ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VII DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA PADA *SETTING* PEMBELAJARAN *PROBING PROMPTING*

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Septi Ratnasari

4101412082

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, 29 Agustus 2016

METERAI TEMPEL
13036AEF050402314
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Septi Ratnasari
4101412082

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa pada *Setting* Pembelajaran *Probing Prompting*

disusun oleh

Septi Ratnasari

4101412082

telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang pada tanggal 29Agustus 2016.

Panitia Ujian:

Ketua

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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP. 196604191991021001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd.
NIP. 195004251979031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Man Jadda Wajada.

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri"(Q.S. Ar-Ra'ad, 13: 11).

PERSEMBAHAN

- Untuk Ibu Siswati dan Bapak Jumeno tercinta yang selalu mendukung, memotivasi, dan mendoakan setiap langkahku.
- Untuk Bapak Sumarno dan ketiga jagoan kecilku Bayu Setiawan, Qoirur Rohman dan Qoirur Rokhim tercinta yang selalu mendukung dan mendoakanku.
- Untuk Almamater Universitas Negeri Semarang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa pada *Setting* Pembelajaran *Probing Prompting*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

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

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi.
5. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

6. Dr. Scolastika Mariani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Dr. Masrukan, M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Abdul Haris Fitrianto, S.Psi.,M.Si. selaku Validator Instrumen Penggolongan Gaya Belajar yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam menerjemahkan angket dan pedoman wawancara penggolongan gaya belajar dalam skripsi ini.
10. Sofi'i, M.Pd. selaku guru SMP Negeri 3 Pati yang telah membantu pelaksanan penelitian ini serta selaku Validator Instrumen Tes Kemampuan Penalaran dan Perangkat Pembelajaran dalam skripsi ini.
11. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

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

Semarang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Ratnasari, S. 2016. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa pada *Setting* Pembelajaran *Probing Prompting*. Skripsi. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Dr. Scolastika Mariani, M.Si.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis; Gaya Belajar; *Probing Prompting*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VII ditinjau dari gaya belajar pada *setting* pembelajaran *probing prompting*. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 8 siswa kelas VII-A SMP Negeri 3 Pati yang terdiri atas 2 siswa untuk masing-masing gaya belajar (*learning style) mastery*, *interpersonal*, *understanding*, dan *self-expressive*. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan hasil angket dan wawancara penggolongan gaya belajar siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara. Analisis tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) siswa *mastery* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal, (2) siswa *interpersonal* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, tidak mampu menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (3) siswa *understanding* mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan, kurang mampu dalam menyajikan pernyataan matematika dan menarik kesimpulan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (4) siswa *self-expressive* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika kurang mampu dalam menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran kreatif global. Saran yang diberikan yaitu guru perlu membimbing siswa dalam mengerjakan dengan selangkah demi selangkah secara berurutan dan memberikan umpan balik untuk setiap hasil pekerjaan siswa, khususnya untuk siswa *mastery* yang mendominasi di setiap kelas.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

PERNYATAAN KEASLIAN iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

PRAKATA vi

ABSTRAK viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN xix

BAB

1. PENDAHULUAN 1
   1.1 Latar Belakang 1
   1.2 Fokus Penelitian 8
   1.3 Pembatasan Masalah 9
   1.4 Pertanyaan Penelitian 9
   1.5 Tujuan Penelitian 10
   1.6 Manfaat Penelitian 10
      1.6.1 Manfaat Teoritis 10
      1.6.2 Manfaat Praktis 11
         1.6.2.1 Bagi Peneliti 11
         1.6.2.2 Bagi Siswa 11
         1.6.2.3 Bagi Guru 11
         1.6.2.4 Bagi Sekolah 12

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.7 Batasan Istilah 12
1.7.1 Penalaran (*Reasoning*) 12
1.7.2 Penalaran *Imitative* 13
1.7.3 Penalaran *Creative* 13
1.7.4 Gaya Belajar 13
1.7.5 Gaya Belajar *Mastery Learning* 13
1.7.6 Gaya Belajar *Interpersonal Learning* 13
1.7.7 Gaya Belajar *Understanding Learning* 13
1.7.8 Gaya Belajar *Self-Expressive Learning* 14
1.7.9 Model *Probing Prompting* 14

2. TINJAUAN PUSTAKA 15
2.1 Landasan Teori 15
2.1.1 Belajar 15
2.1.2 Teori Belajar 19
2.1.2.1 Teori Belajar Piaget 19
2.1.2.2 Teori Belajar Bruner 22
2.1.2.3 Teori Belajar Vygotsky 23
2.1.3 Gaya Belajar 26
2.1.4 Penalaran 29
2.1.4.1 Penalaran Matematis 30
2.1.4.2 Indikator Penalaran Matematis 33
2.1.5 Tipe Penalaran Matematis 34
2.1.5.1 Penalaran Imitatif 34
2.1.5.2 Penalaran Kreatif 35
2.1.6 *Probing Prompting* 37
2.1.6.1 Pengertian Model Pembelajaran *Probing Prompting*..... 37
2.1.6.2 Langkah-langkah Pembelajaran *Probing Prompting* 38
2.2 Penelitian yang Relevan 40
2.3 Kerangka Berpikir 43

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3. METODE PENELITIAN 48
3.1 Desain Penelitian 48
3.2 Latar Penelitian 50
3.2.1 Lokasi dan Waktu Penenlitian 50
3.2.2 Kondisi Lokasi Penenlitian 50
3.3 Subjek Penelitian 51
3.4 Data dan Sumber Data Penelitian 52
3.5 Metode Pengumpulan Data 52
3.5.1 Metode Observasi 53
3.5.2 Metode Angket 53
3.5.3 Metode Tes 53
3.5.4 Metode Wawancara 54
3.5.5 Metode Dokumentasi 55
3.6 Instrumen Penelitian 55
3.7 Keabsahan Data 56
3.7.1 Uji Kredibilitas 56
3.7.2 Uji *Transferability* 57
3.7.3 Uji *Dependability* 57
3.7.4 Uji *Confirmability* 58
3.8 Teknik Analisis Data 58
3.8.1 Validasi Data 58
3.8.1.1 Validasi Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar.. 58
3.8.1.2 Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar 60
3.8.1.3 Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis 62
3.8.1.4 Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis 65
3.8.1.5 Validasi Perangkat Pembelajaran 66
3.8.2 Transkrip Data Verbal 68
3.8.3 Reduksi Data 68
3.8.4 Penyajian Data 69

3.8.5 Penarikan Kesimpulan atau Verifikasi 70
3.9 Tahap-tahap Penelitian 71

4. HASIL DAN PEMBAHASAN 72
4.1 Hasil Penelitian 72

4.1.1 Data Penggolongan Gaya Belajar 72
4.1.1.1 Analisis Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar 72
4.1.1.2 Analisis Hasil Wawancara Penggolongan Gaya Belajar .. 75
4.1.1.2.1 Hasil Wawancara *Mastery* Subjek A18 76
4.1.1.2.2 Hasil Wawancara *Mastery* Subjek A26 79
4.1.1.2.3 Hasil Wawancara *Interpersonal* Subjek A08... 81
4.1.1.2.4 Hasil Wawancara *Interpersonal* Subjek A15... 82
4.1.1.2.5 Hasil Wawancara *Understanding* Subjek A06.. 85
4.1.1.2.6 Hasil Wawancara *Understanding* Subjek A31.. 87
4.1.1.2.7 Hasil Wawancara *Self-Expressive* Subjek A19..89
4.1.1.2.8 Hasil Wawancara *Self-Expressive* Subjek A29..91
4.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran *Probing Prompting* 92
4.1.2.1 Pengamatan dan Penilaian Proses Pembelajaran 104
4.1.2.2 Analisis Aktivitas Siswa dan Subjek Penelitian 105
4.1.3 Kegiatan Tes dan Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis.109
4.1.4 Analisis Data 110
4.1.4.1 Analisis Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis 110
4.1.4.2 Analisis Data Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis 111
4.1.4.3 Analisis KPM Siswa *Mastery Learning* 111
4.1.4.4 Analisis KPM Siswa *Interpersonal Learning* 134
4.1.4.5 Analisis KPM Siswa *Understanding Learning* 157
4.1.4.6 Analisis KPM Siswa *Self-Expressive Learning* 180
4.1.5 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada *Setting Probing Prompting* 203
4.2 Pembahasan 210
4.2.1 Klasifikasi Gaya Belajar 210

4.2.2 Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Pembelajaran *Probing Prompting* untuk Tiap Gaya Belajar 214
4.2.2.1 KPM Siswa *Mastery Learning* 214
4.2.2.2 KPM Siswa *Interpersonal Learning* 216
4.2.2.3 KPM Siswa *Understanding Learning* 218
4.2.2.4 KPM Siswa *Self-Expressive Learning* 219
4.2.3 Perolehan Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis 221
4.2.4 Kesulitan Siswa dalam Penalaran Matematis 223
4.3 Keterbatasan Penelitian 225
5. PENUTUP
5.1 Simpulan 226
5.2 Saran 231
DAFTAR PUSTAKA 233
LAMPIRAN 237

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1.1 Persentase Menjawab Benar pada Dimensi Konten dan Kognitif 3

1.2 Data Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas VII-A SMPN 3 Pati 5

3.1 Validator Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar 59

3.2 Validator Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar ... 60

3.3 Aspek Penilaian Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis 62

3.4 Validator Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis 63

3.5 Jumlah Skor dan Rata-rata Hasil Validasi Masing-masing Soal Penalaran Matematis 64

3.6 Validator Instrumen Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis 65

3.7 Validator Perangkat Pembelajaran 67

3.8 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran 68

4.1 Data Hasil Pengisian Angket Penggolongan Gaya Belajar Siswa Kelas VII-A SMP N 3 Pati 73

4.2 Data Akumulasi Penggolongan Gaya Belajar Siswa Kelas VII-A SMP N 3 Pati 74

4.3 Penggolongan Gaya Belajar Siswa Kelas VII-A dan VII-I SMP N 3 Pati 74

4.4 Jadwal Pelaksanaan Wawancara Penggolongan Gaya Belajar Kelas VII-A SMP N 3 Pati 75

4.5 Subjek Penelitian Terpilih 76

4.6 Profil KPM Subjek A18 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 113

4.7 Profil KPM Subjek A18 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 116

4.8 Profil KPM Subjek A18 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 119

4.9 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Mastery* Subjek A18 ... 124

4.10 Profil KPM Subjek A26 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 125

4.11 Profil KPM Subjek A26 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 128

4.12 Profil KPM Subjek A26 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 130

4.13 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Mastery* Subjek A26 ... 134

4.14 Profil KPM Subjek A08 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 136

4.15 Profil KPM Subjek A08 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 139

4.16 Profil KPM Subjek A08 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 142

4.17 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Interpersonal* Subjek A08 145

4.18 Profil KPM Subjek A15 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 147

4.19 Profil KPM Subjek A15 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 150

4.20 Profil KPM Subjek A15 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 153

4.21 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Interpersonal* Subjek A15 157

4.22 Profil KPM Subjek A06 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 159

4.23 Profil KPM Subjek A06 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 162

4.24 Profil KPM Subjek A06 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 164

4.25 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Understanding* Subjek A06 168

4.26 Profil KPM Subjek A31 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 170

4.27 Profil KPM Subjek A31 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 173

4.28 Profil KPM Subjek A31 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 175

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4.29 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Understanding* Subjek A31 180

4.30 Profil KPM Subjek A19 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 182

4.31 Profil KPM Subjek A19 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 185

4.32 Profil KPM Subjek A19 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 187

4.33 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Self-Expressive* Subjek A19 191

4.34 Profil KPM Subjek A29 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 1 193

4.35 Profil KPM Subjek A29 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 2 195

4.36 Profil KPM Subjek A29 Berdasarkan Hasil Tes Tertulis Masalah 5 198

4.37 Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa *Self-Expressive* Subjek A29 203

4.38 Tipe Penalaran Subjek Penelitian 203

4.39 Ringkasan Kemampuan Penalaran Matematis Tiap Tipe Gaya Belajar... 204

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Kerangka Berpikir Penelitian 43

3.1 Tahap-tahap Pelaksanaan Penelitian 71

4.1 Hasil Tes Tertulis Subjek A18 untuk Masalah 1 112

4.2 Hasil Tes Tertulis Subjek A18 untuk Masalah 2 115

4.3 Hasil Tes Tertulis Subjek A18 untuk Masalah 5 118

4.4 Hasil Wawancara KPM Subjek A18 122

4.5 Hasil Tes Tertulis Subjek A26 untuk Masalah 1 125

4.6 Hasil Tes Tertulis Subjek A26 untuk Masalah 2 127

4.7 Hasil Tes Tertulis Subjek A26 untuk Masalah 5 130

4.8 Hasil Wawancara KPM Subjek A26 132

4.9 Hasil Tes Tertulis Subjek A08 untuk Masalah 1 135

4.10 Hasil Tes Tertulis Subjek A08 untuk Masalah 2 138

4.11 Hasil Tes Tertulis Subjek A08 untuk Masalah 5 141

4.12 Hasil Wawancara KPM Subjek A08 144

4.13 Hasil Tes Tertulis Subjek A15 untuk Masalah 1 146

4.14 Hasil Tes Tertulis Subjek A15 untuk Masalah 2 149

4.15 Hasil Tes Tertulis Subjek A15 untuk Masalah 5 152

4.16 Hasil Wawancara KPM Subjek A15 155

4.17 Hasil Tes Tertulis Subjek A06 untuk Masalah 1 158

4.18 Hasil Tes Tertulis Subjek A06 untuk Masalah 2 161

4.19 Hasil Tes Tertulis Subjek A06 untuk Masalah 5 164

4.20 Hasil Wawancara KPM Subjek A06 167

4.21 Hasil Tes Tertulis Subjek A31 untuk Masalah 1 169

4.22 Hasil Tes Tertulis Subjek A31 untuk Masalah 2 172

4.23 Hasil Tes Tertulis Subjek A31 untuk Masalah 5 175

4.24 Hasil Wawancara KPM Subjek A31 178

4.25 Hasil Tes Tertulis Subjek A19 untuk Masalah 1 181

4.26 Hasil Tes Tertulis Subjek A19 untuk Masalah 2 184

4.27 Hasil Tes Tertulis Subjek A19 untuk Masalah 5 187

4.28 Hasil Wawancara KPM Subjek A19 190

4.29 Hasil Tes Tertulis Subjek A29 untuk Masalah 1 192

4.30 Hasil Tes Tertulis Subjek A29 untuk Masalah 2 195

4.31 Hasil Tes Tertulis Subjek A29 untuk Masalah 5 198

4.32 Hasil Wawancara KPM Subjek A29 201

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Daftar Nama Siswa Kelas VII-A 237
2. Kisi-kisi Angket Penggolongan Gaya Belajar 239
3. Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar 243
4. Lembar Validasi Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 1 247
5. Lembar Validasi Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 2 250
6. Lembar Validasi Instrumen Angket Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 3 253
7. Hasil Penggolongan Gaya Belajar Kelas VII-A 256
8. Hasil Penggolongan Gaya Belajar Kelas VII-I 257
9. Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar 258
10. Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 1 266
11. Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 2 269
12. Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Penggolongan Gaya Belajar oleh Validator 3 272
13. Daftar Nama Subjek Penelitian 275
14. Lembar Hasil Angket Pengolongan Gaya Belajar Subjek A18 276
15. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A26 280
16. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A08 284

17. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A15 288
18. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A06 292
19. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A31 296
20. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A19 300
21. Lembar Hasil Angket Penggolongan Gaya Belajar Subjek A29 304
22. Hasil Wawancara *Mastery Learning* Subjek A18 308
23. Hasil Wawancara *Mastery Learning* Subjek A26 311
24. Hasil Wawancara *Interpersonal Learning* Subjek A08 315
25. Hasil Wawancara *Interpersonal Learning* Subjek A15 318
26. Hasil Wawancara *Understanding Learning* Subjek A06 321
27. Hasil Wawancara *Understanding Learning* Subjek A31 323
28. Hasil Wawancara *Self-Expressive Learning* Subjek A19 326
29. Hasil Wawancara *Self-Expressive Learning* Subjek A29 329
30. Penggalan Silabus Kelas VII 332
31. RRP Pertemuan Ke-1 338
32. RPP Pertemuan Ke-2 368
33. RPP Pertemuan Ke-3 389
34. RPP Pertemuan Ke-4 415
35. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Validator 1 435
36. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Validator 2 439
37. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Validator 3 443
38. Lembar Observasi Pembelajaran Pertemuan Ke-1 447
39. Lembar Observasi Pembelajaran Pertemuan Ke-2 450

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

40. Lembar Observasi Pembelajaran Pertemuan Ke-3 453
41. Lembar Observasi Pembelajaran Pertemuan Ke-4 456
42. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-1 459
43. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A18 Pertemuan Ke-1 461
44. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A26 Pertemuan Ke-1 463
45. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A08 Pertemuan Ke-1 465
46. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A15 Pertemuan Ke-1 467
47. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A06 Pertemuan Ke-1 469
48. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A31 Pertemuan Ke-1 471
49. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A19 Pertemuan Ke-1 473
50. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A29 Pertemuan Ke-1 475
51. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-2 477
52. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A18 Pertemuan Ke-2 479
53. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A26 Pertemuan Ke-2 481
54. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A08 Pertemuan Ke-2 483
55. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A15 Pertemuan Ke-2 485
56. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A06 Pertemuan Ke-2 487
57. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A31 Pertemuan Ke-2 489
58. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A19 Pertemuan Ke-2 491
59. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A29 Pertemuan Ke-2 493
60. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-3 495
61. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A18 Pertemuan Ke-3 497
62. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A26 Pertemuan Ke-3 499

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

63. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A08 Pertemuan Ke-3 501

64. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A15 Pertemuan Ke-3 503

65. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A06 Pertemuan Ke-3 505

66. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A31 Pertemuan Ke-3 507

67. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A19 Pertemuan Ke-3 509

68. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A29 Pertemuan Ke-3 511

69. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-4 513

70. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A18 Pertemuan Ke-4 515

71. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A26 Pertemuan Ke-4 517

72. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A08 Pertemuan Ke-4 519

73. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A15 Pertemuan Ke-4 521

74. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A06 Pertemuan Ke-4 523

75. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A31 Pertemuan Ke-4 525

76. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A19 Pertemuan Ke-4 527

77. Lembar Observasi Aktivitas Subjek A29 Pertemuan Ke-4 529

78. Kisi-Kisi Soal Tes 531

79. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis 534

80. Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Matematis 539

81. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis oleh Validator 1 558

82. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis oleh Validator 2 560

83. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis oleh Validator 3 562

84. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas VII-A 564

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

85. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas VII-I 566

86. Instrumen Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis ... 568

87. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis oleh Validator 1 570

88. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis oleh Validator 2 573

89. Surat – Surat 576

90. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing 577

91. Surat Izin Penelitian Fakultas 578

92. Surat Keterangan Penelitian di SMP N 3 Pati 579

93. Dokumentasi 580

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan ditujukan untuk mengembangkan kecerdasan intelektual dan kecemerlangan akademik manusia melalui pendidikan disiplin ilmu. Melalui pendidikan, manusia menjadi lebih berkualitas dan berbudi pekerti luhur. Tujuan pendidikan tersebut dijabarkan dalam salah satu pendidikan di Indonesia yang dipelajari oleh siswa yaitu pendidikan matematika. Pendidikan matematika merupakan pendidikan yang sangat penting, karena di dalam ilmu matematika bisa dipelajari ilmu yang lain (Suherman dkk., 2003: 25). *Mathematics is a queen and a servant of sciences* (Suyitno, 2014: 15).

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang didapat dari hasil pemikiran manusia dan dipelajari dengan cara bernalar. Selain itu, pembelajaran matematika seharusnya dapat memotivasi siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan keterampilan dan pengetahuan siswa sendiri. Hal ini diperkuat dengan penelitian Sariningsih (2014) bahwa dalam pelajaran matematika dibutuhkan inovasi yang dapat menumbuhkan dan mengembangkan potensi yang dimiliki siswa, salah satunya yaitu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan dalam pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Pemecahan masalah

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

matematika membangun keterampilan penalaran logis yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi (Mullis, *et al.*, 2012: 25).

Siswa perlu mengembangkan kemampuan matematika untuk mengelola sukses di sekolah dan masyarakat. Salah satu aspek kemampuan matematika yang perlu dikembangkan pada pembelajaran matematika yaitu kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam Kurikulum 2013 disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah (1) memahami konsep matematika; (2) mengembangkan penalaran matematis; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; (4) mengembangkan kemampuan komunikasi matematis; dan (5) mengembangkan kemampuan sikap menghargai kegunaan matematika. Sejalan dengan hal ini, Depdiknas (2002) menyatakan bahwa materi matematika dan komunikasi matematika serta penalaran matematis mempunyai keterkaitan yang sangat kuat dan tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami dan dikomunikasikan melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Dengan belajar matematika, keterampilan penalaran siswa akan meningkat karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika melibatkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Berdasarkan uraian di atas nampak bahwa kemampuan penalaran matematis sangat penting dimiliki siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Hasil TIMSS 2011 menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian Indonesia sebesar 386, yang berarti berada pada standar rendah. Capaian rata-rata peserta Indonesia pada TIMSS 2011 mengalami penurunan dari capaian rata-rata pada TIMS 2007 yaitu 397. Rendahnya capaian peserta didik Indonesia pada TIMSS

2011 perlu kajian ulang terkait pada domain konten materi dan domain kognitif pada mata pelajaran matematika khususnya di SMP.

Pada TIMSS 2011, domain konten untuk SMP terdiri dari Bilangan, Aljabar, Geometri, serta Data dan Peluang dengan perbandingan masing-masing 30%, 30%, 20%, dan 20%. Sedangkan untuk domain kognitif terdiri dari 3 aspek yang meliputi 35% pengetahuan (*knowing*), 40% penerapan (*applying*), dan 25% penalaran (*reasoning*). Sejalan dengan hal ini, berdasarkan Permendiknas No. 58 Tahun 2014 Lampiran 3 tentang Pedoman Mata Pelajaran Matematika dinyatakan bahwa ruang lingkup mata pelajaran matematika SMP/MTs meliputi 4 aspek yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Statistika dan Peluang. Bila dipandang dari kompetensi dasar antara Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran serta Statistika dan Peluang, perbandingannya berturut-turut adalah 16%; 39%; 39% ; 6% yang terdistribusi dari kelas VII hingga kelas IX.

Persentase hasil pencapaian siswa Indonesia dalam TIMSS 2011 (Mullis, *at al*, 2012) untuk tiap-tiap domain konten dan domain kognitif dibanding dengan negara lainnya dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1.1 Persentase Menjawab Benar pada Dimensi Konten dan Kognitif

Negara	**Bilangan**	**Aljabar**	**Geometri dan Pengukuran**	**Data dan Peluang**	***Knowing***	***Applying***	***Reasoning***
Singapura	77 (0.9)	72 (1.1)	71 (1.0)	72 (0.9)	82 (08)	73 (1.0)	62 (1.1)
Korea Rep.	77 (0.5)	71 (0.7)	71 (0.6)	75 (0.5)	80 (0.5)	73 (0.6)	65 (0.6)
Jepang	63 (0.7)	60 (0.7)	67 (0.7)	68 (0.6)	70 (0.6)	64 (0.6)	56 (0.7)
Malaysia	39 (1.3)	28 (0.9)	33 (1.1)	38 (0.9)	44 (1.2)	33 (1.0)	23 (0.9)
Thailand	33 (1.0)	27 (0.9)	29 (0.9)	38 (0.8)	38 (1.0)	30 (0.8)	22 (0.8)
Indonesia	24 (0.7)	22 (0.5)	24 (0.6)	29 (0.7)	31 (0.7)	23 (0.6)	17 (0.4)
Rata-rata Internasional	43 (0.1)	37 (0.1)	39 (0.1)	45 (0.1)	49 (0.1)	39 (0.1)	30 (0.1)

Berdasarkan Tabel 1.1 Tampak bahwa persentase siswa Indonesia mampu menyelesaikan masalah Aljabar yang sudah diberikan pada siswa kelas VII adalah 22% di bawah rata-rata persentase internasional yang mencapai 37%. Padahal pengetahuan tentang Aljabar sudah diperoleh siswa saat di Sekolah Dasar (SD) karena pengembangan kurikulum di Indonesia bersifat spiral. Dengan kata lain, domain konten dalam kurikulum Indonesia sudah setaraf dengan kurikulum yang dikembangkan oleh negara-negara lainnya. Namun, kemampuan rata-rata siswa Indonesia pada domain ini masih di bawah negara tetangga Malaysia, Thailand dan Singapura. Sedangkan untuk domain kognitif, rata-rata persentase yang paling rendah dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada aspek penalaran (*reasoning*) yaitu 17%. Rendahnya kemampuan matematika siswa pada domain penalaran perlu mendapat perhatian dan lebih dikembangkan lagi.

Menurut Mancosu, Jorgensen *et al*. (2005), penalaran matematika berkaitan dengan sejauh mana kita dapat memahami pengetahuan matematika berdasarkan diagram dan citra visual. Sedangkan penalaran matematika pada ruang lingkup aljabar (Carraher dan Schliemann, 2014), secara umum dipahami sebagai kombinasi dari: (1) operasi pada hal yang tidak diketahui, (2) berpikir dalam hal variabel dan hubungan antar variabel, serta (3) mengenali dan mengakui struktur aljabar, dimana siswa terlibat dalam penalaran aljabar dengan menggunakan notasi aljabar.

Penalaran matematika digunakan untuk mencapai kemampuan mengkonstruksi konjektur matematika, mengembangkan dan mengevaluasi argumen, serta menyeleksi dan menggunakan berbagai tipe representasi (NCTM,

2000). Secara garis besar terdapat dua tipe penalaran dalam matematika, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Sementara itu, Lithner (2012) mengklasifikasikan terdapat dua tipe penalaran dalam belajar matematika yaitu *Imitative reasoning* dan *Creative Mathematically Founded reasoning* (CMR) sebagai bentuk karakterisasi mengaktifkan proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis diperlukan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah matematika.

SMP Negeri 3 Pati merupakan salah satu sekolah favorit di Kabupaten Pati. Namun, pada kenyataannya masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengikuti dan memahami pelajaran matematika. Hal ini tampak dari hasil ulangan harian siswa yang masih di bawah KKM 80. Salah satu penyebab kesulitan tersebut karena siswa hanya berorientasi pada hasil belajar tanpa memperhatikan kemampuan pemahaman konsep dan bernalar mereka dalam menyelesaikan masalah matematika. Dari data yang didapat guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 3 Pati, 12 dari 31 siswa belum tuntas pada aspek kemampuan penalaran matematis. Data nilai ulangan harian beberapa siswa dilihat dari kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Tabel 1.2 Data Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas VII-A SMP N 3 Pati

NIS	Nama Siswa	Nilai
11236	Alridho Tristan Satriawan	60
11245	Gibran Tatag Bagaskara	67
11248	Iqbal Alwan Thoriq	34
11250	Laila Dian Inayah	50
11254	Nova Indah Larasati	57
11260	Sarah Bernard Nurbalqis	67
11261	Satriyani Dewi Astuti	70

Selain pentingnya penalaran dalam mempelajari matematika untuk memecahkan masalah matematis, gaya belajar siswa juga berpengaruh dalam sejauh mana siswa memahami materi dan makna matematika. Gaya belajar merupakan cara belajar seseorang untuk memahami suatu materi. Menurut Sagitasari (2010), terdapat hubungan positif dan signifikan antara gaya belajar dengan prestasi belajar matematika. Dalam satu kelas, setiap siswa memiliki profil gaya belajar yang berbeda dengan siswa lain (Silver *et al*., 2007: 6). Menurut Matthews (1991), seseorang cenderung menyukai bidang akademik yang konsisten atau sesuai dengan gaya belajar mereka. Hal ini sering kali menjadi penghambat siswa dalam memahami matematika di kelas. Perbedaan gaya belajar siswa memberikan acuan besar untuk menciptakan berbagai pertanyaan dan terlibat dalam berbagai jenis penalaran. Oleh karena itu, untuk meningkatkan hasil belajar matematika perlu diperhatikan hubungan antara gaya belajar siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Gaya belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Gaya belajar merupakan suatu pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk berkonsentrasi

pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda (Ghufron dan Risnawati, 2010: 42). Gaya belajar diklasifikasikan menjadi empat (Silver *et al*., 2007: 7), yaitu *mastery learning, interpersonal learning, understanding learning,* dan *self-expressive learning*. Menurut Silver *et al*.(2007), penggolongan gaya belajar tersebut lebih spesifik untuk matematika.

Gaya belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa dapat diamati melalui tingkah laku siswa selama mengikuti pembelajaran. Guru dapat mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa dengan memvariasi kegiatan pembelajaran (Slavin, 2006: 280). Agar kemampuan penalaran matematis dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang terbuka untuk berpikir. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas berpikir siswa dan mengupayakan siswa untuk aktif dalam membangun penalaran matematis adalah model pembelajaran *Probing Prompting*. Model pembelajaran ini berkaitan dengan pertanyaan yang akan membantu siswa meningkatkan rasa ingin tahu, menumbuhkan kepercayaan diri, mengembangkan kemampuan penalaran matematis, dan melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide mereka.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Sebagaimana dijelaskan oleh Huda (2014: 281) bahwa *Probing Prompting* adalah model pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali, sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru kepada siswa akan membuat siswa berpikir lebih rasional tentang pengetahuan yang telah

diperoleh dan mengaitkan dengan pengetahuan baru. Pada saat tersebut siswa dilatih untuk melakukan proses penalaran.

Hasil penelitian Kurniasari (2013) menunjukkan bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran *Probing Prompting* sangat positif. Kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *Probing Prompting* memberikan hasil siswa dapat menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dengan menggunakan kemampuan penalaran matematis. Rata-rata 74,5% siswa mampu melakukan penalaran matematis dengan benar yang meliputi mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan alasan terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan, memeriksa kesahihan suatu argumen, serta menemukan pola dan membuat generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang ditinjau dari gaya belajar, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa pada *Setting* Pembelajaran *Probing Prompting*".

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.2 Fokus Penelitian

Dalam mengkaji penelitian tentang kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dengan model pembelajaran *Probing Prompting*, fokus penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 3 Pati bergaya belajar *mastery learning, interpersonal learning, understanding learning, dan self-expressive learning* (Silver *et al*., 2007: 7). Selain itu, fokus penelitian ini yaitu

tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah dengan penalaran *imitative reasoning* dan *creative reasoning* (Lithner, 2012).

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri 3 Pati.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Mastery Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*?
2. Bagaimana penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Interpersonal Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*?
3. Bagaimana penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Understanding Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*?
4. Bagaimana penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Self-Expressive Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*?

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Mastery Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Interpersonal Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Understanding Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*.
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII ditinjau dari gaya belajar siswa *Self-Expressive Learning* pada *setting* pembelajaran *Probing Prompting*.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan.

2. Dapat menjadi referensi untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Dapat menjadi referensi untuk mengetahui gaya belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

1.6.2 Manfaat Praktis

1.6.2.1 Bagi Peneliti

1. Memperoleh ilmu dan pengalaman dalam melakukan penelitian pembelajaran matematika.
2. Menambah pengalaman dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah.
3. Memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam mengidentifikasi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar.

1.6.2.2 Bagi Siswa

1. Menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika.
2. Melatih siswa agar berani mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan.
3. Meningkatkan kerjasama dan kemampuan sosialisasi siswa dalam kelompok.

1.6.2.3 Bagi Guru

1. Sebagai bahan referensi tentang kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Sebagai motivasi untuk melakukan penelitian yang berguna bagi perbaikan pembelajaran.

1.6.2.4 Bagi Sekolah

1. Memberikan sumbangan dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
2. Memberikan informasi bagi guru, kepala sekolah, dan pengambil kebijakan dalam memahami dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

1.7 Batasan Istilah

Pembatasan istilah diperlukan untuk memberikan pengertian atau definisi operasional dari variabel-variabel yang berhubungan dengan penelitian ini. Pembatasan istilah juga dimaksudkan untuk memberikan pengertian yang sama sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda antara peneliti dan pembaca. Adapun pembatasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.7.1 Penalaran (*Reasoning*)

Penalaran dalam penelitian ini adalah proses berpikir yang dilakukan untuk mengolah pernyataan dan menghasilkan kesimpulan logis dalam pemecahan tugas (Lithner, 2003: 32). Dalam penelitian ini, penalaran diklasifikasikan menjadi dua yaitu penalaran *imitative* dan penalaran *creative* (Lithner, 2008, 2012).

1.7.2 Penalaran *Imitative*

Penalaran *imitative* adalah penalaran yang menggunakan hafalan, peniruan solusi soal, peniruan jawaban dan argumen formula solusi.

1.7.3 Penalaran *Creative*

Penalaran *creative* adalah penalaran yang dipandang sebagai sebuah hasil dari berpikir matematika kreatif dan cenderung menciptakan ide-ide baru dalam menyelesaikan tugas.

1.7.4 Gaya Belajar

Gaya belajar adalah suatu pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar untuk menguasai informasi melalui persepsi yang berbeda. Dalam penelitian ini digunakan gaya belajar berdasar Silver *et al.* (2007) yang mengklasifikasikan gaya belajar menjadi empat, yaitu *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning*.

1.7.5 Gaya Belajar *Mastery Learning*

Gaya belajar *mastery learning* merupakan gaya belajar yang cenderung untuk belajar dengan cara setahap demi setahap.

1.7.6 Gaya Belajar *Interpersonal Learning*

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Gaya belajar *interpersonal learning* merupakan gaya belajar yang cenderung melalui percakapan, hubungan pribadi, dan kelompok.

1.7.7 Gaya Belajar *Understanding Learning*

Gaya belajar *understanding learning* merupakan gaya belajar yang cenderung mencari pola, kategori, dan alasan atau bukti.

1.7.8 Gaya belajar *Self-Expressive Learning*

Gaya belajar *self-expressive learning* merupakan gaya belajar yang cenderung untuk memvisualisasikan dan membuat gambar serta mengejar banyak strategi.

1.7.9 Model *Probing Prompting*

Probing Prompting adalah pembelajaran dengan menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan siswa sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang yang mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Belajar memegang peranan penting dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan persepsi seseorang. Gage dan Berliner (1984: 252) menyatakan bahwa belajar merupakan proses di mana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Slavin (2006: 134) bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman. Menurut Morgan, *et al.* (1986: 140), belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Sedangkan Gagne (1977: 3) berpendapat bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu. Dari keempat pengertian tersebut tampak bahwa konsep tentang belajar secara umum yaitu proses perubahan perilaku individu yang terjadi karena proses pengalaman dan bersifat relatif permanen.

Hasil belajar berupa perubahan perilaku yang bersifat permanen menurut Gagne sebagaimana yang dikutip oleh Hosnan (2014: 6), yaitu dapat berbentuk sebagai berikut.

a. Kecakapan intelektual, yaitu keterampilan individu dalam melakukan interaksi dengan lingkungan menggunakan simbol-simbol, misalnya penggunaan simbol matematika.
b. Sikap (*attitude*), yaitu hasil pembelajaran yang berupa kemampuan individu untuk memilih macam tindakan dan di dalamnya terdapat unsur pemikiran dan perasaan.
c. Strategi kognitif, yaitu kemampuan pengendalian dan pengelolaan ingatan dan cara-cara berpikir agar terjadi aktivitas yang efektif.
d. Kecakapan motorik, yaitu hasil belajar yang berupa kemampuan pergerakan yang dikontrol oleh otot dan fisik.
e. Informasi verbal, yaitu penguasaan informasi dalam bentuk verbal, baik secara tertulis maupun lisan.

Salah satu pandangan tentang belajar adalah pendekatan teori pembelajaran konsruktivisme. Menurut pandangan teori pembelajaran konstruktivisme, konsep belajar adalah siswa menemukan dan mentransfer informasi yang kompleks ke dalam dirinya sehingga terbangun pemahaman sendiri secara aktif, kreatif, dan produktif. Pendekatan teori pembelajaran konstruktivisme pada umumnya didasarkan pada teori yang dirintis oleh Jean Piaget. Dia menyatakan bahwa melalui proses akomodasi dan asimilasi, siswa membentuk pengetahuan dari pengalaman dan pengetahuan belajarnya yang terdahulu. Ciri-ciri pembelajaran secara konstruktivisme menurut Lidinillah (2006) adalah sebagai berikut:

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1. Memberi peluang kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan penggunaan masalah konstektual.
2. Menggali bagaimana cara berpikir siswa.
3. Mendukung pembelajaran secara *cooperative*.
4. Memperhatikan potensi yang dimiliki siswa.
5. Proses pembelajaran sama penting dengan hasil belajar.
6. Mengaktifkan siswa dalam bertanya dan berdiskusi dengan sesama siswa dan guru.
7. Meningkatkan kemampuan penemuan (inkuiri) siswa melalui kajian dan eksperimen.
8. Meningkatkan kemampuan dan potensi berpikir siswa.
9. Menggunakan pengalaman, ide, dan masalah yang muncul sebagai bahan sumber belajar.

Strategi belajar yang efektif diperlukan agar hasil belajar dapat maksimal. Strategi belajar yang efeketif menurut Slavin (Rifa'i, 2012: 115) adalah sebagai berikut.

a. Spesifikasi (*Specification*)

Strategi belajar harus sesuai dengan tujuan belajar dan karakteristik peserta didik. Misalnya, strategi belajar yang sama akan efektif untuk siswa yang bergaya belajar *mastery* namun tidak efektif untuk siswa yang bergaya belajar *interpersonal*.

b. Pembuatan (*Generativity*)

Strategi belajar yang memungkinkan siswa mengerjakan kembali materi yang telah dipelajari, memanipulasi, dan membuat sesuatu menjadi baru. Misalnya, membuat ringkasan, membuat pertanyaan, dan menghubungkan antar gagasan materi.

c. Pemantauan yang efektif (*Effective Monitoring*)

Pemantauan yang efektif yaitu siswa mengetahui kapan dan bagaimana cara menerapkan strategi belajarnya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

d. Kemujaraban personal (*Personal Efficacy*)

Siswa harus mempunyai kejelasan bahwa belajar akan berhasil apabila proses belajar dilakukan dengan sungguh-sungguh.

Menurut Rifa'i dan Anni (2012: 80), faktor-faktor yang memberikan konstribusi terhadap proses dan hasil belajar adalah faktor internal dan eksternal siswa. Faktor internal mencakup kesehatan, kemampuan intelektual dan sosial, dan kemampuan sosialisasi dengan lingkungan. Sedangkan faktor eksternal meliputi variasi dan tingkat kesulitan materi pelajaran yang dipelajari, tempat belajar, iklim, suasana lingkungan, dan gaya belajar.

Selain faktor-faktor yang berkontribusi terhadap proses dan hasil belajar, terdapat juga prinsip-prinsip belajar. Prinsip belajar yang dikembangkan oleh Gage dan Berliner (Hosnan, 2014: 8) yaitu (1) perhatian dan motivasi, (2) keaktifan, (3) keterlibatan langsung, (4) pengulangan, (5) tantangan, (6) balikan dan penguatan, dan (7) perbedaan individual. Ketujuh prinsip tersebut hendaknya dipahami oleh guru untuk mengembangkan kreativitas proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan uraian di atas tentang pengertian, faktor, dan prinsip belajar, dalam proses belajar terdapat beberapa unsur, yaitu: berlandaskan berbagai sumber info untuk dimanipulasi siswa, guru lebih interaktif sebagai fasilitator dan mediator, belajar berpusat pada siswa, aktif, kooperatif, dan kolaboratif. Uraian di atas sesuai dengan *setting* pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *Probing Prompting*.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.2 Teori Belajar

Teori belajar yang dapat dijadikan sebagai teori pendukung dalam penelitian ini adalah teori belajar Piaget, teori belajar Bruner, dan teori belajar Vygotsky.

2.1.2.1 Teori Belajar Piaget

Jean Piaget merupakan salah satu tokoh penting dalam pengembangan pembelajaran menurut aliran kognitif. Piaget mengemukakan empat konsep pokok dalam menjelaskan perkembangan kognitif, yaitu skema, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium. Skema, menggambarkan tindakan mental dan fisik dalam mengetahui dan memahami objek. Asimilasi, proses memasukkan informasi ke dalam skema yang telah dimiliki. Akomodasi, proses mengubah skema yang telah dimiliki dengan informasi baru. Ekuilibrium, tercapainya keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi sehingga anak mampu berpikir dari tahapan berpikir ke tahapan berpikir berikutnya.

Selain itu, Piaget juga mengemukakan tiga prinsip utama pembelajaran, yaitu (1) belajar aktif, (2) belajar lewat interaksi sosial, dan (3) belajar lewat pengalaman sendiri. Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i dan Anni (2012: 171), proses belajar untuk membantu perkembangan kognitif anak perlu diciptakan kondisi belajar yang memungkinkan anak belajar dengan melakukan percobaan, manipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, serta membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Menurut Piaget, dalam belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadinya interaksi di antara subjek belajar. Dengan interaksi sosial, perkembangan kognitif anak tidak hanya bersifat egosentris, tetapi akan mengarahkan anak ke banyak pandangan dan memperkaya berbagai macam sudut pandang dan alternatif tindakan. Selain itu, Piaget berpendapat bahwa perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila belajar didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Meskipun bahasa memegang peranan penting dalam perkembangan kognitif anak, namun apabila menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, maka perkembangan kognitif anak akan cenderung ke arah verbalisme. Menurut teori konstruktivisme Piaget, pengetahuan anak dibangun di dalam pikiran. Belajar bukan sekedar menghafal tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman.

Tahap perkembangan kognitif dalam teori Piaget sebagaimana dikutip oleh Rifa'i dan Anni (2012: 32), mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif anak, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Sensorimotorik (0 – 2 tahun)

   Pada tahap ini anak menyusun pemahaman dengan mengkoordinasikan pengalaman indera dengan gerakan motorik. Anak memperlihatkan pola reflektif untuk beradaptasi dengan menunjukkan pola sensorimotorik yang lebih kompleks. Pada akhir tahap ini, terbentuk kepermanenan objek yang merupakan prestasi sangat penting bagi bayi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Tahap Praoperasional (2 -7 tahun)

   Pada tahap ini anak menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan objek-objek, termasuk mempresentasikan objek-objek yang tidak nampak. Perkembangan anak lebih bersifat simbolis, egosentris dan intuitif, sehingga tidak melibatkan pemikiran yang operasional.

3. Tahap Operasional Kongkrit (7 – 11 tahun)

   Pada tahap ini anak mampu mengoperasikan berbagai logika, namun masih dalam bentuk benda kongkrit. Kemampuan menggolong-golongkan objek sudah ada namun belum bisa memecahkan masalah abstrak. Pemecahan masalah tidak lagi dibatasi oleh sifat egosentris.

4. Tahap Operasional Formal (11- 15 tahun / dewasa)

   Pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak, idealis, dan logis. Anak sudah mampu memecahkan masalah verbal dan berpikir spekulatif. Selain itu, anak sudah mampu menyusun rencana untuk memecahkan masalah secara sistematis dan menguji solusinya.

Konsep teori belajar Piaget yang mendasari penelitian ini adalah siswa mengaitkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan pengalaman dan pengetahuan yang telah dipelajari siswa. Hal ini sesuai dengan kemampuan penalaran siswa yaitu proses berpikir untuk mengidentifikasi informasi. Selain itu, dengan model pembelajaran *Probing Prompting* maka akan terjadi proses interaksi antara siswa dan guru yang membantu siswa dalam penyelidikan dan mengaitkan materi dengan pengalaman yang dialami siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.2.2 Teori Belajar Bruner

Jerome Bruner (Rifa'i dan Anni, 2012: 36) dalam menyusun teori perkembangan kognitif didasari oleh enam hal, yaitu sebagai berikut:

1. Perkembangan intelektual ditandai oleh meningkatnya variasi respon terhadap stimulus.
2. Pertumbuhan tergantung pada perkembangan intelektual dan sistem pengolahan informasi yang dapat menggambarkan realita.
3. Perkembangan intelektual memerlukan peningkatan kecakapan untuk mengatakan dan mengekspresikan sesuatu melalui kata-kata dan simbol.
4. Interaksi antara guru dan siswa adalah penting.
5. Bahasa menjadi kunci perkembangan kognitif.
6. Pertumbuhan kognitif ditandai oleh semakin meningkatnya kemampuan menyelesaikan berbagai alternatif, melakukan berbagai kegiatan secara bersamaan, dan mengalokasikan perhatian secara runtut.

Dalam teori Bruner, memahami karakteristik perkembangan kognitif anak didasarkan pada pengamatan terhadap perilaku anak (Rifa'i dan Anni, 2012: 37). Terdapat tiga tahap perkembangan kognitifdalam teori Bruner, yaitu:

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1. Enakatif (*Enactive*). Dalam tahap ini proses belajar dimulai dengan suatu tindakan yang melibatkan sentuhan, emosional, dan manipulasi untuk memahami lingkungannya.
2. Ikonik (*Iconic*). Dalam tahap ini proses belajar tidak terbatas pada gerakan tubuh, tetapi juga mencakup penggunaan otak untuk membantu anak dalam berpikir dan memvisualisasikan gambar ke dalam pikiran mereka. Proses

belajar bergantung pada bentuk visual seperti gambar-gambar untuk mengekspresikan situasi atau merepresentasikan objek secara sistematis.

3. Simbolik (*Symbolic*). Dalam tahap ini anak berpikir dengan menggunakan bahasa yang sesuai. Bahasa, logika, dan matematika memegang peranan penting pada tahap ini. Anak diberikan kesempatan untuk menyusun gagasannya sendiri secara padat dengan menggunakan gambar yang saling berhubungan atau dalam bentuk rumus-rumus.

Berdasarkan uraian di atas, teori Bruner sesuai dengan penelitian ini tentang kemampuan penalaran siswa. Pada proses bernalar terjadi proses berpikir untuk menginterpretasikan konsep dan membuat kesimpulan. Tahap enaktif berkaitan dengan bernalar informasi yaitu anak memahami informasi yang diperoleh. Tahap ikonik berkaitan dengan bernalar konsep dan ide yaitu anak memproses informasi yang diperoleh dengan konsep-konsep yang telah dimiliki. Sedangkan tahap simbolik berkaitan dengan bernalar penyimpulan yaitu anak mengimplementasikan konsep dan ide yang didapat dengan jelas dan runtut dalam proses menyelesaikan masalah.

2.1.2.3 Teori Belajar Vygotsky

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Teori Vygotsky memandang bahwa pengetahuan dipengaruhi oleh situasi dan bersifat kolaboratif, yaitu pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, alat media, buku, dan kelompok untuk berinteraksi. Menurut Tappan sebagaimana yang dikutip oleh Rifa'i (2012), ada tiga konsep yang dikembangkan dalam teory Vygotsky, yaitu (1) keahlian kognitif anak dapat dipahami secara *developmental*, (2) kemampuan kognitif dimediasi

dengan kata, bahasa, dan bentuk yang berfungsi sebagai alat psikologi untuk membantu dan mentransformasi aktivitas mental, dan (3) kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural. Sedangkan menurut Trianto (2007: 27), terdapat empat prinsip utama dari teori Vygotsky, yaitu: (1) penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran (*the sosiocultural nature of learning*), (2) *zone of proximal development* (ZPD), (3) pemagangan kognitif (*cognitive apprenticenship*), dan (4) *scaffolding.*

Pada prinsip pertama, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang lain dalam proses pembelajaran. Prinsip kedua adalah siswa belajar paling baik apabila berada pada zona perkembangan terdekat mereka. Menurut Rifa'i (2012: 39), ZPD adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai oleh anak secara sendirian, tetapi akan dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu. Untuk memahami batasan ZPD anak diperlukan bantuan instruktur yang lebih mampu. ZPD menurut Vygotsky menunjukkan pentingnya pengaruh interaksi sosial terhadap perkembangan anak (Hasse dalam Rifa'i, 2012). Prinsip ketiga yaitu menekankan pada hakikat sosial dari belajar dan zona perkembangan. Siswa menemukan sendiri solusi dari suatu permasalahan dengan bimbingan dari pakar atau teman sebaya. Prinsip keempat adalah *scaffolding* yaitu memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap awal pembelajaran dan kemudian menyesuaikan atau membatasi jumlah bantuan disesuaikan dengan kinerja siswa yang telah dicapai. Bantuan yang diberikan dapat berupa bimbingan, peringatan, dorongan, ataupun yang lainnya

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(Trianto, 2007: 27). Saat anak mendapat bimbingan dari para ahli, maka anak akan memperoleh konsep yang lebih sistematis, logis, dan rasional.

Selain itu, Vygotsky juga menekankan bahwa anak menggunakan bahasa tidak hanya untuk berkomunikasi saja, tetapi juga untuk merencanakan dan memonitor perilaku mereka sendiri (Rifa'i, 2012). Penggunaan bahasa tersebut dinamakan pembicaraan dalam hati (*inner speech*) atau berbicara sendiri (*private speech*). Menurut Vygotsky, berbicara sendiri dan pembicaraan dalam hati adalah alat penting bagi pemikiran. Anak akan menginternalisasikan pembicaraan egosentrisnya dalam bentuk pembicaraan dalam hati yang kemudian menjadi pemikiran penalaran mereka.

Penerapan teori Vygotsky dalam proses pembelajaran menurut Rifa'i (2012: 40) adalah sebagai berikut.

1. Guru hendaknya dapat memahami ZPD siswa batas bawah sehingga bermanfaat untuk menyusun struktur materi dan strategi pembelajaran.
2. Guru perlu memanfaatkan tutor sebaya di dalam kelas untuk mengembangkan pembelajaran yang interaktif dan berkomunitas.
3. Guru hendaknya menggunakan teknik *scaffolding* agar siswa belajar atas inisiatifnya sendiri sehingga siswa dapat mencapai keahlian pada batas atas ZPD.

Berdasarkan uraian di atas, didapatkan bahwa kaitan teori Vygotsky dengan model pembelajaran *Probing Prompting* adalah proses bernalar siswa yang dapat dibantu dengan bimbingan guru melalui pertanyaan-pertanyaan penyelidikan. Pemberian pertanyaan-pertanyaan akan membantu siswa dalam

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, pembelajaran di kelas akan lebih aktif karena terjadi proses interaksi antara siswa dengan guru atau teman sebaya.

2.1.3 Gaya Belajar

Gaya belajar adalah suatu cara yang ditempuh oleh seseorang untuk menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda. Hasil penelitian Kolb (Ghufron dan Risnawati, 2010: 93) menjelaskan bahwa setiap individu mempunyai kecenderungan dalam belajar dan memenuhi model dasar belajar yang dijelaskan dalam *learning cycle* atau lingkaran pembelajaran. Kolb (Ghufron dan Risnawati, 2010: 97) menggolongkan gaya belajar menjadi empat, yaitu (1) *Diverger* (pengalaman konkret, refleksi pengamatan), (2) *Asimilatif* (konseptualisasi abstrak, refleksi pengamatan), (3) *Konverger* (konseptualisasi abstrak, eksperimen aktif), dan (4) *Akomodatif* (pengalaman konkret dan eksperimen aktif).

Menurut Honey dan Mumford (Ghufron dan Risnawati, 2010: 103) gaya belajar juga digolongkan menjadi empat yaitu gaya belajar *reflektor, teoris, pragmatis,* dan *aktivis*. Honey dan Mumford (Ghufron dan Risnawati, 2010: 104) mengemukakan bahwa individu cenderung mempunyai perbedaan metode belajar, tergantung situasi dan tingkat pengalaman yang membuat mereka bergerak di antara empat gaya belajar tersebut, dibandingkan mendominasi pada salah satu gaya belajar.

Selain itu, Silver *et al.* (2007: 7) juga menggolongkan gaya belajar siswa yang lebih spesifik untuk belajar matematika. Gaya belajar digolongkan menjadi empat, yaitu sebagai berikut.

1. *Mastery Learning*

   Mastery Learning adalah gaya belajar yang cenderung untuk belajar setahap demi setahap. Karakteristik gaya belajar *mastery learning* antara lain, (a) menginginkan belajar tentang informasi dan langkah-langkah secara praktis, (b) menyukai pembelajaran dengan banyak latihan, ceramah, demonstrasi, dan praktek, (c) mengalami kesulitan untuk membuat abstraksi dan menyelesaikan soal-soal *open-ended*, dan (d) belajar terbaik ketika instruksi difokuskan pada pemodelan keterampilan-keterampilan baru, praktek, dan pemberian umpan balik. Pada gaya belajar ini, siswa menganggap kecakapan matematika sebagai kecakapan atau keterampilan dalam menghitung dan mengoperasikan angka-angka.

2. *Interpersonal Learning*

   Interpersonal Learning adalah gaya belajar yang cenderung untuk belajar melalui percakapan hubungan pribadi dan kelompok. Karakteristik gaya belajar *interpersonal learning* antara lain, (a) menginginkan belajar tentang hal-hal yang mempengaruhi kehidupan manusia, (b) menyukai pembelajaran dengan diskusi, pengalaman kelompok, pembelajaran kooperatif, bermain peran, dan perhatian secara individu, (c) mengalami kesulitan dalam memahami instruksi yang berfokus pada *independent seatwork* atau hal-hal

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

yang tidak memiliki aplikasi di dunia nyata, dan (d) belajar terbaik ketika guru memperhatikan keberhasilan dan perjuangan mereka.

3. *Understanding Learning*

Understanding Learning adalah gaya belajar yang cenderung untuk belajar dengan mencari pola, kategori, dan alasan atau bukti. Karakteristik gaya belajar *understanding learning* antara lain, (a) ingin belajar dengan penggunaan logika, debat, dan *inquiry* untuk menyelidiki ide-ide, (b) menyukai pembelajaran dengan membaca, debat, proyek penelitian, studi independen, membuat kasus atau argumen, dan sering bertanya "Mengapa?", (c) mengalami kesulitan jika difokuskan pada lingkungan kelas sosial, misalnya pembelajaran kooperatif, melakukan kerjasama, menghadapi soal aplikasi dan praktek, dan (d) belajar terbaik ketika mereka ditantang untuk berpikir dan menjelaskan ide-ide mereka.

4. *Self-Expressive Learning*

Self-Expressive Learning adalah gaya belajar yang cenderung untuk belajar dengan memvisualisasikan, membuat gambar, dan menggunakan banyak strategi. Karakteristik gaya belajar *self-expressive learning* antara lain, (a) menginginkan belajar dengan menggunakan imajinasi untuk mengeksplorasi ide-ide mereka, (b) menyukai kegiatan yang kreatif dan artistik, masalah *open-ended* dan *non-routine*, membuat kemungkinan dan alternatif, sering bertanya "Bagaimana jika?", (c) mengalami kesulitan ketika instruksi berfokus pada latihan, praktek, dan pemecahan masalah hafalan, dan (d)

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

belajar terbaik ketika mereka diminta mengekspresikan diri secara unik dan *original*.

Dalam penelitian ini, gaya belajar siswa digolongkan berdasarkan gaya belajar yang dikemukakan oleh Silver yang telah diuraikan di atas. Hal ini dikarenakan gaya belajar tersebut lebih spesifik untuk matematika.

2.1.4 Penalaran

Penalaran merupakan terjemahan dari *reasoning*, dimana *reason* dalam *Oxford Dictionary* mempunyai arti *the power of the mind to think, understand, form conclussions and judgments by a process of logic*. Dari pengertian tersebut didapat bahwa penalaran yaitu kekuatan akal untuk berpikir, memahami, membentuk kesimpulan dan penilaian dengan proses logika. Daya nalar individu merupakan dasar yang paling menentukan dari kemampuan berpikir kritis, analitis, dan sistematis. Penalaran adalah suatu bentuk pemikiran (Soekadijo, 2001: 3). Penalaran merupakan salah satu kejadian dari proses berpikir. Perbedaan penalaran dan berpikir yaitu penalaran merupakan salah satu pemikiran, tetapi tidak semua pemikiran merupakan penalaran.

Menurut Polya (Lithner, 2012) "*In strict reasoning the principal thing is to distinguish a proof from a guess, [...] In plausible reasoning the principal thing is to distinguish a guess from a guess, a more reasonable guess from a less reasonable guess*". Dari pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa dalam penalaran hal yang utama adalah untuk membedakan bukti dengan dugaan, dan membedakan dugaan antara yang masuk akal dengan yang kurang masuk akal.

Menurut Keraf (Shadiq, 2004: 2) penalaran diartikan sebagai proses berpikir yang berusaha menghubung-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sedangkan Shadiq (2009) menjelaskan bahwa penalaran didefinisikan sebagai kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar. Depdiknas (2004) menyatakan bahwa,

> "Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten."

Jadi, matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dipahami dan dikomunikasikan melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui matematika.

2.1.4.1 Penalaran Matematis

Matematika merupakan suatu ilmu yang menggunakan cara bernalar deduktif formal dan abstrak. Abstrak artinya objek-objek matematika hanya ada dalam pemikiran manusia yang merupakan salah satu hasil karya otak manusia. Objek matematika bersifat abstrak berarti bahwa objek-objek matematika adalah benda-benda pikiran (Suyitno, 2014: 76). Objek matematika tidak hanya berupa bilangan-bilangan dan operasi hitungnya, tetapi juga tentang hubungan, pola, struktur, dan bentuk.

Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the objects of mathematics*". Berdasarkan pernyataan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

tersebut, penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek-objek matematika. Pada dasarnya penalaran matematis diperlukan dalam setiap penyelesaian soal matematika. Penalaran matematis berkaitan dengan proses berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika untuk memperoleh penyelesaian. Penalaran matematis juga mensyaratkan kemampuan untuk memilih apa yang penting dan diperlukan dalam menyelesaikan. Selain itu, penalaran matematis juga diperlukan dalam menjelaskan atau memberikan alasan dari sebuah penyelesaian.

Penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi yang menggunakan proses berpikir secara logis dan sistematis. Secara garis besar, penalaran digolongkan dalam dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penjelasan tentang kedua jenis penalaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penalaran Induktif

   Penalaran induktif merupakan cara bernalar untuk membuat kesimpulan atau pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang telah diketahui benar. Sedangkan menurut Sumarmo (2012), penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati, yang nilai kebenarannya dapat bersifat benar atau salah. Kegiatan yang tergolong pada penalaran indutif menurut Sumarmo meliputi:

   a. Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.
   b. Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

c. Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
d. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi.
e. Memberi penjelasan terhadap modal, fakta, sifat, hubungan, atau pola.
f. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

2. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif merupakan cara bernalar yang menerapkan hal-hal umum terlebih dahulu yang selanjutnya dihubungkan ke dalam bagian-bagian yang lebih khusus. Penarikan kesimpulan diturunkan secara mutlak dari premis-premis. Menurut Sumarmo (2012) penalaran deduktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati, yang nilai kebenarannya bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif menurut Sumarmo meliputi:

a. Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
b. Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argument yang valid.
c. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

Menurut Lithner (2003: 32), penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan untuk mengolah pernyataan dan menghasilkan kesimpulan dalam menyelesaikan soal matematika. Lithner mengemukakan pendapat lain bahwa penalaran sebagai jalan berpikir dalam mengerjakan soal, sehingga penalaran tidak harus didasarkan pada deduktif formal atau aturan yang menandakan

prosedur singkat dalam menemukan fakta-fakta dan bukti-bukti yang biasa digunakan untuk memecahkan masalah.

2.1.4.2 Indikator Penalaran Matematis

Siswa dikatakan mampu menggunakan penalaran matematis apabila mereka telah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisai, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Wardhani, 2008: 2). Indikator kemampuan penalaran matematis yang dijelaskan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Shadiq, 2009), antara lain adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Mengajukan dugaan (*conjeectures*).
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
7. Menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Sumarmo (1987), indikator penalaran matematis pada pembelajaran matematika antara lain siswa dapat:

1. Menarik kesimpulan logis.
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik.
5. Menyusun dan menguji konjektur.
6. Merumuskan lawan contoh (*counter examples*).
7. Mengikuti aturan interfensi, memeriksa *validitas argument*.
8. Menyusun argumen yang valid.

9. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Dari beberapa indkator yang dinyatakan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas dan Sumarmo, indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, gambar, simbol, atau diagram.
2. Mengajukan dugaan (*conjectures*).
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan.
5. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

2.1.5 Tipe Penalaran Matematis

Lithner (2012) telah mengemukakan dan mendefinisikan dua tipe penalaran matematika, yaitu *imitative reasoning* dan *creative mathematically founded reasoning.* Pemaknaan yang jelas untuk membedakan secara signifikan tentang karakteristik tipe-tipe penalaran matematis tersebut sangat penting. Penjelasan pemaknaan tipe-tipe penalaran matematika di atas adalah sebagai berikut.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.5.1 Penalaran Imitatif

Penalaran imitatif dapat disebut sebagai tipe yang membangun penalaran melalui peniruan solusi soal, jawaban dan argumen formula solusi. Penalaran imitatif diklasifikasikan menjadi dua kelompok yang utama, yaitu penalaran yang dihafalkan (*Memorized Reasoning)* dan penalaran yang berdasarkan algoritma

(Algorithmic Reasoning). Penjelasan kedua penalaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Memorized Reasoning* (MR)

   Solusi soal disebut MR, jika memenuhi kondisi berikut:

   a. Strategi pemilihan yang berdasarkan pada pengulangan jawaban yang lengkap melalui ingatan.

   b. Strategi penggunaan dengan menuliskan atau mengucapkan jawaban. Tipe soal yang dapat diselesaikan dengan MR adalah soal yang menanyakan suatu fakta, suatu definisi, atau suatu pembuktian yang telah diselesaikan sebelumnya.

2. *Algorithmic Reasoning* (AR)

   Menurut Lithner, algoritma didefinisikan sebagai sekumpulan aturan yang harus diikuti ketika akan membuktikan atau menyelesaikan soal, misalnya rumusan baku untuk menghitung diskon dan pajak. Penalaran soal disebut AR apabila memenuhi kondisi sebagai berikut.

   a. Pilihan strategi didasarkan pada pengingatan kembali sekumpulan aturan yang menjamin mencapai solusi yang benar.

   b. Implementasi strategi terdiri dari hasil penghitungan-penghitungan *trivial* atau tindakan-tindakan dengan mengikuti sekumpulan aturan-aturan.

2.1.5.2 Penalaran Kreatif

Penalaran Kreatif (CMR) adalah sebuah kerangka kerja yang dipandang sebagai sebuah hasil dari berpikir matematika kreatif. Proses-proses bepikir matematika kreatif dalam konteks ini didasarkan pada sifat fleksibel, melalui

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

pendekatan yang berbeda, dan tidak dibatasi dengan tekanan aturan-aturan yang biasa. Suatu penalaran disebut CMR apabila memenuhi kondisi sebagai berikut.

a. Apakah merupakan penalaran yang baru (*novelty*).
b. Masuk akal (plausibilitas).
c. Berisi beraneka pilihan strategi atau implementasi yang didukung oleh argumentasi-argumentasi yang mendorong penarikan kesimpulan secara benar dan masuk akal, dan melibatkan komponen-komponen penalaran.

Penalaran tipe CMR mempunyai dua kelompok utama, yaitu *Global Creative Reasoning* (GCR) dan *Local Creative Reasoning* (LCR). Penjelasan kedua penalaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Global Creative Reasoning* (GCR)

   Suatu soal dapat dikategorikan dalam *Global Creative Reasoning* apabila soal itu tidak memiliki solusi yang didasarkan pada penalaran imitatif (*imitative reasoning*). Soal semacam ini selalu menuntut penalar untuk menggunakan *creative reasoning* pada semua langkah atau cara penyelesaiannya. Hanya sebagian kecil GCR yang didasarkan pada *imitative reasoning.*

2. *Local Creative Reasoning* (LCR)

   Suatu soal dikategorikan LCR, jika suatu soal hampir sepenuhnya dapat diselesaikan dengan menggunakan *Imitative Reasoning* hanya dengan memodifikasi *algorithma local*. Jadi, esensinya hanya pada modifikasi algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini diujikan soal-soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil tes dan wawancara akan dijadikan acuan untuk mengetahui tipe penalaran matematis siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan siswa apakah lebih banyak menyelesaikan soal dengan menggunakan tipe penalaran *imitative reasoning* atau *creative reasoning.*

2.1.6 *Probing Prompting*

2.1.6.1 Pengertian Model Pembelajaran Probing Prompting

Pengertian *probing* menurut bahasa adalah penyelidikan. *Probing* berupa pertanyaan yang bersifat menggali, yaitu pertanyaan berkelanjutan yang akan mendorong siswa untuk mendalami jawaban terhadap pertanyaan sebelumnya. Pembelajaran *Probing Prompting* adalah pembelajaran dengan menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan siswa sehingga dapat meningkatkan proses berpikir dengan mengaitkan pengetahuan dan pengalaman siswa terhadap pengetahuan baru yang sedang dipelajari (Huda, 2014: 281).

Menurut Marno dan Idris (2008: 145), *probing question* atau pertanyaan penyelidikan adalah pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menggali untuk mendapatkan jawaban lebih lanjut dari siswa guna mengembangkan kualitas jawaban yang pertama, sehingga yang berikutnya lebih jelas, akurat, serta beralasan. Sedangkan *prompting question* atau pertanyaan mengarahkan yaitu pertanyaan yang diajukan untuk memberi arah atau petunjuk kepada murid dalam proses berpikirnya (Marno dan Idris, 2008: 147). Hal ini dilakukan agar siswa

memperhatikan dengan seksama pada bagian tertentu atau inti pelajaran yang dianggap penting. Apabila siswa tidak dapat menjawab atau tidak benar dalam menjawab, maka guru mengajukan pertanyaan lanjutan yang akan mengarahkan atau menuntun siswa dalam proses berpikir, sehingga pada akhirnya siswa dapat menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *probing prompting* adalah model pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan atau menuntun siswa dalam pemahaman dan pendalaman konsep. Pada awalnya diajukan beberapa pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep. Jika dirasa siswa sudah paham, maka pertanyaan selanjutnya lebih menekankan pada proses penyelidikan dan mendalami konsep yang telah dipahami. Model pembelajaran *Probing Prompting* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dipandang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep siswa.

2.1.6.2 Langkah-Langkah Pembelajaran Probing Prompting

Menurut Huda (2014: 282), langkah-langkah pembelajaran *Probing Prompting* adalah sebagai berikut.

1. Guru menghadapkan siswa pada situasi baru, misalkan dengan memberikan gambar, rumus, atau situasi yang mengandung permasalahan.
2. Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi kecil dalam merumuskan permasalahan.
3. Guru mengajukan persoalan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran atau indikator kepada seluruh siswa.
4. Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi kecil.
5. Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan.

6. Jika jawaban tepat, maka guru meminta tanggapan kepada siswa lain tentang jawaban tersebut untuk meyakinkan bahwa seluruh siswa terlibat dalam kegiatan yang sedang berlangsung. Namun, jika siswa tersebut mengalami kemacetan jawaban atau jawaban yang diberikan kurang tepat, tidak tepat, atau diam, maka guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan penyelesaian jawaban. Kemudian, guru memberikan pertanyaan lanjutan yang menuntut siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, hingga siswa dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator.
7. Guru mengajukan pertanyaan akhir pada siswa yang berbeda untuk lebih menekankan bahwa indikator tersebut benar-benar telah dipahami oleh seluruh siswa.

Model pembelajaran *probing prompting* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dipandang mampu utuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Langkah-langkah *probing prompting* dalam penelitian ini adalah (1) guru memaparkan beberapa proses transaksi yang berkaitan dengan aritmetika sosial yang berkembang di lingkungan siswa; (2) guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang telah dipaparkan; (3) guru memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait aritmetika sosial dengan membagikan lembar kerja siswa; (4) guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan diskusi dan merumuskan jawaban terhadap permasalahan yang diberikan; (5) guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan; (6) guru meminta tanggapan siswa lain tentang jawaban tersebut sehingga seluruh siswa terlibat dalam kegiatan pembelajaran, kemudian guru memberikan pertanyaan lanjutan kepada siswa untuk menuntun siswa berpikir dan bernalar pada tingkat yang lebih tinggi; dan (7) guru membimbing siswa untuk merumuskan kesimpulan. Dalam pelaksanaan pembelajaran *probing prompting* terdapat proses penalaran pada

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

siswa yang harus dimunculkan, yaitu menyajiakn pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, dan menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi. Selain itu, keterlibatan siswa, kinerja, tanya jawab, dan diskusi juga harus mucul dalam pelaksanaan pembelajaran *probing prompting*. Dengan demikian, pelaksanaan *probing prompting* menghendaki agar siswa aktif dan terlibat langsung dalam proses berpikir dan bernalar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

2.2 Penelitian yang Relevan

1. Penelitian oleh Kurniasari (2013) dengan judul Penerapan Teknik *Probing Prompting* untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas 7G di SMPN 1 Rejoso menyimpulkan sebagai berikut.

   > Dari hasil analisa data dapat ditarik kesimpulan bahwa (1) Kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran dengan teknik *Probing Prompting* yaitu siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dengan benar meskipun penalaran yang digunakan siswa kurang lengkap, dan (2) Respon siswa terhadap pembelajaran dengan teknik *Probing Prompting* berdasarkan angket diperoleh respon positif.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Penelitian oleh Lithner (2012) dengan judul *Learning Mathematics by Creative or Imitative Reasoning* menyimpulkan sebagai berikut.
   a. Penggunaan algoritma memiliki keandalan yang tinggi dan cepat jika tujuannya hanya untuk memecahkan tugas.
   b. Siswa sering menggunakan *imitative reasoning* saat mengerjakan tugas-tugas dan mengaplikasikan matematika.

c. Kelompok CMR rata-rata memiliki respon tes yang lebih benar dan waktu respon lebih pendek. Aktivitas otak pada kelompok CMR lebih tinggi karena mereka telah menciptakan semacam jaringan saraf yang lebih kaya untuk mengembangkan metode solusi yang lebih rasional.

3. Penelitian oleh Ma and Ma (2014) dengan judul *A Comparative Analysis of the Relationship Between Learning Styles and Mathematiscs Performance* menyimpulkan sebagai berikut.

> *Teacher holds the key to improve the educational practice toward different students' learning styles as a strategy to improve mathematics performance of students in the classroom.*

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa guru memegang kunci utama untuk meningkatkan praktek pendidikan terhadap perbedaan gaya belajar siswa sebagai strategi untuk meningkatkan kinerja matematika siswa di kelas.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ozgen (2013) yang berjudul *An Analysis of High School Students' Mathematical Literacy Self-efficacy Beliefs in Retation to Their Learning Styles* menyimpulkan sebagai berikut.

> *The processing knowledge dimension of students' learning styles was an important variable that accounted for mathematics scores, computer self-efficacy and learning performance. There is significant differences in academic success inmathematics according to learning styles. In this studies found that students' academic success differed according to their learning styles.*

Dari pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa pengolahan dimensi pengetahuan gaya belajar siswa adalah hal yang penting terhadap kinerja

pembelajaran. Perbedaan gaya belajar siswa mempengaruhi keberhasilan akademis siswa. Keberhasilan akademis siswa berbeda sesuai dengan gaya belajar mereka.

5. Penelitian oleh Peker dan Mirasyedioglu (2008) yang berjudul *Pre-Service Elementary School Teachers' Learning Styles and Attitudes towards Mathematics* menyimpulkan sebagai berikut.

> *One of the factors effecting students' mathematics achievement is their attitudes towards mathematics, and one of the factors effecting students' attitudes towards mathematics is learning style. Students in the classroom have more than one learning style. The students who have other learning styles expect instruction appropriate to themselves. Students are capable of functioning in all four learning styles, but the preferred learning style of a student varies from topic to topic and concept to concept.*

Dari pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi matematika siswa adalah sikap siswa terhadap matematika, dan salah satu faktor yang mempengaruhi sikap siswa terhadap matematika adalah gaya belajar. Setiap siswa di kelas memiliki lebih dari satu gaya belajar. Setiap siswa berharap instruksi yang diberikan oleh guru sesuai dengan diri mereka sendiri. Siswa mampu memfungsikan empat gaya belajar, tetapi gaya belajar yang disukai masing-masing siswa bervariasi dari topik satu dengan topik lain dan dari konsep satu dengan konsep lain.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.3 Kerangka Berpikir

Sikap siswa mempengaruhi hasil prestasi matematika siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi sikap siswa terhadap matematika adalah gaya belajar (Peker dan Mirasyedioglu, 2008). Gaya belajar siswa dapat diartikan sebagai cara yang ditempuh siswa untuk menguasai informasi yang sulit dan baru. Setiap siswa mempunyai cara masing-masing untuk memahami sesuatu yang sedang mereka pelajari. Perbedaan gaya belajar tersebut mempengaruhi keberhasilan akademis siswa. Keberhasilan akademis yang diraih siswa berbeda sesuai gaya belajar mereka.

Gaya belajar siswa dalam belajar matematika menurut Silver *et al.* (2007) digolongkan menjadi empat, yaitu (1) *mastery learning*, (2) *interpersonal learning*, (3) *understanding learning*, dan (4) *self-expressive learning*. Siswa yang bergaya belajar *mastery* mengunakan *sensing-thinking* dalam belajar, sehingga mereka cenderung mengerjakan sesuatu dengan cara setahap demi setahap. Siswa bergaya belajar *interpersonal* menggunakan *sensing-feeling* dan mereka cenderung belajar dengan cara diskusi atau membuat jejaring, seperti belajar kelompok. Siswa bergaya belajar *understanding* menggunakan *intuitive-thinking* dan cenderung belajar dengan mencari pola, kategori, dan alasan atau bukti. Siswa bergaya belajar *self-expressive* menggunakan *intuitive-feeling*, cenderung memvisualisasikan atau berimajinasi, dan mempunyai banyak strategi dalam belajar.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan oleh siswa dalam

menyelesaikan soal-soal yang melibatkan siswa untuk berpikir. Secara umum, matematika sekolah dipelajari siswa dengan penalaran deduktif. Namun, dalam soal matematika terdapat dua tipe soal penalaran (Lithner, 2012) yaitu soal bertipe penalaran imitatif dan soal bertipe penalaran kreatif. Dalam soal penalaran bertipe imitatif, siswa menggunakan hafalan dan peniruan solusi yang pernah diberikan dalam mengerjakan soal. Sedangkan dalam soal bertipe kreatif, siswa mengerjakan soal dengan menggunakan kreatifitas dan menciptakan banyak strategi penyelesaian.

Adanya perbedaan gaya belajar pada siswa, maka diperlukan strategi pembelajaran yang mampu untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan yaitu pembelajaran dengan model *Probing Prompting* (PP). Pada model pembelajaran *Probing Prompting*, guru menyajikan serangkaian pertanyaan untuk membantu dan mengarahkan siswa dalam proses berpikir mereka, sehingga mampu memunculkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada pembelajaran dengan model *Probing Prompting*, pelaksanaan pembelajaran dibantu oleh media berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil yang terdiri atas 4-5 siswa. Dengan belajar dalam kelompok dan dibimbing oleh serangkaian pertanyaan dari guru dengan media LKS, akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mulai belajar dengan pemahaman. Setelah itu, mereka terlibat langsung dalam memunculkan berbagai solusi dengan menggunakan kemampuan penalaran matematis mereka untuk berpikir.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

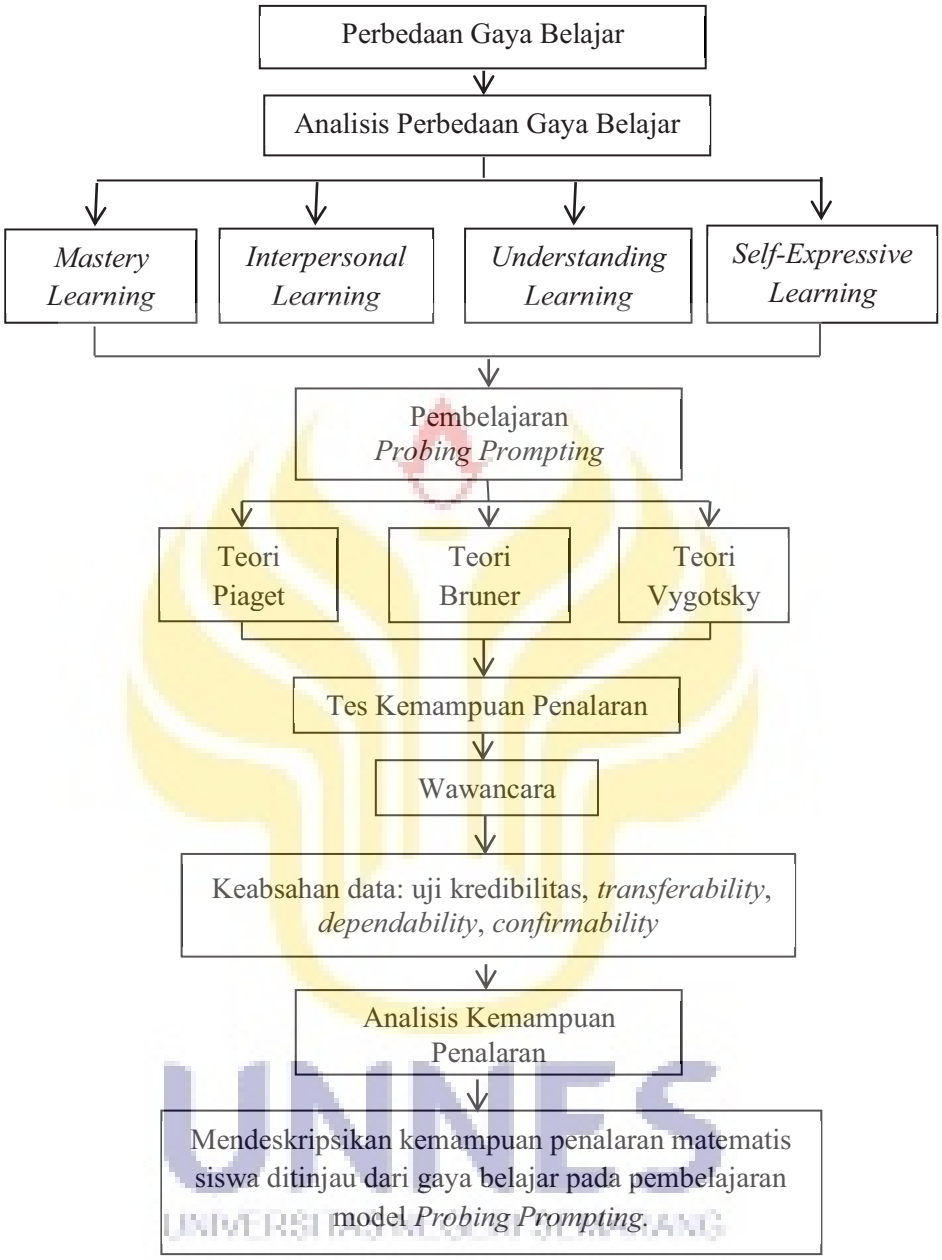
Penerapan model pembelajaran *Probing Prompting* berkaitan dengan beberapa konsep teori belajar, yaitu teori belajar Piaget, teori belajar Bruner, dan teori belelajar Vygotsky. Pada konsep teori belajar Piaget, siswa mengaitkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan kemampuan penalaran siswa yaitu proses berpikir untuk mengidentifikasi informasi. Selain itu, dengan model pembelajaran *Probing Prompting* maka akan terjadi proses interaksi antara siswa dan guru yang membantu siswa dalam penyelidikan dan mengaitkan materi dengan pengalaman yang telah dialami siswa. Pada konsep teori belajar Bruner, siswa bernalar dan berpikir untuk menginterpretasikan konsep dan membuat kesimpulan. Tahap enaktif berkaitan dengan bernalar informasi yaitu anak memahami informasi yang diperoleh. Tahap ikonik berkaitan dengan bernalar konsep dan ide yaitu anak memproses informasi yang diperoleh dengan konsep-konsep yang telah dimiliki. Tahap simbolik berkaitan dengan bernalar penyimpulan yaitu anak mengimplementasikan konsep dan ide yang didapat dengan jelas dan runtut dalam proses menyelesaikan masalah. Sedangkan konsep teori belajar Vygotsky yaitu proses bernalar siswa dapat dibantu dengan bimbingan guru melalui pertanyaan-pertanyaan penyelidikan.

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa maka perlu dilakukan tes kemampuan penalaran kepada siswa. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis siswa yaitu (1) siswa mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, simbol, atau diagram; (2) siswa mampu mengajukan dugaan; (3) siswa mampu melakukan manipulasi matematika; (4)

siswa mampu menarik kesimpulan; dan (5) siswa mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Selanjutnya, uji keasahan data yang dilakukan meliputi: (1) uji kredibilitas difokuskan pada pengujian data yang telah diperoleh apakah benar atau tidak, berubah atau tidak yang dilakukan dengan mengecek kembali pengisian angket, tes kemampuan penalaran matematis, dan hasil wawancara; (2) uji *transferability* dilakukan dengan cara menyusun laporan hasil penggolongan gaya belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa; (3) uji *dependability* dilakukan dengan cara memberikan bimbingan yang intensif dan memberikan laporan penelitian kepada pembimbing skripsi; dan (4) uji *confirmability* dilakukan dengan melihat hasil bimbingan peneliti dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika, apakah laporan hasil penelitian disetujui atau tidak.

Berdasarkan kajian teoritis dan uraian di atas, kerangka berpikir dalam penelitian ini mengikuti skema pada Gambar 2.1 berikut.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan peneliti pada 8 subjek penelitian, diperoleh simpulan kemampuan penalaran matematis siswa SMP Kelas VII ditinjau dari gaya belajar pada setting pembelajaran *Probing Prompting* adalah sebagai berikut.

1. Profil kemampuan penalaran matematis siswa *Mastery Learning*

   Profil kemampuan penalaran matematis siswa *mastery learning* mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan. Mampu mengajukan dugaan setelah membaca permasalahan sebelum mulai mengerjakan. Mempunyai ide dalam manipulasi matematika dengan menggunakan cara lain ketika mengerjakan. Mampu menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian soal. Mampu memberikan alasan atau bukti secara jelas dan sistematis terhadap solusi soal. Siswa *mastery* mencapai kelima indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

   Siswa *mastery learning* bertipe penalaran kreatif lokal dan imitatif algoritma. Tipe penalaran imitatif algoritma digunakan siswa dalam mengerjakan soal didasarkan pada pengingatan kembali aturan-aturan atau algoritma-algoritma yang sudah ada. Hal ini sejalan dengan gaya belajar *mastery* bahwa siswa *mastery* suka mengerjakan secara setahap demi setahap

untuk mencapai solusi yang benar. Dalam hal ini siswa selalu berpedoman pada rumus dan langkah-langkah yang telah diberikan. Sedangkan tipe penalaran kreatif lokal hanya memodifikasi algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Siswa menyukai soal-soal yang menggunakan algoritma penyelesaian, namun jika siswa lupa terhadap rumus-rumus saat mengerjakan, maka siswa akan memodifikasi langkah penyelesainnya sesuai ide dan kemampuan penalarannya.

Siswa *mastery* memenuhi sebagian besar ciri-ciri gaya belajar *mastery* menurut Silver *et al* (2007). Namun, siswa kurang memenuhi menyukai soal matematika yang mampu mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kreatif, tetapi lebih suka terhadap soal-soal yang berkalitan langsung dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan siswa. Bagi siswa *mastery*, soal yang berkaitan dengan aplikasi tentang kehidupan nyata lebih mudah dipahami dan dinalar dalam proses penyelesaian masalah. Siswa *mastery* kehilangan minat bukan saat materi diajarkan terus menerus sehingga membuat siswa bosan, tetapi saat harus menghafal banyak rumus dan lupa langkah-langkah pengerjaan. Menurut siswa *mastery*, pengulangan materi yang terus-menerus akan membuat mereka lebih paham dan tidak kesulitan dalam menghafalkan.

2. Profil kemampuan penalaran matematis siswa *Interpersonal Learning*

Profil kemampuan penalaran matematis siswa *interpersonal learning* mencapai 3 dari 5 indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Siswa mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan. Mampu mengajukan dugaan setelah sebelum mulai

perhitungan dalam menyelesaikan masalah. Mampu melakukan manipulasi matematika, tetapi tidak mempunyai ide dalam menggunakan atau mengembangkan cara lain dalam menyelesaikan masalah. Tidak mampu dalam menarik kesimpulan terhadap hasil penyelesaian masalah. Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap solusi soal.

Siswa *interpersonal learning* bertipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. Siswa selalu berpedoman pada rumus dan langkah-langkah yang telah diberikan. Selain itu, siswa menyukai soal-soal yang menggunakan algoritma penyelesaian, namun siswa juga sering memodifikasi langkah penyelesainnya sesuai ide dan kemampuan penalarannya.

Siswa *interpersonal* memenuhi ciri-ciri gaya belajar *interpersonal* menurut Silver *et al* (2007). Siswa termotivasi oleh kerja sama kelompok dalam mengerjakan sesuatu untuk mencapai keberhasilan. Namun, siswa *interpersonal* pada penelitian ini kurang memenuhi ciri-ciri berusaha memahami perasaan orang lain. Siswa cenderung cuek dan tidak ingin tahu terhadap masalah yang dialami orang lain.

3. Profil kemampuan penalaran matematis siswa *Understanding Learning*

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Profil kemampuan penalaran matematis siswa *understanding learning* mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan. Mampu mengajukan dugaan setelah memahami maksud permasalahan. Mampu melakukan manipulasi matematika dengan menggunakan berbagai cara lain dalam menyelesaikan masalah. Tidak mampu menarik kesimpulan terhadap hasil penyelesaian soal. Mampu memberikan alasan atau bukti terhadap solusi

soal dengan argumennya sendiri karena siswa *understanding learning* menyukai permasalahan yang meminta alasan.

Siswa *understanding learning* bertipe penalaran kreatif lokal dan imitatif algoritma. Pada tipe penalaran kreatif lokal, siswa hanya memodifikasi algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan tipe penalaran imitatif algoritma, siswa mengunakan strategi dalam mengerjakan soal didasarkan pada pengingatan kembali aturan-aturan atau algoritma-algoritma yang sudah ada, yang mampu menjamin kebenaran dalam menentukan solusi. Siswa berpedoman pada rumus dan langkah-langkah yang telah diberikan. Dalam hal ini, siswa menyukai soal-soal yang menggunakan algoritma penyelesaian, namun juga sering memodifikasi langkah penyelesainnya sesuai ide dan kemampuan penalarannya.

Siswa *understanding* memenuhi sebagian besar ciri-ciri gaya belajar *understanding* menurut Silver *et al* (2007). Namun, siswa *understanding* tidak memenuhi ciri-ciri suka terhadap hal-hal yang mempunyai banyak kemungkinan, tetapi menyukai sesuatu yang sudah pasti. Siswa *understanding* tidak menyukai guru matematika yang memberikan tantangan untuk berpikir cepat, namun lebih menyukai guru yang menuntun mereka berpikir selangkah demi selangkah, santai dalam mengajar, dan penuh perhatian. Siswa *understanding* pada penelitian ini cenderung pendiam, pemalu, dan kurang percaya diri dalam mengekspresikan sesuatu. Siswa *understanding* tidak mengalami kesulitan saat belajar kelompok, justru

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

mereka sangat aktif dalam kelompok belajar. Siswa kurang memenuhi ciri-ciri termotivasi oleh keingintahuan yang tinggi.

4. Profil kemampuan penalaran matematis siswa *Self-Expressive Learning*

Profil kemampuan penalaran matematis siswa *self-expressive learning* mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan. Mampu mengajukan dugaan setelah memahami maksud permasalahan soal. Mampu melakukan manipulasi matematika dengan menggunakan berbagai cara dalam mengerjakan, serta suka terhadap permasalahan-permasalahan baru yang menarik dan meminta untuk menemukan. Mampu menarik kesimpulan terhadap hasil penyelesaian dan mampu memberikan alasan atau bukti terhadap solusi soal.

Siswa *self-expressive learning* bertipe penalaran kreatif global. Pada tipe penalaran kreatif global, siswa dalam mengerjakan soal didasarkan pada penalaran secara mandiri dan kreativitas pada semua langkah atau cara penyelesaian. Hal ini sejalan dengan gaya belajar *self-expressive* bahwa siswa mempunyai kreativitas dan imajinasi tinggi dalam mengerjakan sesuatu. Dalam hal ini, siswa selalu mengutamakan logika dan kemampuan penalarannya, serta berusaha memahami maksud soal untuk dikaitkan dengan ide-ide hasil pemikiran sendiri. Siswa menyukai permasalahan yang menggunakan algoritma, namun yang berkaitan dengan masalah baru dan menemukan secara mandiri.

Siswa *self-expressive* memenuhi sebagian besar ciri-ciri gaya belajar *self-expressive* menurut Silver *et al* (2007). Namun, siswa *self-expressive* jarang

melibatkan rasa dalam mengambil keputusan, tetapi lebih sering melibatkan logika dalam berpikir. Siswa tidak kehilangan minat saat lupa langkah-langkah mengerjakan sesuatu karena mereka akan menggunakan kreativitas mereka untuk menggunakan cara lain atau menciptakan cara baru. Siswa *self-expressive* suka mengeksplor ide-ide baru dan berimajinasi tentang hal-hal baru dan unik.

5. Model pembelajaran *Probing Prompting* yang menggunakan serangkaian pertanyaan mampu menstimulasi dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

5.2 Saran

1. Guru perlu memperhatikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika karena terdapat perbedaan ide dan cara siswa dalam menyelesaikan masalah.
2. Siswa perlu mengembangkan kompetensi diri selain kemampuan akademik di kelas. Banyaknya kegiatan dan keaktifan yang dilakukan siswa mampu mendorong siswa untuk mempunyai gaya belajar yang bervariasi.
3. Guru matematika perlu memahami gaya belajar siswa yang berbeda-beda. Strategi pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam proses pembelajaran untuk siswa dengan masing-masing gaya belajar, antara lain:
   a. Bagi siswa yang bergaya belajar *mastery*, guru perlu mengarahkan siswa dalam membuat ringkasan, membimbing siswa dalam mengerjakan secara

selangkah demi selangkah, dan memberikan umpan balik untuk setiap hasil pekerjaan siswa.

b. Bagi siswa yang bergaya belajar *interpersonal*, guru dapat melakukan pembelajaran dengan membentuk kelompok diskusi di kelas sehingga akan membantu siswa dalam membangun hubungan dengan siswa lain, serta memberikan tugas dalam bentuk tugas kelompok dan tugas proyek.

c. Bagi siswa yang bergaya belajar *understanding*, guru dapat memberikan permasalahan yang meminta siswa untuk menjelaskan dan membuktikan.

d. Bagi siswa yang bergaya belajar *self-expressive*, guru dapat memberikan tugas individu yang memberikan kesempatan siswa untuk berimajinasi, menemukan, dan menciptakan.

4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk siswa dengan gaya belajar ganda, serta menggunakan alat ukur kemampuan penalaran matematis yang lebih beragam.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. New York: Springer. Tersedia di http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-09742-8 [diakses 03-01-2016].

Carraher, D. & Schliemann, A. D. 2014. "Early Algebra Teaching and Learning". Dalam Lerman, S (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. London: Springer.

Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika.* Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.

Depdiknas. 2004. *Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 56/C//Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Kemdikbud.

Depdiknas, 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Kemdikbud.

Gage, N. L. & Berliner, D. C. 1984. *Educational Psychology*(3rd). Dallas: Houghton Mifflin Company.

Gagne, Robert M. 1977. *The Conditions of Learning* (3rd). New York: Holt, Rinehart and Winston.

Gufron, M. N., & Risnawati, R. 2010. *Gaya Belajar: Kajian Teoretik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Hendrayana, A. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) Terhadap Pemahaman Konseptual, Kompetensi Strategis, dan Beban Kognitif Matematik Siswa SMP Boarding School (Sekolah Berasrama)*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2103*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Huda, M. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.

Jensen, E. 2005. *Teaching with the brain in mind* (2nd). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Kemdikbud. 2014. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kurniasari, Y. 2013.Penerapan Teknik Pembelajaran Probing Prompting untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas 7 G di SMPN 1 Rejoso. *MATHEdunesa*, 2(1).

Lidinillah, D. A. M. 2006. *Strategi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Makalah dipresentasikan pada Kegiatan Pembinaan Profesionalisme Guru SD. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di http://file.upi.edu/Direktori/ [diakses 20-01-2016].

Lithner, J. 2003. Students Mathematical Reasoning in University Textbook Exercises. *Journal Studies in Mathematics*, 52(1): 29 - 55. Tersedia di http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1023683716659 [diakses 20-01-2016].

Lithner, J. 2008. A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3): 255-276. Tersedia di http://www.icme12.org/upload/submission/1971_f.pdf [diakses 10-01-2016].

Lithner, J. 2012. "Learning Mathematics by Creative or Imitative Reasoning". Dalam Cho, Sung Je (Ed.), *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education.* Electronic Edition ISBN 978-3-319-17187-6. Tersedia di http://www.icme12.org/upload/submission/1971_f.pdf [diakses 29-10-2015].

Ma, V. J. & Ma, X.. 2014. A Comparative Analysis of the Relationship Between Learning Styles and Mathematics Performance. *International Journal of STEM Education*, 1(3).

Mancosu, P., Jorgensen, K. F., & Pedersen, S.A. 2005. *Visualization, Explanation and Reasoning Styles in Mathematics*. Amsterdam: Springer. Tersedia di http://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-3335-4 [diakses 14-11-2015].

Marno & Idris. 2008. *Strategi dan Metode Pengajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Marzano, R. J. 2004. *Bulding background knowledge for academic achievement: Research on what works in schools*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Matthews, D. B. 1991. The Effects of Learning Style on Grades of First-Year College Students. *Research in Higher Education*, 32(3): 253-268.

Moirao, D. R., Silver, H. F., & Jackson, J. W. 2008. *Task Rotation: Strategies for Differentiating Activities and Assessments by Learning Style*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Moleong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Morgan, C. T, *et al*. 1986. *Introduction to Psychology*. Singapore: McGraw-Hill Book, Co.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center.

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Ozgen, K. 2013. An Analysis of HeighSchool Students' Mathematical Literacy Self-efficacy Beliefs in Retation to Their Learning Styles. *Asia-Pasific Education Research*,22: 91-100. Tersedia di http://link.springer.com/article/10.1007/s40299-012-0030-4 [diakses 25-01-2016].

Peker, M. & Mirasyedioglu, S. 2008. Pre-Service Elementary School Teachers' Learning Styles and Attitudes towards Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 4(1): 21-26. Tersedia di http://www.ejmste.com/v4n1/Eurasia_v4n1_Peker_Mirasyedioglu.pdf [diakses 25-01-2016].

Polya, G. 1973. *How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method.* New Jersey: Pricenton University Press.

Rifa'i, A. & Anni, C.T. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.

Sagitasari, D. A. 2010. *Hubungan Antara Kreativitas dan Gaya Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Tersedia di http://core.ac.uk/download/files/335/11059960.pdf [diakses 10-01-2016].

Sariningsih, R. 2014. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kontekstual*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana, STKIP Siliwangi Bandung, 15 Januari. Tersedia di http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2014/01/Prosiding-15-Januari-2014.pdf [diakses 10-01-2016].

Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi.* Makalah dipresentasikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar, PPPG Matematika Yogyakarta, 6 s.d. 19 Agustus. Tersedia di http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf [diakses 18-08-2016].

Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas PPPPTK.

Silver, H. F., Strong, R. W., & Perini, M. J. 2007. *The Strategic Teacher: Selecting the Right Research-Based Strategy for Every Lesson.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Slavin, R. E. 2006. *Educational Psychology Theory and Practice* (8th). New York: Pearson Education, Inc.

Soekadijo, R. G. 2001. *Logika Dasar: tradisional, simbolik, dan induktif*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Sprenger, M. 2005. *How to teach so students remember*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman. E., dkk. 2003.*Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.

Sumarmo, U. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar.* Disertasi. Bandung: PPs UPI.

Sumarmo, U. 2012. *Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Pendidikan Matematika, Nusa Tenggara Timur, 25 Februari. Tersedia di http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2015/09/Makalah-Univ-di-NTT-Februari-2012.pdf [diakses 09-01-2016].

Suyitno, H. 2014. *Pengenalan Filsafat Matematika*. Semarang: FMIPA UNNES.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Depdiknas.

Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas PPPPTK.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG