutip oleh Kosko & Wilkins (2012), kemampuan komunikasi matematis tertulis dianggap lebih mampu membantu individu untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide. Jurdak *et al.* sebagaimana dikutip oleh Kosko & Wilkins (2012), menambahkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis akan membantu peserta didik untuk mengeluarkan pemikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menulis algoritma, dan secara umum mampu meningkatkan kemampuan kognitif. Fuehrer (2009) juga berpendapat bahwa dengan menuliskan penjelasan dalam memecahkan masalah memaksa peserta didik untuk benar-benar memahami masalah yang sedang mencoba untuk menjelaskan. Dengan menulis, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan kosakata yang tepat, memilih langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, dan berpikir tentang alasan mengapa dia memilih langkah itu. Setelah siswa memahami dan menguasai konsep matematis secara tertulis maka siswa mampu mengkomunikasikan gagasan tertulisnya secara lisan selama pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari beberapa indikator. Menurut NCTM (2000 : 268) kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuan berikut.

1. Mengorganisasi dan mengkonsolidasi ide matematis melalui komunikasi;
2. Mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan lainnya;
3. Menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain;
4. Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat.

Selain NCTM, hal serupa juga dikemukakan oleh Sumarmo (2014) indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika);
2. menyatakan/menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi/relasi matematika) ke dalam bahasa biasa;
3. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis matematika;
4. membaca presentasi matematika;
5. menjelaskan/bertanya tentang matematika.

Sedangkan Widjayanti (2013) menyebutkan bahwa aspek-aspek komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam hal berikut.

1. Menulis pernyataan, alasan, atau penjelasan;
2. menggunakan istilah-istilah, notasi, tabel, diagram, grafik, gambar, ilustrasi, model matematika, atau rumus.

Perspektif penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis siswa diukur melalui kemampuan siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematisnya secara tertulis dan lisan. Pengukuran kemampuan komunikasi dalam setiap permasalahan matematika secara tertulis dan lisan dilakukan berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yang dinyatakan oleh Sumarmo. Menurut Sumarmo (2014), butir 1 dan 2 untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis pada tes tertulis dan butir 3, 4, dan 5 untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis lisan dan tulisan selama pembelajaran.

Berikut adalah penjabaran indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis pada butir tes tertulis kemampuan komunikasi matematis.

1. Menyatakan situasi/permasalahan aturan pencacahan ke dalam ekspresi/relasi matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Ekspresi matematika adalah suatu kombinasi tertentu dari simbol-simbol yang tersusun baik menurut kaidah yang bergantung kepada konteksnya, sedangkan relasi matematika maksudnya adalah hubungan setiap elemen dalam permasalahan.
2. Menyatakan situasi/permasalahan aturan pencacahan ke dalam diagram. Diagram dalam penelitian ini meliputi diagram pohon pada materi aturan pencacahan.
3. Menyatakan diagram ke dalam bahasa biasa dalam menyelesaikan permasalahan aturan pencacahan. Bahasa biasa yang dimaksud dalam penelitian ini terdiri dari lambang-lambang, kata-kata, dan kalimat-kalimat yang disusun untuk menyelesaikan permasalahan aturan pencacahan berdasarkan diagram yang sudah dikerjakan sebelumnya.

4. Memberikan argumen untuk menyelesaikan permasalahan aturan pencacahan;
5. Menyatakan penyelesaian permasalahan aturan pencacahan dalam suatu simpulan.

Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis akan dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kelompok atas, kelompok sedang, dan kelompok rendah (Arikunto, 2012: 299). Penentuan kelompok kemampuan komunikasi matematis siswa akan dibahas di Bab 3 pada bagian analisis data tes kemampuan komunikasi matematis.

Indikator 3, 4, dan 5 berikut adalah penjabaran indikator kemampuan komunikasi matematis secara lisan dan tulis selama proses pembelajaran.

1. Mendengarkan dengan seksama penjelasan tentang matematika. Mendengarkan dengan seksama yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah siswa memperhatikan kepada informan. Selain itu, dengan mendengarkan seksama siswa memahami inti dari informasi.
2. Mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran tentang matematika.
3. Menulis dengan jelas tentang konsep matematika. Menulis dengan jelas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah yang komunikatif sehingga mudah dipahami oleh pembaca.
4. Membaca dengan pemahaman suatu notasi matematika.
5. Menjelaskan argumen kemudian merumuskan menjadi definisi dan mengeneralisasi.
6. Bertanya tentang konsep atau persoalan tentang matematika.

2.1.3 Gaya Belajar

Gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi (DePorter dan Hernacki, 2010: 110). Sedangkan menurut Dung & Florea sebagaimana dikutip oleh Hamzah, M.P, *et.al* (2014) Gaya belajar dapat didefinisikan sebagai preferensi belajar individu dan perbedaan cara belajar siswa dan dianggap salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa gaya belajar merupakan suatu cara yang cenderung dipilih dan digunakan oleh seseorang untuk memperoleh, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi pada proses belajar. Dengan memperhatikan gaya belajar yang paling menonjol pada siswa, maka seorang guru diharapkan dapat menyelenggarakan proses pembelajaran yang aktif, bijaksana, dan tepat.

Gaya belajar bukanlah sebuah kemampuan, tetapi cara yang dipilih seseorang untuk menggunakan kemampuannya (Santrock, 2011: 155). Pendekatan gaya belajar yang dikenal luas di Indonesia adalah pendekatan berdasarkan preferensi sensori. DePorter (2010: 112), mengidentifikasi tiga gaya belajar ditinjau dari preferensi sensori diantaranya (1) Gaya belajar visual yaitu belajar melalui melihat sesuatu; (2) Gaya belajar auditorial yaitu belajar melalui mendengar sesuatu; (3) Gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung.

2.1.3.1 Gaya Belajar Visual

Visual menurut Kamus Bahasa Indonesia adalah dapat dilihat dengan mata. Berarti gaya belajar visual merupakan gaya belajar dengan cara melihat. Karakteristik gaya belajar visual ini berhubungan dengan visualitas. Pertama, adalah kebutuhan melihat sesuatu baik informasi maupun pelajaran secara visual, memperhatikan segala sesuatu dan menjaga penampilan, dan yang terakhir adalah anak akan lebih mudah mengingat jika dibantu gambar serta lebih suka membaca daripada dibacakan. Menurut DePorter & Hernacki (2010: 116), karakteristik siswa dengan gaya belajar visual adalah sebagai berikut (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 berpakaian 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 minta bantuan orang untuk mengulanginya; (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 atau rapat; (15) lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain; (16) sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak; (17) lebih suka demonstrasi daripada berpidato; (18) lebih suka seni daripada musik; (19) seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan tetapi tidak pandai memilih

kata-kata; (20) kadang-kadang kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan

Siswa dengan gaya belajar visual merupakan seorang yang belajar dengan melihat. Mempercayai apa yang dilihatnya, baik berupa angka, benda, atau warna. Akan tetapi mengalami kesulitan aktivitas lisan. Siswa yang memiliki gaya belajar visual sulit mengingat, memahami kata-kata yang diucapkan dan sulit pula untuk mengungkapkan secara lisan apa-apa yang ingin disampaikan.

Rose dan Nicholl (1997: 135-145) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar visual akan menunjukkan karakteristik yang meliputi (1) suka membaca (menyukai/menikmati bacaan), menonton televisi, menonton film, mereka teka-teki atau mengisis TTS, lebih suka membaca ketimbang dibacakan, lebih suka memperhatikan ekspresi wajah ketika berbicara dengan orang lain atau membacakan bacaan kepadanya; (2) mengingat orang melalui penglihatan, tak pernah lupa wajah, mengingat kata-kata dengan melihat dan biasanya bagus dalam mengeja atau melafalkan tetapi perlu waktu lebih lama untuk mengingat susunan atau urutan abjad jika tidak disebutkan awalnya; (3) kalau memberi/menerima penjelasan arah lebih suka memakai peta/gambar; (4) Selera pakaian: bergaya, penampilan penting, warna pilihannya sesuai, tertata atau terkoordinasi; (5) menyatakan emosi melalui ekspresi raut muka. (6) menggunakan kata dan ungkapan seperti: melihat, menonton, menggambarkan, sudut pandang mencerahkan, perspektif, mengungkapkan, tampak bagiku, meneropong, terang ibarat Kristal, fokus, cemerlang, bersemangat, pandangan dari atas, pendek akal, suka pamer; (7) aktivitas kreatif: menulis, menggambar, melukis, merancang

(mendesain), melukis di udara; (8) menangani proyek-proyek dengan merencanakan sebelumnya, meneliti gambaran menyeluruhnya, mengorganisasikan rencana permainan dengan menghimpun daftarnya lebih dahulu, berorientasi pada detail; (10) cenderung berbicara cepat tetapi mungkin cukup pendiam di dalam kelas; (11) berhubungan dengan orang lain lewat kontak mata dan ekspresi wajah; (12) saat diam suka melamun atau menatap ke angkasa.

Menurut Rose dan Nicholl, strategi belajar yang sesuai untuk siswa yang memiliki gaya belajar visual adalah peta konsep. Pada konsep atau peta pembelajaran adalah cara yang dinamik untuk menangkap butir-butir pokok informasi yang signifikan.

Rifanto (2010: 26) menyebutkan karakteristik siswa yang memiliki gaya belajar visual adalah sebagai berikut (1) lebih menyukai penyampaian informasi dan lebih mudah menangkap informasi melalui penggunaan gambar, melihat film, dan menggunakan poster; (2) buku teks yang lebih disukai adalah buku teks yang banyak menggunakan gambar-gambar, informasi yang dituliskan dengan warna-warna yang berbeda dan biasanya diberi tanda dengan stabile serta menggunakan simbol-simbol atau mengingat informasi; (3) biasanya anak-anak dengan gaya belajar visual mempunyai imajinasi yang tinggi, suka melakukan corat-coret atau menggambar pada saat mendengarkan penjelasan guru; (4) apabila anda sedang menjara anak tipe visual, maka gunakanlah gambar atau corat-coret kertas untuk membentuk konsep pemahaman belajar mereka atau dapat juga menggunakan metode *Mind Mapping* yang dipopulerkan oleh seorang pakar memori dari Inggris, Tony Buzzan.

Menurut Grinder sebagaimana dikuti dalam Hamzah (2012), siswa dengan gaya belajar visual mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (1) pengatur yang baik; (2) rapi dan teratur; (3) pendiam; (4) suka memperhatikan; (5) lebih hati-hati; (6) pengeja yang baik; (7) kurang terganggu oleh keributan; (8) bermasalah dalam mengingat instruksi verbal; (9) ingatan lebih banyak dalam gambar; (10) lebih membaca daripada membaca dalam urutan.

Berdasarkan teori-teori karakteristik tentang gaya belajar visual yang telah diuraikan, maka didapatkan karakteristik-karakteristik gaya belajar visual yang akan digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa kelas XI MM 3 SMKN 8 Semarang. Adapun karakteristik gaya belajar yang digunakan sebagai dasar pengembangan instrumen dalam penelitian meliputi berikut ini.

- a. Rapi dan teratur;
- b. Berbicara dengan cepat;
- c. Mementingkan penampilan, baik dalam pakaian maupun presentasi;
- d. Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka;
- e. Mengingat apa yang dilihat daripada didengar;
- f. Biasanya tidak terganggu oleh keributan;
- g. Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis dan seringkali meminta bantuan orang lain untuk mengulanginya;
- h. Pembaca yang cepat dan tekun;
- i. Lebih suka membaca daripada dibacakan;
- j. Mencoret-coret tanpa arti;

- k. Lebih suka seni daripada musik;
- l. Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan tetapi tidak pandai memilih kata-kata;

2.1.3.2 Gaya Belajar Auditorial

Auditorial berasal dari kata audio yang berarti sesuatu yang berhubungan dengan pendengaran. Gaya belajar auditorial merupakan gaya belajar dengan cara mendengar. Karakteristik gaya belajar seperti ini menempatkan pendengaran sebagai alat utama menyerap informasi atau pengetahuan. Artinya, harus mendengar baru kemudian dapat mengingat dan memahami informasi tertentu.

Menurut DePorter & Hernacki (2010: 118), karakteristik seseorang yang cenderung memiliki gaya belajar auditori sebagai berikut (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 dilihat; (11) suka berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar; (12) mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi seperti memotong bagian-bagian hingga sesuai satu sama lain; (13) lebih suka mengeja dengan keras daripada menuliskannya; (14) lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik.

Hamzah B. Uno (2010: 181-182) mendefinisikan gaya belajar auditorial sebagai gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya. Dia menyebutkan karakteristik gaya belajar auditorial sebagai berikut (1) semua informasi hanya bisa diserap melalui pendengaran; (2) memiliki kesulitan untuk menyerap informasi dalam bentuk tulisan secara langsung, dan; (3) memiliki kesulitan menulis maupun membaca.

Menurut Rose dan Nicholl siswa yang memiliki gaya belajar auditorial mempunyai karakteristik yang khas sebagai berikut (1) suka mendengar radio, musik, sandiwara drama atau lakon, debat (anak-anak auditori suka cerita yang dibacakan kepadanya dengan berbagai ekspresi); (2) ingat dengan baik nama orang, bagus dalam mengingat fakta, suka berbicara dan punya perbendaharaan kata luas; (3) menerima dan memberikan penjelasan arah dengan kata-kata (verbal), senang menerima instruksi verbal; (4) selera: yang penting label, mengetahui siapa perancangnya dan dapat menjelaskan pilihannya; (5) mengungkapkan emosi secara verbal melalui perubahan nada bicara atau vokal; (6) menggunakan kata-kata dan ungkapan-ungkapan seperti : kedengarannya benar, memabngkitkan lonceng, mendengar apa yang anda katakan, seperti musik bagi telinga saya, ceritakan, dengarkan, pesan tersembunyi (tersirat), panggil, lantang dan jelas, omong kosong, alasan/nalar, lebih dari cukup, teguran, ungkapan diri anda, jaga lidah anda, cara berbicara, memberi perhatian, berkata benar, lidah kelu, tulikan telinga; (7) aktivitas kreatif: menyanyi, mendongeng (mengobrol apa saja), bermain musik, membuat cerita lucu, berdebat, berfilosofi; (8) menangani proyek-proyek dengan berbijak kepada prosedur, memperdebatkan masalah, mengatasi solusi verbal; (9)

berbicara dengan kecepatan sedang. Suka bicara bahkan di dalam kelas; (10) berhubungan dengan orang lain lewat dialog, diskusi terbuka; (11) dalam keadaan diam suka bercakap-cakap dengan dirinya sendiri atau bersenandung; (12) suka menjalankan bisnis melalui telepon; (13) cenderung mengingat dengan baik dan menghafal kata-kata dan gagasan-gagasan yang pernah diucapkan; (14) merespon lebih baik tatkala mendengar informasi.

Menurut Grinder sebagaimana dikutip dalam Hamzah (2014), siswa dengan gaya belajar auditorial mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (1) berbicara kepada diri sendiri; (2) mudah terganggu oleh keributan; (3) menggerakkan bibir saat membaca; (4) lebih mementingkan penampilan; (5) kesulitan dalam menulis dan matematika; (6) berbicara bahasa dengan mudah; (7) berbicara dengan irama terpola; (8) menyukai musik; (9) dapat menirukan suara, mimik, dan nada; (10) mengingat dengan langkah dan prosedur.

Berdasarkan teori-teori karakteristik tentang gaya belajar auditorial yang telah diuraikan, maka didapatkan karakteristik-karakteristik gaya belajar auditorial yang akan digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa kelas XI MM 3 SMKN 8 Semarang. Adapun karakteristik gaya belajar yang digunakan sebagai dasar pengembangan instrumen dalam penelitian meliputi berikut ini.

- a. Berbicara dengan irama terpola;
- b. Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca;
- c. Mudah terganggu oleh keributan;

- d. Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada dilihat;
- e. Merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam bercerita;
- f. Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara;
- g. Biasanya pembicara yang fasih;
- h. Suka berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar;
- i. Lebih suka musik daripada seni;
- j. Lebih suka mengeja dengan keras daripada menuliskannya;
- k. Mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi seperti memotong bagian-bagian hingga sesuai satu sama lain;

2.1.3.3 Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar ini mengharuskan individu menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar dapat mengingatkannya. Orang yang cenderung memiliki karakter ini lebih mudah menyerap dan memahami informasi dengan cara melihat gambar atau kata kemudian belajar mengucapkannya atau memahami fakta. Untuk menerapkannya dalam pembelajaran kepada siswa yang memiliki karakteristik ini dilakukan dengan menggunakan berbagai model peraga.

Menurut DePorter & Hernacki (2008: 116), karakteristik yang menjadi petunjuk seseorang cenderung memiliki gaya belajar kinestetik adalah sebagai berikut (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 memanipulasi dan

praktik; (8) menghafal dengan cara berjalan dan melihat; (9) menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca; (10) banyak menggunakan isyarat tubuh; (11) tidak dapat duduk diam untuk waktu lama; (12) tidak dapat mengingat sosok geografi, kecuali jika mereka memang pernah berada di tempat itu; (13) menggunakan kata-kata yang mengandung aksi; (14) menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot mereka mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca; (15) kemungkinan tulisannya jelek; (16) ingin melakukan segala sesuatu; (17) menyukai permainan yang menyibukkan.

Hamzah B. Uno (2010: 182) menekankan bahwa gaya belajar kinestetik mengharuskan siswa untuk menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar bisa mengingatnya. Dia menyebutkan karakteristik orang yang memiliki gaya belajar kinestetik sebagai berikut (1) menempatkan tangan sebagai alat penerima informasi utama agar bisa terus mengingatnya; (2) hanya dengan memegang kita bisa menyerap informasinya tanpa harus membaca penjelasannya; (3) termasuk orang yang tidak bisa/tahan duduk terlalu lama untuk mendengarkan pelajaran; (4) merasa bisa belajar lebih baik apabila disertai dengan kegiatan fisik; (5) orang yang memiliki gaya belajar ini memiliki kemampuan mengkoordinasikan sebuah tim dan kemampuan mengendalikan gerak tubuh.

Menurut Rose dan Nicholl, karakteristik gaya belajar kinestetik adalah sebagai berikut (1) menyukai kegiatan aktif, baik sosial maupun olahraga, seperti menari dan lintas alam; (2) ingat kejadian-kejadian, hal-hal yang terjadi; (3) memberikan dan menerima penjelasan arah dengan mengikuti jalan yang dimaksud; (4) selera: nyaman dan rasa bahan lebih penting daripada gaya; (5) mengungkapkan emosi

melaui bahasa tubuh, gerak/otot; (6) menggunakan kata dan ungkapan seperti: merasa, menyentuh, menangan, mulai dari awal, menaruh kartu di meja, meraba, memegang, memetik dawai, mendidihkan, bergandeng tangan, mengatasi, menahan, tajam laksana pisau; (7) aktivitas kreatif: kerajinan tangan, berkebun, menari, berolahraga; (8) menangan proyek langkah demi langkah, suka menggulung lengan bajunya dan terlibat secara fisik; (9) berbicara agak lambat; (10) berhubungan dengan orang lain lewat kontak fisik, mendekat/akrab, menyentuh; (11) dalam keadaan diam, selalu merasa gelisah, tidak bisa duduk tenang; (12) Suka melakukan urusan seraya mengerjakan sesuatu, suka berjalan-jalan saat bermain golf; (13) ingat lebih baik menggunakan alat bantu belajar tiga dimensi; (14) belajar konsep lebih baik dengan menangan objek secara fisik (contoh dalai lama dan arlojinya);

Rifanto (2010: 30) menyebutkan ciri-ciri siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik sebagai berikut (1) penggunaan semua inderanya (melihat, menyentuh, membau, mendengarkan, dan merasa); (2) belajar akan lebih efektif dengan melakukan studi kunjungan ke lapangan; (3) mudah mengingat hal-hal yang dilakukan dan sulit informasi dalam bentuk tulisan; (4) belajar dengan menggunakan contoh-contoh nyata, aplikasi sehari-hari, pengalaman langsung *trial error*.

Menurut Grinder sebagaimana dikutip dalam Hamzah (2014), siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (1) merespon aktivitas fisik; (2) menyentuh orang dan berdiri dekat; (3) berorientasi pada fisik; (4) banyak bergerak; (5) banyak reaksi fisik; (6) sering melakukan kegiatan berotot; (7) belajar

dengan melakukan; (8) mengingat apa yang sudah dilakukan; (9) menunjuk ketika membaca; (10) merespon secara fisik.

Berdasarkan teori-teori karakteristik tentang gaya belajar kinestetik yang telah diuraikan, maka didapatkan karakteristik-karakteristik gaya belajar kinestetik yang akan digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa kelas XI MM 3 SMKN 8 Semarang. Adapun karakteristik gaya belajar yang digunakan sebagai dasar pengembangan instrumen dalam penelitian meliputi berikut ini.

- a. Berbicara dengan perlahan;
- b. Menggunakan jari sebagai petunjuk saat membaca;
- c. Menanggapi perhatian fisik;
- d. Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama;
- e. Belajar melalui manipulasi dan praktik;
- f. Kemungkinan tulisan jelek;
- g. Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi;
- h. Menyukai permainan yang menyibukkan;
- i. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat;
- j. Tidak dapat mengingat geografi kecuali jika mereka memang pernah berada di tempat itu;
- k. Berorientasi pada kegiatan fisik dan banyak bergerak.

2.1.4 Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK)

MPMK dikembangkan atas teori gaya belajar dari Kolb yang berpendapat, *a student's learning style is determined by two factors-whether the student prefers the concrete to the abstract, and whether the student prefers active experimentation to reflective observation* (Knisley, 2002). Menurut Hartman sebagaimana dikutip oleh Knisley (2002), Kedua dimensi gaya belajar ini menghasilkan empat gaya belajar yaitu sebagai berikut.

- a. *Concrete, reflective: Those who build on previous experience.*
- b. *Concrete, active: Those who learn by trial and error.*
- c. *Abstract, reflective: Those who learn from detailed explanations.*
- d. *Abstract, active: Those who learn by developing individual strategies.*

Korespondensi antara gaya belajar Kolb dan aktivitas pembelajar menurut interpretasi Knisley (2002), terlihat seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. *Kolb's Learning Styles in a Mathematical Context*

<i>KOLB'S LEARNING STYLES</i>	<i>EQUIVALENT MATHEMATICAL STYLE</i>
<i>Concrete, Reflective</i>	<i>Allegorizer</i>
<i>Concrete, Active</i>	<i>Integrator</i>
<i>Abstract, Reflective</i>	<i>Analyzer</i>
<i>Abstract, Active</i>	<i>Synthesizer</i>

Gaya belajar konkret-reflektif, berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai alegorise, gaya belajar konkret-aktif, berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai intergrator, gaya belajar abstrak-reflektif berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai analiser, dan gaya belajar abstrak-aktif

berkorespondensi dengan aktivitas pebelajar sebagai sinteser. Gaya belajar menurut Kolb ini hanya untuk mengetahui hubungan setiap gaya belajar kolb dengan tahapan pembelajaran menurut Knisley. Gaya belajar kolb tidak digunakan untuk penentuan kecenderungan gaya belajar siswa dalam penelitian ini.

Pada tiap-tiap tahapan pembelajaran guru memiliki peran yang berbeda-beda. Ketika siswa melakukan konkret-reflektif guru bertindak sebagai seorang *storyteller* (pencerita), ketika siswa melakukan konkret-aktif guru bertindak sebagai seorang pembimbing dan motivator, ketika siswa melakukan abstrak-reflektif siswa bertindak sebagai narasumber, dan ketika siswa melakukan abstrak-aktif guru bertindak sebagai pelatih. Pada setiap tahap pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk bertanya, dan guru mungkin langsung menjawabnya, mengarahkan aktivitas untuk memperoleh jawaban, atau meminta siswa lain untuk menjawabnya.

2.1.4.1 Tahapan Model Pembelajaran Matematika Knisley

Tahapan pelaksanaan model pembelajaran matematika Knisley ditunjukkan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Tahapan Model Pembelajaran Matematika Knisley

No	Tahap	Hal yang dilakukan guru	Hal yang dilakukan siswa
1.	Alegorisasi	Guru bertindak sebagai pencerita	Siswa merumuskan konsep baru berdasarkan konsep yang telah diketahuinya dan belum dapat membedakan konsep baru dengan konsep yang telah dikuasainya.
2.	Integrasi	Guru bertindak sebagai pembimbing dan motivator	Siswa mencoba untuk mengukur, menggambar, menghitung, dan membandingkan untuk membedakan konsep baru dengan konsep lama yang telah diketahuinya.
3.	Analisis	Guru bertindak sebagai narasumber	Siswa menginginkan algoritma dengan penjelasan yang masuk akal, menyelesaikan masalah dengan suatu logika, melangkah tahap demi tahap dimulai dengan asumsi awal dan suatu kesimpulan sebagai logika.
4.	Sintesis	Guru bertindak sebagai pelatih	Siswa menyelesaikan masalah dengan konsep yang telah dibentuk.

2.2 Penelitian yang Relevan

1. Wulandari, *et al.* (2014) dengan penelitian berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada SMA Negeri 10 Pontianak” diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa visual berada pada kategori rendah. Kemampuan komunikasi matematis siswa auditorial berada pada kategori rendah. kemampuan komunikasi matematis siswa kinestetik berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 10 Pontianak cenderung berada pada kategori rendah.
2. Rahayu, Endang (2009) dengan penelitian berjudul “Pembelajaran Konstruktivisme Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa” diperoleh bahwa siswa dengan gaya belajar visual lebih baik prestasi belajar matematikanya dibandingkan dengan gaya belajar kinestetik, tetapi lebih baik dari siswa dengan gaya belajar auditorial. Dan siswa dengan gaya belajar auditorial lebih baik prestasi belajar matematikanya dibandingkan siswa dengan gaya belajar kinestetik.
3. Gilakjani, A.P (2012) dengan penelitian berjudul “*Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Style and Their Impacts on English Language Teaching*” diperoleh bahwa siswa dengan gaya belajar visual paling banyak ditemukan dalam kelas.
4. Kosko, Karl & Wilkins, Jesse (2012) dengan penelitian berjudul “*Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use*” diperoleh bahwa ada hubungan yang signifikan antara komunikasi verbal dan tertulis siswa dari penggunaan manipulative.

5. Mufida, Mamluatul (2015) dengan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi pada Model PBL dengan Pendekatan Saintifik Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII” diperoleh bahwa (1) subjek dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik pada IDK4 dan sangat baik pada IDK1, IDK2, IDK3, dan IDK5; (2) subjek dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik pada IDK1 dan IDK4 dan sangat baik pada IDK2, IDK3, dan IDK5; (3) subjek dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik pada IDK1, IDK3, IDK4 dan IDK5 serta sangat baik pada IDK2.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti ingin menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI berdasarkan gaya belajarnya dalam konteks model pembelajaran matematika Knisley.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika) dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi, pesan yang harus disampaikan. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Terdapat dua alasan mengapa kemampuan berbahasa atau berkomunikasi sangat dibutuhkan dalam matematika. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sebagai alat bantu berpikir, menemukan pola atau menyelesaikan masalah, namun juga sebagai alat untuk

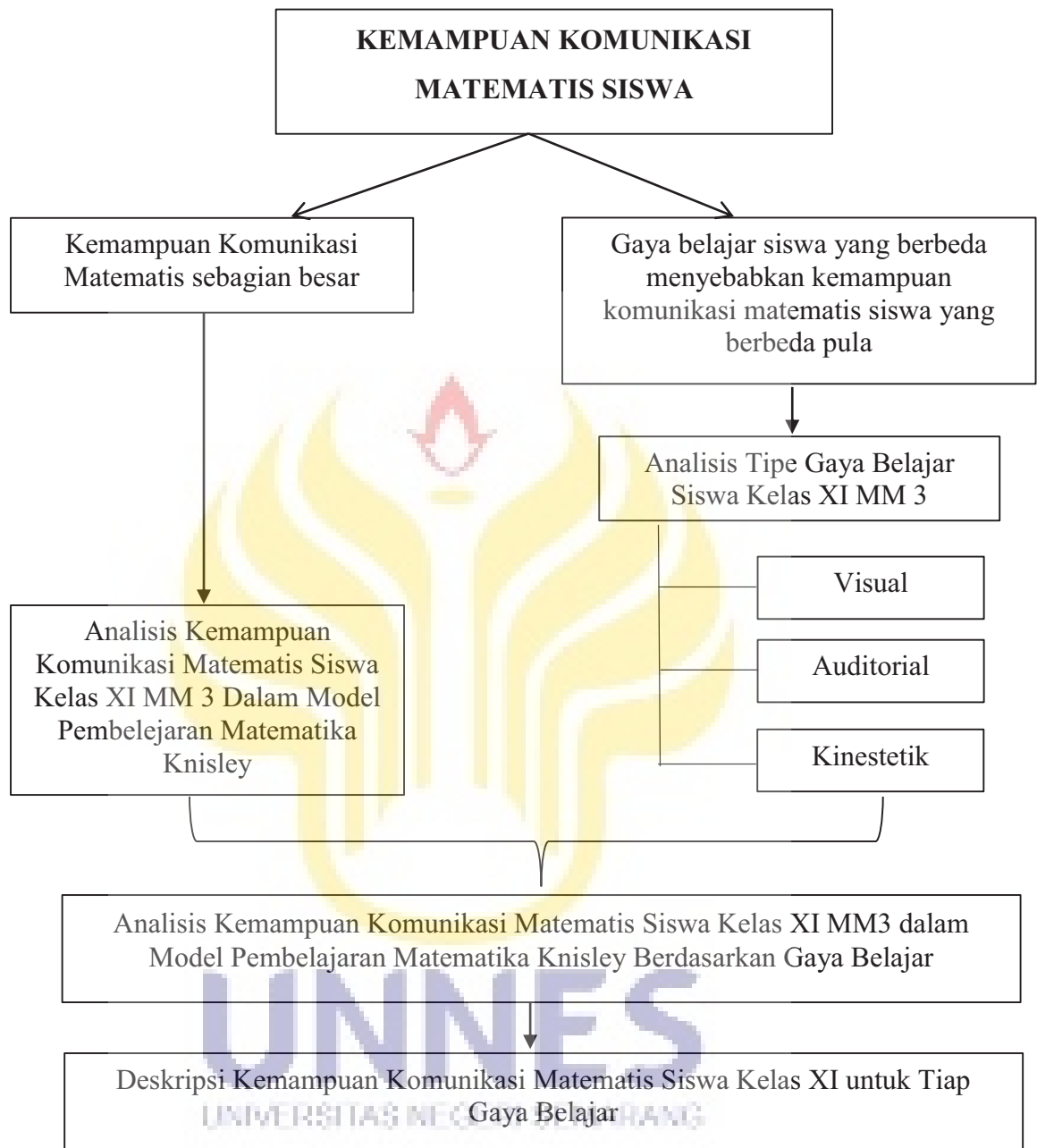
mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya matematika sebagai aktivitas sosial dalam interaksi antar siswa maupun antara guru dan siswa.

Meskipun kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah dalam hal komunikasi matematis. Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi cambuk bagi dunia pendidikan matematika. Kurangnya kemampuan komunikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya gaya belajar siswa dan pelaksanaan pembelajaran. Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap kemudian mengatur serta mengolah informasi. Identifikasi gaya belajar siswa oleh guru merupakan hal yang sangat penting. Gaya belajar yang ditinjau dari preferensi sensori diantaranya (1) gaya belajar visual yaitu belajar melalui melihat sesuatu; (2) gaya belajar auditori yaitu belajar melalui mendengar sesuatu; (3) gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung.

Selain mengidentifikasi guru harus memberikan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Guru harus mengusahakan pembelajaran yang efektif yang menjadikan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran matematika Knisley. Model pembelajaran matematika Knisley ini aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran bergantian antara guru dan siswa. Sehingga siswa juga menerima informasi dari guru dan juga menggali informasi sendiri. Diharapkan dengan model ini siswa dapat mengikuti

pembelajaran lebih antusias. Model pembelajaran matematika Knisley terdiri dari empat tahap yaitu (1) Alegorisasi dimana siswa dihadapkan pada permasalahan matematik, kemudian diminta untuk menyusun strategi awal untuk menyelesaikan permasalahan tersebut berdasarkan konsep yang telah diketahui sebelumnya; (2) Integrasi dimana siswa mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri dengan melakukan percobaan sederhana dan mengaitkan antara konsep yang telah dikuasai sebelumnya dengan konsep baru yang sedang dipelajarinya, sehingga mampu membuat kesimpulan mengenai konsep baru tersebut; (3) Analisis yaitu siswa dapat menghubungkan konsep baru dengan konsep yang sudah diketahui secara mendalam dan siswa sudah mengetahui karakter dari konsep baru; (4) Sintesis yaitu siswa diberikan persoalan yang lebih kompleks dan diminta untuk menyelesaikannya secara mandiri dengan konsep baru.

Dengan mengarahkan siswa pada model pembelajaran matematika Knisley, deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa diharapkan dapat menjadi lebih baik. Selain itu, guru dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang kurang jika setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Uraian kerangka berpikir diatas dapat diringkas seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Klasifikasi gaya belajar dari 34 siswa kelas XI MM 3 adalah 16 siswa memiliki gaya belajar visual, 11 siswa memiliki gaya belajar auditorial, dan 7 siswa memiliki gaya belajar kinestetik. Persentase keberadaan tipe gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik berturut-turut adalah 47,1%, 32,3%, dan 20,6%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual lebih banyak jumlahnya daripada siswa dengan gaya belajar lainnya.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa selama tes tertulis dan pembelajaran pada kelas XI MM 3 berdasarkan gaya belajar VAK adalah sebagai berikut.
 - a. Siswa gaya belajar visual dengan kemampuan komunikasi kelompok atas, sedang, dan rendah mampu menyatakan permasalahan ke dalam ekspresi dan relasi matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, menyatakan permasalahan ke dalam diagram dengan baik, mampu menyatakan diagram ke dalam bahasa biasa untuk menyelesaikan permasalahan, mampu memberikan argumen untuk menyelesaikan permasalahan, dan mampu menyatakan penyelesaian dalam suatu simpulan. Selama pembelajaran, siswa gaya belajar visual dengan kemampuan komunikasi matematis atas, sedang, dan rendah mampu mendengarkan

dengan seksama matematika, menulis dengan jelas matematika, membaca dengan pemahaman suatu notasi matematika, dan menjelaskan argumen kemudian merumuskan menjadi definisi dan menggeneralisasi.

- b. Siswa gaya belajar auditorial dengan kemampuan komunikasi kelompok atas, sedang, dan rendah mampu menyatakan permasalahan ke dalam ekspresi dan relasi matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu menyatakan diagram ke dalam bahasa biasa untuk menyelesaikan permasalahan, mampu memberikan argumen untuk menyelesaikan permasalahan, dan mampu menyatakan penyelesaian dalam suatu simpulan. Selama pembelajaran, siswa gaya belajar auditorial dengan kemampuan komunikasi matematis atas, sedang, dan rendah mampu mendengarkan dengan seksama matematika, mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran matematika, membaca dengan pemahaman suatu notasi matematika, dan bertanya tentang matematika. Siswa gaya belajar auditorial dengan kemampuan komunikasi matematis kelompok atas mampu menjelaskan argumen kemudian merumuskan menjadi definisi dan menggeneralisasi.
- c. Siswa gaya belajar kinestetik dengan kemampuan komunikasi kelompok atas, sedang, dan rendah mampu menyatakan permasalahan ke dalam ekspresi dan relasi matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu menyatakan permasalahan ke dalam diagram, mampu menyatakan diagram ke dalam bahasa biasa untuk menyelesaikan permasalahan, mampu memberikan argumen untuk menyelesaikan

permasalahan, dan mampu menyatakan penyelesaian dalam suatu simpulan. Selama pembelajaran, siswa gaya belajar kinestetik dengan kemampuan komunikasi matematis atas, sedang, dan rendah mampu mendengarkan dengan seksama matematika, mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran matematika selama diskusi kelompok, menulis dengan jelas pada lembar kerja siswa, membaca dengan pemahaman suatu notasi matematika, dan bertanya tentang matematika. Siswa gaya belajar kinestetik dengan kemampuan komunikasi matematis kelompok atas mampu menjelaskan argumen kemudian merumuskan menjadi definisi dan menggeneralisasi.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dan keterbatasan penelitian, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Guru perlu memberikan catatan pada setiap materi, karena kebanyakan gaya belajar siswa usia sekolah adalah visual. Siswa dengan gaya belajar visual baik dalam menyerap pembelajaran dalam bentuk tulisan.
2. Guru perlu memberikan pembelajaran untuk siswa yang memuat kegiatan mengkomunikasikan pikiran tentang matematika untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan.
3. Bagi peneliti lain dengan gaya belajar, perlu menggunakan instrumen tambahan untuk penggolongan kecenderungan gaya belajar siswa selain angket. Hal ini untuk mendapatkan hasil kecenderungan gaya belajar siswa yang lebih akurat, dinamis, dan komprehensif



UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., S. Salim, & R. Zainuddin. 2008. A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving. *WSEAS Transactions on Computers*. 7 (4): 228-236.
- Arends, R & Kilcher, A. 2010. *Teaching for Student Learning becoming an Accomplished Teacher*. New York: Routledge.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- Barbe, W.B., & Milone, M.N. 1981. What We Know About Modality Strengths. *Educational Leadership*, 38(5): 378-380.
- Depdiknas, 2008. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2008 tentang Buku Teks Pelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Tersedia di <ftp://ftp.unm.ac.id/permendiknas-2008/02-2008.pdf> [diakses tanggal 14-01-2015].
- DePorter, B. & Hernacki, Mike. 2010. *Quantum Learning*; (Penerjemah: Alwiyah Abdurrahman). Bandung: Kaifa.
- Dunn, R., & Dunn, K. 1978. Teaching Students through their Individual Learning Styles. *A Practical Approach*. 336.
- Hamzah, B,U. 2010. *Orientasi Baru dalam Psikologi Siswa Yang Memiliki Gaya Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah, M.P, *et.al*. 2014. Learning Style Detection By Using Literature-Based Approach A Conceptual Design. *Science International*, 26(4): 1493-1497.
- Ernest, P. 1994. *Constructing Mathematical Knowledge: Epistimology and Mathematics Education*. London: The Falmer Press.
- Fuehrer, S. 2009. Writing In Math Class? Written Communication in the Mathematics Classroom. *Math in the Middle Institute Partnership*. University of Nebraska.
- Gilakjani, A.P. 2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Style and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*. 2(1). 104-113.
- Hidayati, P. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Skripsi. Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hyland, K. 1993. Culture and learning: a study of the learning style preferences of Japanese students. *RELC Journal*, 24 (2), 69-91. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1177/003368829302400204> [diakses 15-08-2016].

- Kia, M., A. Alipour, A., & Ghaderi, E. (2009). *Study of learning styles on their roles in the academic Achievement of the students of Payame Noor University*. Tersedia di <http://tojde.andolu.edu.tr/tojde/34/notes> [diakses 15-08-2016].
- Kolb, Y.A. & Kolb A. D. 2005. *The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1*. Ohio: HayGroup.
- Knisley, J. 2002. A Four Stage Model of Mathematical Learning. *The Mathematics Educator*. 12(1): 11-16.
- Kosko, K. & J. Wilkins. 2012. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5(2): 79-90.
- Miles, et al. 2014. *Qualitative Data Analysis*. California: SAGE Publications Ltd.
- Moleong, J.L. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Edisi Revisi. Bandung: PT Remaja Rosadakarya.
- Mufida, M. 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Model PBL dengan Pendekatan Saintifik Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- OECD. 2012. *PISA 2012 Result in Focus: What 15-years-old Know and What They Can Do with They Know*.
- Peacock, M. 2001. Match or mismatch? Learning styles and teaching styles in EFL. *International Journal of Applied Linguistics*, 11 (1), 1-20. Plains, NY: Longman. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1111/1473-4192.00001> [diakses 15-08-2015].
- Qohar, A. 2011. *Mathematical Communication: What And How To Develop It in Mathematics Learning?*. *Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahayu, E. 2009. *Pembelajaran Konstruktivisme Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. PROSIDING. ISBN 978-979-16353-3-2.
- Reynolds, C.R, R.B. Livingston, & V. Willson. 2009. *Measurement and Assessment in Education (Second Edition)*. Pearson: Merrill Publisher.
- Riazi, A., & Riasati, M. J. 2007. Language learning style preference: A students' case study of Shiraz EFL Institutes. *Asian EFL Journal*, 9(1).
- Rifa'i, A & Anni, C.T. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Rifanto, R. 2010. *3 Menit Membuat Anak Keranjang Belajar*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Rose, C & Nichol, M.J. 1997. *Accelerated Learning for the 21st Century*. Translated by Deddy Ahimsa. 2002. Bandung: NUANSA.
- Santrock, J.W. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Simanjuntak, L. 1993. *Metode Pengajaran Matematika Jilid 1*. Jakarta: Rineka cipta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E. *et al.*, 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukino. 2014. *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Wajib Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sumarmo, U. 2014. *Asesmen Soft Skill dan Hard Skill Matematik Siswa Dalam Kurikulum Matematika*. Makalah dinotasikan pada Seminar Pendidikan Matematika. Sekolah Tinggi Islam Negeri Batusangkar.
- Syah, M. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Wahyuningrum, E. & Suryadi, D. 2014. Association of Mathematical Communication and Probelem Solving Abilities: Implementation of MEA's Strategy in Junior High School. *SAINSAB*, 17(4).
- Widjajanti, D. B. 2013. The Communication Skills and Mathematical Connections of Prospective Mathematics Teacher: A Case Study on Mathematics Education Students, Yogyakarta State University, Indonesia. *Jurnal Teknologi (Social Science)*, 63(2): 39-43.
- Wulandari, S. 2014. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Pada SMA Negeri 10 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(9): 1-11.