KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA KELAS X PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Lutfia Nur Azizah
4101414116

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2018

PERNYATAAN

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

Semarang, 2 Agustus 2018

Lutfia Nur Azizah

4101414116

PENGESAHAN

Skripi berjudul

Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Based Learning* .

disusun oleh

Lutfia Nur Azizah

4101414116

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 2 Agustus 2018.

Panitia

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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M. Si.
NIP 196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Mashuri, M. Si.
NIP 196708101992031003

Anggota Penguji/
Pembimbing 1

Dr. Iwan Junaedi, S. Si., M. Pd.
NIP 197103281999031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Suhito, M. Pd.
NIP 195311031976121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

(QS. Al Insyirah: 6 – 8)

Dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, tetapi ia buruk bagimu, dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui

(QS. Al Baqarah: 216)

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tuaku, Ibu Siti Suwarni dan Bapak Kusgiyanto.

Untuk teman-teman Pojok Sari.

Untuk sahabat PGMIPAU 2014 dan teman-teman Pendidikan Matematika 2014.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Based Learning"*.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor UNNES, Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Si. yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.
2. Dekan FMIPA UNNES, Prof. Dr. Zaenuri, S. E., M. Si, Akt yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ketua Jurusan Matematika sekaligus dosen wali, Drs. Arief Agoestanto yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Dosen Pembimbing I, Dr. Iwan Junaedi, S. Si., M. Pd. yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Dosen Pembimbing II, Drs. Suhito, M. Pd. yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
6. Dosen Penguji, Drs. Mashuri, M. Si. yang telah memberikan penilaian dan saran dalam penulisan skripsi.

7. Bapak/ Ibu dosen serta karyawan Jurusan Matematika yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
8. Kepala SMA Negeri 1 Blora, Drs. Slamet Joko Waluyo, M. Pd. yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 1 Blora.
9. Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri 1 Blora, Bapak Rieza Ardhi Frastian, S. Pd. yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 1 Blora.
10. Seluruh siswa Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Blora Tahun Pelajaran 2017/2018 yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 1 Blora.
11. Teman-teman "PGMIPAU 2014" dan "Pojok Sari Kos" yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
12. Seluruh mahasiswa Jurusan Matematika UNNES serta teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
13. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 2 Agustus 2018

Penulis

ABSTRAK

Azizah, L. N. 2018. *Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan Model Problem Based Learning.* Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Iwan Junaedi, S. Si., M. Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Suhito, M. Pd.

Kata kunci: kemampuan representasi matematis, gaya kognitif, model *Problem Based Learning*.

Kemampuan representasi matematis penting untuk dikembangkan karena kemampuan representasi membantu siswa untuk mengomunikasikan dan mengoneksikan konsep matematis dalam memecahkan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menguji keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora; dan (2) mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora ditinjau dari gaya kognitif pada pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

Penelitian ini menggunakan metode *mixed method* desain *sequential explanatory*. Subjek penelitian ini adalah delapan orang siswa kelas X MIPA 1 SMAN 1 Blora pada semester genap tahun pelajaran 2017/ 2018. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi observasi (pengamatan), dokumentasi, tes, dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X; dan (2) siswa dengan tipe gaya kognitif reflektif cenderung memiliki kemampuan representasi visual dengan kategori sangat baik, kemampuan representasi simbolik dengan kategori baik, dan kemampuan representasi verbal dengan kategori baik, siswa dengan tipe gaya kognitif impulsif cenderung memiliki kemampuan representasi visual dengan kategori sangat baik, kemampuan representasi simbolik dengan kategori sangat kurang, serta kemampuan representasi verbal dengan kategori kurang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka beberapa saran yang dapat diajukan, diantaranya (1) model *Problem Based Learning* dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu alternatif untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa; (2) siswa dengan tipe gaya kognitif reflektif disarankan untuk memperbanyak latihan soal yang lebih bervariasi, dan siswa dengan tipe gaya kognitif impulsif disarankan untuk memperbanyak latihan soal terutama yang memuat indikator-indikator kemampuan representasi simbolik dan verbal.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERNYATAAN iii
LEMBAR PENGESAHAN iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xx
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB
1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 10
1.3 Fokus Penelitian 11
1.4 Rumusan Masalah 11
1.5 Tujuan Penelitian 12
1.6 Manfaat Penelitian 12
1.6.1 Manfaat Teoritis 12
1.6.2 Manfaat Praktis 13
1.7 Penegasan Istilah 13

1.7.1 Keefektifan Model PBL Terhadap Kemampuan Representasi Matematis 14
1.7.2 Kemampuan Representasi Matematis 14
1.7.3 Gaya Kognitif 15
1.7.4 Model Pembelajaran PBL 15
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi 16
1.8.1 Bagian Awal 16
1.8.2 Bagian Isi 16
1.8.3 Bagian Akhir 17
2. TINJAUAN PUSTAKA 18
2.1 Landasan Teori 18
2.1.1 Teori Belajar 18
2.1.1.1 Teori Belajar Jerome Brunner 18
2.1.1.2 Teori Belajar David Ausubel 19
2.1.1.3 Teori Belajar Vygotsky 20
2.1.2 Kemampuan Representasi Matematis 21
2.1.3 Gaya Kognitif 27
2.1.4 Model Pembelajaran PBL 29
2.1.4.1 Sintaks Model PBL 33
2.1.4.2 Sistem Sosial Model PBL 35
2.1.4.3 Prinsip Reaksi Model PBL 36
2.1.4.4 Sistem Pendukung Model PBL 38
2.1.4.5 Dampak Model PBL 39

2.2 Tinjauan Materi 40
2.3 Penelitian yang Relevan 43
2.4 Kerangka Berpikir 44
2.5 Hipotesis Penelitian 47
3. METODE PENELITIAN 48
3.1 Desain Penelitian 48
3.2 Latar Penelitian 49
3.2.1 Lokasi 49
3.2.2 Rentang Waktu Pelaksanaan 50
3.2.3 Populasi dan Sampel Penelitian 50
3.2.4 Subjek Penelitian 50
3.3 Variabel Penelitian 52
3.4 Data dan Sumber Data 53
3.4.1 Data 53
3.4.2 Sumber data 53
3.5 Teknik Pengumpulan Data 54
3.5.1 Metode Observasi 54
3.5.2 Metode Dokumentasi 55
3.5.3 Metode Tes 55
3.5.4 Metode Wawancara 56
3.6 Instrumen Penelitian 56
3.6.1 Instrumen Perangkat Pembelajaran 57
3.6.2 Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis 57

3.6.3 Instrumen Tes Gaya Kognitif 64
3.6.4 Instrumen Pedoman Wawancara 64
3.7 Teknik Analisis Data 64
3.7.1 Analisis Data Kuantitatif 64
3.7.1.1 Uji Prasyarat 65
3.7.1.2 Uji Ketuntasan 70
3.7.1.3 Uji Beda Proporsi 71
3.7.2 Analisis Data Kualitatif 72
3.7.2.1 Analisis Sebelum di Lapangan 73
3.7.2.2 Analisis Selama di Lapangan 73
3.7.3 Validasi Instrumen Penelitian 75
3.7.3.1 Validasi Instrumen Tes Gaya Kognitif 76
3.7.3.2 Validasi Instrumen Silabus 77
3.7.3.3 Validasi Instrumen RPP 77
3.7.3.4 Validasi Instrumen Bahan Ajar 78
3.7.3.5 Validasi Instrumen LKS 79
3.7.3.6 Validasi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran 80
3.7.3.7 Validasi Instrumen TKRM 81
3.7.3.8 Validasi Instrumen Pedoman Wawancara 82
3.8 Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data 83
3.8.1 Uji Kredibilitas Data 83
3.8.2 Uji *Transferability* 84
3.8.3 Uji *Dependability* 85

3.8.4 Uji *Confirmability* 85

3.9 Tahap-tahap Penelitian..... 85

4. HASIL DAN PEMBAHASAN 87

4.1 Hasil Penelitian 87

4.1.1 Pembelajaran Matematika dengan Model PBL 87

4.1.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran Matematika dengan Model PBL 87

4.1.1.2 Hasil Pelaksanaan Pembelajaran Matematika dengan Model PBL . 91

4.1.2 Tes Kemampuan Representasi Matematis..... 102

4.1.2.1 Pelaksanaan Tes Kemampuan Representasi Matematis..... 102

4.1.2.2 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis 104

4.1.3 Penggolongan Gaya Kognitif Siswa 109

4.1.3.1 Pelaksanaan Tes Gaya Kognitif 109

4.1.3.2 Hasil Tes Gaya Kognitif..... 111

4.1.4 Wawancara 115

4.1.4.1 Pelaksanaan Wawancara 115

4.1.4.2 Hasil Tes dan Wawancara Subjek Penelitian..... 116

4.2 Pembahasan 238

4.2.1 Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model PBL Terhadap Kemampuan Representasi Matematis 238

4.2.2 Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Pembelajaran Matematika dengan Model PBL 243

4.2.3 Faktor yang Mendukung Pembelajaran..... 261

4.2.4 Faktor yang Menghambat Pembelajaran 262

4.2.5 Keterbatasan Penelitian 263

5. PENUTUP 265

5.1 Simpulan 265

5.2 Saran 266

DAFTAR PUSTAKA 268

LAMPIRAN 272

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Bentuk-bentuk Operasional Representasi Matematis 26

2.2 Perbedaan Gaya Kognitif Siswa Reflektif dan Impulsif 29

2.3 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) 33

2.4 Sistem Sosial Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) 35

2.5 Prinsip Reaksi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)..... 37

3.1 Kriteria Indeks Kesukaran 61

3.2 Klasifikasi Daya Pembeda 63

3.3 Rangkuman Analisis Data Hasil Uji Coba Soal TKRM..... 63

3.4 Output Uji Normalitas Data Awal 66

3.5 Output Uji Homogenitas Data Awal 68

3.6 Data Validator Instrumen Penelitian 76

3.7 Skala Penilaian Instrumen Penelitian 76

3.8 Hasil Validasi Silabus 77

3.9 Pedoman Penskoran Validasi RPP 78

3.10 Hasil Validasi RPP 78

3.11 Pedoman Penskoran Validasi Bahan Ajar 79

3.12 Hasil Validasi Bahan Ajar 79

3.13 Pedoman Penskoran Validasi LKS 79

3.14 Hasil Validasi LKS 80

3.15 Pedoman Penskoran Validasi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran 80

3.16 Hasil Validasi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran 81
3.17 Hasil Validasi Tes Kemampuan Representasi Matematis 82
3.18 Hasil Validasi Pedoman Wawancara 83
4.1 Jadwal Pembelajaran dengan Model PBL 88
4.2 Rangkuman Hasil LPAG Pertemuan 1 92
4.3 Rangkuman Hasil LPAG Pertemuan 2 92
4.4 Rangkuman Hasil LPAG Pertemuan 3 93
4.5 Rangkuman Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 1 96
4.6 Rangkuman Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 2 97
4.7 Rangkuman Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 3 98
4.8 Output Uji Normalitas Data TKRM 106
4.9 Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan TKRM 107
4.10 Hasil Perhitungan Uji Beda Proporsi TKRM 108
4.11 Jadwal Pelaksanaan Tes Gaya Kognitif 111
4.12 Hasil Tes Gaya Kognitif 111
4.13 Jumlah Siswa untuk Setiap Tipe Gaya Kognitif 112
4.14 Pengggolongan Gaya Kognitif Siswa X MIPA 1 112
4.15 Subjek Gaya Kognitif Reflektif 114
4.16 Subjek Gaya Kognitif Impulsif 114
4.17 Subjek Wawancara Berdasarkan Tipe Gaya Kognitif 116
4.18 Jadwal Wawancara dengan Subjek Penelitian 116
4.19 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 1 119
4.20 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 2 122

4.21 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 3 125
4.22 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 4 127
4.23 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 5 130
4.24 Triangulasi Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 6 133
4.25 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 1 135
4.26 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 2 138
4.27 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 3 140
4.28 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 4 143
4.29 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 5 145
4.30 Triangulasi Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 6 148
4.31 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 1 151
4.32 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 2 153
4.33 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 3 156
4.34 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 4 158
4.35 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 5 160
4.36 Triangulasi Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 6 163
4.37 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 1 166
4.38 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 2 168
4.39 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 3 171
4.40 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 4 173
4.41 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 5 176
4.42 Triangulasi Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 6 178
4.43 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 1 181

4.44 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 2 183
4.45 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 3 186
4.46 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 4 188
4.47 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 5 190
4.48 Triangulasi Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 6 193
4.49 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 1 196
4.50 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 2 198
4.51 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 3 200
4.52 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 4 203
4.53 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 5 205
4.54 Triangulasi Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 6 207
4.55 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 1 210
4.56 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 2 213
4.57 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 3 215
4.58 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 4 217
4.59 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 5 219
4.60 Triangulasi Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 6 222
4.61 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 1 225
4.62 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 2 227
4.63 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 3 230
4.64 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 4 232
4.65 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 5 235
4.66 Triangulasi Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 6 237

4.67 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian pada Indikator 1 245
4.68 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian pada Indikator 2 247
4.69 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian pada Indikator 3 251
4.70 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian pada Indikator 4 255
4.71 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian pada Indikator 5 258
4.72 Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian ... 259

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Kerangka Berpikir 46

3.1 Desain Penelitian Eksplanatoris Sekuensial 49

3.2 Tahap-tahap Pelaksanaan Penelitian..... 86

4.1 Keterlaksanaan Aktivitas Guru pada Pertemuan 1, 2, dan 3 94

4.2 Keterlaksanaan Aktivitas Guru pada Pertemuan 1, 2, dan 3 di Setiap Fase Kegiatan..... 94

4.3 Keterlaksanaan Aktivitas Siswa pada Pertemuan 1, 2, dan 3..... 98

4.4 Keterlaksanaan Aktivitas Siswa pada Pertemuan 1, 2, dan 3 di Setiap Aspek Kegiatan..... 99

4.5 Hasil Kuis pada Pertemuan 1, 2, dan 3..... 102

4.6 Hasil TKRM Kelas Eksperimen dan Kontrol..... 104

4.7 Penggolongan Gaya Kognitif Siswa..... 110

4.8 Sebaran Data Siswa X MIPA 1 Berdasarkan Tipe Gaya Kognitif 112

4.9 Persentase Siswa Reflektif-Impulsif di Kelas X MIPA 1..... 113

4.10 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 1 117

4.11 Pekerjaan Subjek E-08 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 118

4.12 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 2 120

4.13 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 3 123

4.14 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 4 126

4.15 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 5 128

4.16 Hasil Tes Subjek E-08 pada Butir Soal Nomor 6 131

4.17 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 1 133
4.18 Pekerjaan Subjek E-16 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 134
4.19 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 1 136
4.20 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 3 139
4.21 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 4 141
4.22 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 5 143
4.23 Hasil Tes Subjek E-16 pada Butir Soal Nomor 6 146
4.24 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 1 148
4.25 Pekerjaan Subjek E-19 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 150
4.26 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 2 151
4.27 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 3 154
4.28 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 4 156
4.29 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 5 159
4.30 Hasil Tes Subjek E-19 pada Butir Soal Nomor 6 161
4.31 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 1 164
4.32 Pekerjaan Subjek E-29 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 165
4.33 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 2 167
4.34 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 3 169
4.35 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 4 172
4.36 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 5 174
4.37 Hasil Tes Subjek E-29 pada Butir Soal Nomor 6 176
4.38 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 1 179
4.39 Pekerjaan Subjek E-15 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 180

4.40 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 2 182
4.41 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 3 184
4.42 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 4 186
4.43 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 5 189
4.44 Hasil Tes Subjek E-15 pada Butir Soal Nomor 6 191
4.45 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 1 193
4.46 Pekerjaan Subjek E-21 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 194
4.47 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 2 196
4.48 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 3 199
4.49 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 4 201
4.50 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 5 204
4.51 Hasil Tes Subjek E-21 pada Butir Soal Nomor 6 206
4.52 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 1 208
4.53 Pekerjaan Subjek E-22 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 209
4.54 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 2 211
4.55 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 3 214
4.56 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 4 216
4.57 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 5 218
4.58 Hasil Tes Subjek E-22 pada Butir Soal Nomor 6 220
4.59 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 1 223
4.60 Pekerjaan Subjek E-26 pada Indikator Menuliskan Langkah-langkah..... 224
4.61 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 2 226
4.62 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 3 228

4.63 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 4 231
4.64 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 5 233
4.65 Hasil Tes Subjek E-26 pada Butir Soal Nomor 6 236

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba (XI MIPA 7) 273
2. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen (X MIPA 1)..... 274
3. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol (X MIPA 4) 275
4. Daftar Nilai UAS Kelas X MIPA 1 & X MIPA 4..... 276
5. Penggalan Silabus 277
6. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1 284
7. RPP Kelas Ekperimen Pertemuan 2..... 296
8. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3 308
9. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1..... 320
10. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2..... 324
11. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3..... 328
12. Bahan Ajar 332
13. Bahan Ajar Interaktif..... 340
14. LKS Pertemuan 1..... 342
15. Kunci Jawaban LKS Pertemuan 1 349
16. LKS Pertemuan 2..... 354
17. Kunci Jawaban LKS Pertemuan 2 361
18. LKS Pertemuan 3..... 365
19. Kunci Jawaban LKS Pertemuan 3 370
20. Kisi-kisi, Soal, dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan 1 374
21. Kisi-kisi, Soal, dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan 2 381

22. Kisi-kisi, Soal, dan Pedoman Penskoran Kuis Pertemuan 3 388
23. Daftar Hadir Siswa Kelas X MIPA 1 395
24. Kisi-kisi Soal Uji Coba TKRM 397
25. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) 401
26. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) 404
27. Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) 410
28. Rekapitulasi Hasil Uji Coba TKRM 427
29. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis 429
30. Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) 435
31. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) ... 437
32. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM) ... 444
33. Rekapitulasi Hasil TKRM Kelas X MIPA 1 460
34. Rekapitulasi Hasil TKRM Kelas X MIPA 4 462
35. Hasil Penilaian LPAG Pertemuan 1 464
36. Hasil Penilaian LPAG Pertemuan 2 467
37. Hasil Penilaian LPAG Pertemuan 3 470
38. Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 1 473
39. Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 2 476
40. Hasil Penilaian LPAS Pertemuan 3 479
41. Instrumen *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) 482
42. Rekapitulasi Hasil *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) 499

43. Hasil MFFT Subjek Reflektif E-08 501
44. Hasil MFFT Subjek Reflektif E-16 502
45. Hasil MFFT Subjek Reflektif E-19 503
46. Hasil MFFT Subjek Reflektif E-29 504
47. Hasil MFFT Subjek Impulsif E-15 505
48. Hasil MFFT Subjek Impulsif E-21 506
49. Hasil MFFT Subjek Impulsif E-22 507
50. Hasil MFFT Subjek Impulsif E-26 508
51. Kisi-kisi Pedoman Wawancara 509
52. Hasil Wawancara Subjek Reflektif E-08 511
53. Hasil Wawancara Subjek Reflektif E-16 515
54. Hasil Wawancara Subjek Reflektif E-19 520
55. Hasil Wawancara Subjek Reflektif E-29 524
56. Hasil Wawancara Subjek Impulsif E-15 528
57. Hasil Wawancara Subjek Impulsif E-21 533
58. Hasil Wawancara Subjek Impulsif E-22 537
59. Hasil Wawancara Subjek Impulsif E-26 541
60. SK Dosen Pembimbing 545
61. Surat Izin Penelitian 546
62. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian 547
63. Dokumentasi 548

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting bagi kemajuan suatu bangsa. Di Indonesia, sistem pendidikan nasional menjadi acuan dalam mengarahkan pendidikan untuk mencapai tujuan nasional sebagaimana yang termuat dalam Pembukaan Undang-undang Dasar 1945. Sementara itu, dalam Bab II Pasal 3 Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, disebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, tujuannya untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014 bagian Pedoman Mata Pelajaran Matematika menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada siswa mulai dari tingkat sekolah dasar dalam rangka membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Oleh karena itu, kurikulum di Indonesia menempatkan mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan menengah.

The National Council of Teachers of Mathematics (2000) menetapkan standar kurikulum bagi pembelajaran matematika di sekolah, yang terdiri dari standar isi dan standar proses. Standar tersebut merujuk pada deskripsi mengenai bagaimana pembelajaran matematika seharusnya memungkinkan siswa untuk mengetahui dan melakukan hal-hal yang dinilai dalam pendidikan matematika sekolah. Standar isi menggambarkan tujuan konten matematis dalam bidang kajian bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, serta analisis data dan peluang. Sementara itu, standar proses yang ditetapkan oleh NCTM merujuk pada proses: (1) pemecahan masalah *(problem solving)*, (2) penalaran dan pembuktian *(reasoning and proof)*, (3) membuat koneksi *(connection)*, (4) komunikasi *(communication)*, dan (5) representasi *(representation)*. Awalnya, representasi dipandang sebagai bagian dari komunikasi. Namun, karena disadari bahwa representasi matematis selalu muncul saat mempelajari matematika pada semua jenjang pendidikan, maka representasi dipandang perlu memperoleh perhatian serius, penekanan, dan dimunculkan sebagai salah satu standar proses pembelajaran matematika di sekolah (Kusrianto, Suhito, & Wuryanto, 2016: 155).

Widakdo (2017: 1) mengemukakan bahwa kemampuan representasi merupakan dasar dalam memahami gagasan-gagasan matematis. Gagasan atau ide matematis dapat direpresentasikan dalam berbagai variasi cara, diantaranya berupa gambar, benda-benda konkret, tabel, grafik, angka, maupun simbol-simbol matematis berbentuk tulisan. Dalam pembelajaran matematika, guru harus mampu menerjemahkan ide-ide matematis yang rumit menjadi bentuk representasi yang dapat dipahami siswa (Permata, dkk., 2017: 234). Kalathil dan Sherin sebagaimana

dikutip oleh Asyrofi & Junaedi (2016: 33) mengemukakan tiga fungsi representasi yang dihasilkan siswa dalam belajar matematika, diantaranya: (1) representasi memberikan informasi kepada guru tentang bagaimana siswa berpikir mengenai konteks atau ide matematis; (2) representasi memberikan informasi tentang pola dan kecenderungan di antara siswa; dan (3) representasi digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran oleh guru dan siswa. Menurut Effendi (2012: 2), kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami. Jadi, kemampuan representasi membantu siswa untuk mengomunikasikan dan mengoneksikan konsep matematis dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Selaras dengan uraian tersebut, tujuan pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013 yang termuat dalam lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014 bagian Pedoman Mata Pelajaran Matematika adalah memahami konsep matematika yang merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Disebutkan bahwa salah satu indikator pencapaian kompetensi tersebut adalah menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya). Selain itu, menyajikan suatu rumusan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk merupakan salah satu indikator dari tujuan pembelajaran matematika dalam rangka memecahkan masalah di kehidupan nyata, baik yang

bersifat rutin maupun non rutin. Dengan representasi, masalah yang semula terlihat sulit dan rumit dapat dilihat secara lebih mudah dan sederhana (Nadia, dkk., 2017: 243). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa siswa dengan kemampuan representasi yang rendah akan menunjukkan kekurangterampilannya dalam mengungkapkan gagasan atau ide matematis. Ini akan berdampak pada terhambatnya pemahaman matematis yang berperan dalam strategi pemecahan masalah.

Bell (1981) menyatakan bahwa "*a situation is a problem for a person if he or she is aware of its existence, recognizes that it requires action, wants or needs to act and does so, and is not immediately able to resolve the situation."* Suatu keadaan disebut sebagai suatu masalah apabila seseorang mengetahui atau menyadari keberadaannya, mengakui bahwa situasi itu mempersyaratkan, menginginkan atau membutuhkan tindakan dan tidak dapat dengan segera memecahkan kondisi tersebut. Jadi, untuk dapat memecahkan suatu masalah, diperlukan serangkaian langkah-langkah yang terencana. Menurut Polya (1945), ada empat prinsip dasar pemecahan masalah, yaitu: (1) *understand the problem* (memahami masalah); (2) *devise a plan* (menyusun rencana); (3) *carry out the plan* (melaksanakan rencana); dan (4) *look back* (memeriksa kembali). Kemampuan representasi dibutuhkan terutama pada prinsip pertama, kedua, dan ketiga dari pemecahan masalah. Pada prinsip pertama, agar dapat memahami permasalahan, terutama soal-soal cerita (*word problems*), siswa perlu mengubah situasi masalah tersebut ke dalam kata-katanya sendiri, gambar, atau diagram yang akan membantunya dalam memahami masalah. Pada prinsip kedua, kemampuan

representasi diperlukan untuk menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah serta membuat permodelan matematis yang merupakan salah satu strategi untuk memudahkan dalam pemecahan masalah. Sedangkan pada prinsip ketiga, kemampuan representasi diperlukan untuk melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis yang digunakan pada prinsip sebelumnya. Minarni (2016: 48) menyatakan bahwa tanpa menguasai kemampuan representasi, siswa akan kesulitan untuk memecahkan masalah-masalah aljabar, geometri, dan persamaan linier yang mengakibatkan kesulitan berpindah dari satu jenis representasi ke jenis representasi yang lainnya. Berdasarkan berbagai uraian mengenai kemampuan representasi tersebut, maka jelas bahwa kemampuan representasi memegang peranan yang penting dalam pemecahan masalah.

Gaya kognitif merupakan salah satu ide baru dalam kajian psikologi perkembangan dan pendidikan. Ide ini berkembang pada penelitian tentang bagaimana individu menerima dan mengorganisasi informasi dari lingkungan sekitarnya. Bassey sebagaimana yang dikutip oleh Mahendra & Mulyono (2016: 63) mendefinisikan gaya kognitif merupakan serangkaian siklus atau proses kontrol melalui pengendalian diri yang bersifat sementara dan situasional, ditentukan oleh aktivitas sadar dan digunakan siswa untuk mengatur, menerima, dan mengirimkan informasi yang menentukan perilaku. Menurut Morgan yang dikutip oleh Warli (2009), gaya kognitif sering dikonotasikan dengan gaya belajar, namun sebenarnya keduanya tidak sama. Menurutnya, gaya kognitif berkaitan tentang bagaimana siswa memproses informasi, yaitu bagaimana ia menganalisis, merasa, menalar

informasi yang diperoleh, sedang gaya belajar berkaitan tentang bagaimana siswa menggunakan atau memanfaatkan informasi. Gaya kognitif yang dikemukakan oleh para ahli cukup banyak macamnya, namun penelitian ini memfokuskan pada gaya kognitif reflektif-impulsif. Kagan & Kogan yang dikutip Warli (2009: 568) mendefinisikan reflektif-impulsif adalah derajat atau tingkat subjek dalam menggambarkan ketepatan dugaan penyelesaian masalah yang mengandung ketidakpastian jawaban.

Gaya kognitif reflektif dan impulsif merupakan gaya kognitif yang menunjukkan tempo atau kecepatan dalam berpikir. Warli (2013: 130) menyatakan bahwa anak dengan gaya kognitif reflektif biasanya lama dalam merespons, namun mempertimbangkan semua pilihan yang tersedia, serta mempunyai konsentrasi yang tinggi saat belajar. Sedangkan anak dengan gaya kognitif impulsif cenderung memiliki repons yang cepat, namun kurang bisa berkonsentrasi pada saat belajar. Perbedaan kognitif siswa tersebut perlu mendapat perhatian dari guru. Setiap siswa di kelas sebenarnya memiliki berbagai perbedaan dalam beraktivitas serta menyerap dan menganalisis informasi tentang kognitif. Hal itu didasarkan dari perbedaan kemampuan dan gaya kognitif yang dimiliki setiap siswa. Karena berdasarkan pengklasifikasian terhadap gaya kognitif, diperoleh bahwa gaya kognitif masing-masing siswa berbeda, maka ini memungkinkan siswa dengan gaya kognitif berbeda akan mempunyai gaya pemecahan masalah yang berbeda. Perbedaan gaya pemecahan masalah tersebut berkaitan juga dengan perbedaan kemampuan representasi matematisnya.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Dirgahayu (2016) memberikan hasil bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Pada tahap pemahaman masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil, siswa reflektif mampu melakukan dengan sangat baik. Sementara siswa dengan gaya kognitif impulsif cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Pada tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali hasil pekerjaan, siswa impulsif belum bisa mengerjakan dengan baik. Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa reflektif dan impulsif, khususnya pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, di mana kemampuan representasi matematis diperlukan pada tahap itu.

Penelitian ini difokuskan pada siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif, berdasarkan alasan sebagai berikut: (1) hasil penelitian Reuchlin sebagaimana dikutip oleh Rozencwajg & Corroyer (2005) yang menyatakan bahwa proporsi siswa reflektif-impulsif mencapai 70%; (2) hasil penelitian Rozencwajg & Corroyer (2005) yaitu proporsi siswa reflektif-impulsif mencapai 76,2%; (3) proporsi kelompok siswa reflektif dan impulsif, yaitu 73%. Ini lebih besar dibanding proporsi kelompok siswa cepat dan cermat serta siswa lambat dan tidak cermat, yaitu 27% (Warli, 2013: 192); serta (3) berdasarkan observasi terhadap proses pembelajaran matematika, ditemukan ada sebagian siswa yang cepat merespons pertanyaan yang diajukan guru dan kurang berpikir secara mendalam, sehingga jawaban yang diberikan cenderung salah. Namun di sisi lain, ada juga

siswa yang lambat dalam merespons pertanyaan dan jawaban yang diberikan cenderung benar.

Dalam pembelajaran matematika, berbagai model pembelajaran berusaha diterapkan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Padmavathy & Mareesh (2013) memberikan hasil bahwa PBL berpengaruh terhadap pembelajaran matematika dan meningkatkan pemahaman siswa serta kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep dalam kehidupan dunia nyata. Menurut Joyce & Weil (1980), suatu model pembelajaran mempunyai unsur-unsur atau komponen-komponen utama, yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak pengajaran dan dampak pengiring. Untuk dapat menerapkan suatu model pembelajaran agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan karakteristik mata pelajaran atau materi yang diajarkan, maka seorang guru harus memiliki pengetahuan terhadap komponen-komponen model pembelajaran tersebut. Sehingga, penerapan suatu model pembelajaran akan tepat sesuai tujuan yang diharapkan.

Penerapan model pembelajaran PBL pada penelitian ini didasarkan pada pertimbangan komponen-komponen model tersebut. Ditinjau dari sintaks, model pembelajaran PBL yang diawali dengan fase memberikan orientasi masalah kepada siswa, kemudian dari masalah tersebut, guru mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membantu mereka melakukan investigasi mandiri maupun kelompok guna menemukan solusi dari masalah yang diajukan hingga menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah melalui kegiatan penyajian hasil kerja. Ini menunjukkan bahwa sintaks model PBL menjadikan pemecahan masalah

sebagai kegiatan utama yang menuntun siswa untuk menggunakan konsep lama yang sudah mereka ketahui guna menemukan konsep atau pengetahuan baru, dan kemampuan representasi menjadi prasyarat penting dalam pemecahan masalah tersebut. Ditinjau dari prinsip reaksi model PBL, guru sebagai fasilitator bertanggung jawab memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir atau menalar, metakognisi, serta berpikir kritis dan tentunya hal ini berkaitan dengan gaya kognitif sebagai karakteristik siswa dalam berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi. Ditinjau dari sistem pendukung, model PBL didukung oleh media pembelajaran berupa LKS maupun multimedia seperti *power point*, video atau animasi pendukung lainnya yang memfasilitasi siswa dalam kegiatan pemecahan masalah. Ditinjau dari sistem sosial, model PBL memusatkan pembelajaran pada siswa, sementara guru hanya berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses pembelajaran. Siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran dan bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran mereka sendiri. Ditinjau dari dampak pengajaran dan dampak pengiring, model PBL memiliki dampak, diantaranya memfasilitasi pemikiran tingkat tinggi (*high order thinking*), keterampilan pemecahan masalah, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, belajar mandiri (*self-directed learning*), meningkatkan kepercayaan diri siswa serta keterampilan manajemen informasi.

Selain itu, pemilihan model PBL juga didasarkan pada hasil penelitian Warli & Fadiana (2015) yang memperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran matematika yang mengakomodasi gaya kognitif reflektif dan impulsif terdiri dari

enam fase kegiatan pembelajaran, yaitu (1) pendahuluan, (2) representasi konsep-konsep matematika melalui masalah-masalah realistis, (3) pengorganisasian siswa dalam kelompok menurut gaya kognitif reflektif impulsif, (4) diskusi mengenai pemecahan masalah dan presentasi, (5) evaluasi, dan (6) penutup. Keenam fase kegiatan pembelajaran tersebut bersesuaian dengan sintaks atau tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran pada model PBL. Sehingga, penerapan model PBL dalam penelitian ini diharapkan akan mampu mengakomodasi gaya kognitif reflektif impulsif sebagaimana hasil penelitian tersebut.

Pemilihan siswa kelas X dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku didasarkan atas pertimbangan bahwa kompetensi dasar yang memuat materi tersebut adalah menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Sehingga, materi tersebut dipandang tepat apabila diajarkan dengan menggunakan model PBL yang mampu mengembangkan keterampilan menganalisa dan memecahkan masalah kontekstual. Dari berbagai uraian di atas, maka penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian mengenai "Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Based Learning.*" Gaya kognitif yang dimaksud adalah gaya kognitif konseptual tempo, yaitu gaya kognitif reflektif dan impulsif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

(1) Kemampuan representasi matematis penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

(2) Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis.

(3) Setiap siswa memiliki tipe gaya kognitif konseptual tempo yang berbeda-beda. Terdapat siswa dengan gaya kognitif reflektif, namun ada juga siswa dengan gaya kognitif impulsif.

1.3 Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Blora tahun pelajaran 2017/2018.

(2) Penelitian yang akan dilakukan adalah mengenai kemampuan representasi matematis apabila ditinjau dari gaya kognitif konseptual tempo, yaitu gaya kognitif tipe reflektif dan impulsif pada pembelajaran matematika model PBL materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku. Pemilihan materi tersebut disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMA Kelas X Kurikulum 2013.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji antara lain sebagai berikut.

(1) Bagaimana keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora?

(2) Bagaimana kemampuan representasi matematis ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas X di SMAN 1 Blora pada pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*?

1.5 Tujuan Penelitian

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

(1) Untuk menguji keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora.

(2) Untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas X di SMAN 1 Blora pada pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya mengembangkan kemampuan representasi siswa dalam konsep pembelajaran matematika dan referensi untuk penelitian serupa.

1.6.2 Manfaat Praktis

(1) Manfaat bagi siswa

(a) Mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa.

(b) Memperoleh pengalaman belajar matematika pada pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.

(2) Manfaat bagi guru

(a) Meningkatkan profesional guru dalam pengelolaan proses pembelajaran matematika.

(b) Memberikan informasi bagi guru dalam upaya memahami kemampuan representasi siswa apabila ditinjau dari gaya kognitif.

(3) Manfaat bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dalam proses pembelajaran

(4) Manfaat bagi penulis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan serta meningkatkan kemampuan penulis dalam merancang pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* pada aspek kemampuan representasi matematis.

1.7 Penegasan Istilah

Untuk menghindari multi tafsir dalam pandangan dan pengertian bagi pembaca, maka perlu adanya penegasan istilah dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

1.7.1 Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis

Indikator keefektifan pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) Hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan representasi matematis pada pembelajaran dengan model PBL mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal, yakni lebih dari atau sama dengan 75% siswa memperoleh nilai minimal KKM, yaitu sebesar 70;

(2) Proporsi ketuntasan hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan representasi matematis pada pembelajaran dengan model PBL lebih dari proporsi ketuntasan kelas kontrol.

1.7.2 Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematika sebagai bentuk intepretasi pemikirannya terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Indikator kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini mengacu pada NCTM (2000: 67) yang menetapkan standar representasi matematis yang harus dikuasai oleh siswa selama pembelajaran matematika di sekolah, diantaranya: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, merekam, dan mengomunikasikan ide-ide matematis; (2) menyeleksi, menerapkan, dan menerjemahkan di antara representasi-representasi matematis untuk memecahkan masalah; (3) menggunakan representasi untuk memodelkan.

1.7.3 Gaya Kognitif

Gaya kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gaya kognitif konseptual tempo, yang terdiri dari gaya kognitif reflektif dan impulsif. Kagan, sebagaimana dikutip oleh Warli (2009: 568) menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif memiliki karakateristik lambat dalam menjawab soal atau masalah, namun cermat atau teliti, sehingga jawaban yang diberikan cenderung tepat. Sementara, siswa dengan gaya kognitif impulsif memiliki karakteristik cepat dalam menjawab soal, namun kurang cermat atau teliti, sehingga jawabannya cenderung tidak tepat.

1.7.4 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Savery (2006: 12) menyatakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memberdayakan siswa untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang tepat dari masalah yang ditetapkan. Langkah-langkah atau sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Arends (2013: 115), yaitu melalui lima fase sebagai berikut: (1) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membantu investigasi mandiri dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang (hasil karya); serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

1.8.1 Bagian Awal

Bagian awal terdiri dari halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.8.2 Bagian Isi

Bagian isi merupakan bagian pokok dari skripsi yang terdiri dari lima bab sebagai berikut.

BAB 1 : Pendahuluan, berisi latar bealakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 : Tinjauan pustaka, berisi tentang teori-teori yang melandasi permasalahan dalam penelitian.

BAB 3 : Metode penelitian, berisi jenis metode penelitian, setting penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, metode pengumpulan data, teknik analisis data, dan uji keabsahan data.

BAB 4 : Hasil penelitian dan pembahasan, berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian.

BAB 5 : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.8.3 Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi meliputi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian inti.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

2.1.1.1 Teori Belajar Jerome Brunner

Menurut teori belajar Jerome Brunner sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Ani (2012: 198), siswa belajar melalui keterlibatan aktif terhadap konsep dan prinsip-prinsip, sedangkan guru mendorong siswa agar memiliki pengalaman dan melaksanakan eksperimen yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Teori belajar menurut Brunner terdiri dari tiga tahap representasi, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik.

(1) Tahap enaktif (usia 0-2 tahun)

Brunner menyatakan belajar dimulai dari suatu aksi yang melibatkan sentuhan, emosi, dan manipulasi. Tahap enaktif disebut juga tahap konkret. Pada tahap ini, belajar dengan memanfaatkan benda-benda konkret yang dapat mereka lihat, sentuh, atau manipulasi.

(2) Tahap ikonik (usia 2-4 tahun)

Tahap selanjutnya dari perkembangan ikonik setelah tahap enaktif adalah tahap ikonik. Pada tahap ini, proses belajar bergantung pada bentuk visual seperti gambar-gambar untuk mengekspresikan secara sistematis atau untuk menyajikan suatu situasi yang dikonkretkan.

(3) Tahap simbolik (usia 5-7 tahun)

Tahap selanjutnya setelah tahap ikonik adalah tahap simbolik. Pada tahap ini anak dapat menggunakan bahasa yang tepat, mereka juga memperoleh konsep-konsep baru dan menggunakannya secara luas saat bahasa mereka berkembang. Mereka juga dapat memanipulasi simbol-simbol. Tahap simbolik disebut juga tahap abstrak yang merupakan tahap ketiga dari perkembangan kognitif siswa, artinya tahap ini akan dilalui anak setelah dia melalui dua tahap sebelumnya.

Teori Brunner berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa yang dibahas dalam penelitian ini. Di mana siswa yang sudah mencapai tahap ketiga yaitu tahap simbolik diharapkan mampu merepresentasikan ide-ide matematis dalam bentuk simbol-simbol abstrak tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

2.1.1.2 Teori Belajar David Ausubel

Teori belajar yang dikembangkan oleh David Ausubel adalah teori belajar bermakna. Belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Empat prinsip pembelajaran menurut Ausubel, yaitu kerangka cantolan, diferensiasi progresif, belajar superordinat, dan penyesuaian integratif.

(1) Kerangka cantolan dapat digunakan guru untuk membantu mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya.

(2) Dalam belajar bermakna, perlu adanya pengembangan dan elaborasi konsep-konsep. Proses pembelajaran dari umum ke khusus.

(3) Belajar superordinat adalah proses struktur kognitif yang mengalami perkembangan menuju deferensiasi.

(4) Penyesuaian integratif dilakukan dengan cara materi pembelajaran disusun sehingga pedidik dapat menggunakan hierarki konseptual selama informasi disajikan.

Teori Ausubel dalam penelitian ini berkaitan dengan penerapan model pembelajaran PBL. Dalam pembelajaran matematika dengan model PBL, siswa dihadapkan pada suatu masalah. Mereka bertanggung jawab menyelesaikan masalah tersebut untuk dapat menemukan konsep baru dengan memanfaatkan pengetahuan atau konsep yang telah mereka miliki sebelumnya.

2.1.1.3 Teori Belajar Vygotsky

Terdapat empat prinsip kunci dari teori Vygotsky, yaitu: (a) penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran (*the sociocultural nature of learning*), (b) zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*), (c) pemagangan kognitif (*cognitive apprenticenship*), dan (d) perancah (*scaffolding)*. Pada prinsip pertama, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang lain (orang dewasa atau teman yang lebih mampu) dalam proses pembelajaran. Pada prinsip kedua, Vygotsky berpendapat bahwa siswa belajar paling baik apabila berada pada zona perkembangan terdekat mereka, di mana tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan anak saat ini. Prinsip ketiga adalah menekankan pada kedua prinsip sebelumnya, yaitu pentingnya interaksi sosial dan zona perkembangan terdekat. Siswa dapat menemukan sendiri solusi dari masalah melalui bimbingan teman sebaya atau pakar. Prinsip yang keempat, yaitu mengenai konsep *scaffolding*, artinya memberi bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan agar memberi kesempatan

kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, ataupun lainnya.

Teori Vygotasky dalam penelitian ini berhubungan dengan hakikat sosiokultural dari pembelajaran. Pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan model PBL memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok, sehingga siswa mudah berinteraksi dengan siswa lain atau siswa yang lebih mampu dalam proses pembelajaran. Selain itu, prinsip *scaffolding* juga terkait dengan pemberian bantuan atau bimbingan agar anak mampu mengerjakan soal-soal yang lebih tinggi tingkat kesulitannya.

2.1.2 Kemampuan Representasi Matematis

NCTM (2000) mendefinisikan representasi sebagai berikut:

> *Representing involves translating a problem or a new form, representing includes the translation of a diagram or physical model into symbol or words, representing is also used in translating or analyzing a verbal problem to make its meaning clear.*

Secara garis besar, ungkapan tersebut bermakna bahwa representasi melibatkan penerjemahan masalah atau bentuk baru, representasi meliputi penerjemahan suatu diagram atau model fisik lainnya ke dalam simbol atau kata-kata, selain itu representasi juga digunakan dalam menerjemahkan atau menganalisis suatu bentuk masalah verbal agar maknanya menjadi jelas.

Seeger, sebagaimana dikutip oleh Panasuk (2010) menyatakan bahwa representasi meliputi mengidentifikasi, menyeleksi, dan menyajikan suatu gagasan dalam bentuk sesuatu yang lain, bisa berupa gambar-gambar, simbol-simbol, maupun tanda-tanda atau notasi tertentu. Menurutnya, tujuan dari penggunaan

berbagai jenis representasi tersebut adalah untuk mengomunikasikan ide-ide matematis dan masing-masing sistem yang dapat direpresentasikan akan menambah keefektifan dalam komunikasi serta dapat menyampaikan makna-makna yang berbeda dari suatu konsep matematika.

Sementara itu, Sabirin (2014: 35) mendefinisikan representasi sebagai bentuk intepretasi pemikiran terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat untuk membantu dalam memecahkan masalah tersebut. Menurut Amallia & Yulianti (2015: 921), kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematika yang digunakan untuk memperlihatkan hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil intepretasinya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa representasi matematis merupakan ungkapan dari gagasan-gagasan matematis yang ditampilkan oleh siswa sebagai upaya untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Sehingga, dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi merupakan prasyarat dalam pemecahan masalah matematis.

Kemampuan representasi diperlukan oleh siswa agar dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang bersifat abstrak menuju konkret agar menjadi lebih mudah untuk dipahami. Representasi merupakan instrumen bagi siswa untuk memahami pengetahuan matematis dan keterampilan sekaligus menjadi kriteria bagi guru untuk dapat menilai kemampuan dan level matematis siswanya. Brenner, sebagaimana dikutip oleh Zhe (2012: 64) menyatakan bahwa kesuksesan dalam menyelesaikan masalah matematis merupakan kombinasi dari kemampuan representasi masalah dan kemampuan memanipulasi simbol. Pape &

Tchoshanov, sebagaimana dikutip oleh Sabirin (2014: 34) mengungkapkan bahwa ada empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi, diantaranya: (1) representasi dapat dipandang sebagai abstraksi internal dari ide-ide matematika atau skema kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman; (2) sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; (3) sebagai sajian secara terstruktur melalui gambar, simbol ataupun lambang; serta (4) sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.

Mudzakir, sebagaimana dikutip oleh Amallia & Yulianti (2015: 921) mengelompokkan representasi matematis menjadi tiga kelompok utama, yaitu (1) representasi visual berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar; (2) persamaan atau ekspresi matematika; dan (3) kata-kata atau teks tertulis. Sementara itu, Shirley, yang dikutip oleh Zhe (2012: 64) membagi metode representasi matematis dalam pemecahan masalah menjadi lima bidang, yaitu representasi numerik, grafis, verbal, simbolik, dan representasi rangkap. Dengan demikian, bentuk-bentuk representasi matematis, diantaranya representasi visual berupa gambar, grafik, diagram, maupun tabel, representasi simbolik berupa persamaan atau ekspresi matematika, dan representasi verbal berupa kata-kata atau teks tertulis.

Alasan dicantumkannya kemampuan representasi matematis ke dalam standar proses pembelajaran matematika dalam NCTM menurut Jones, sebagaimana dikutip oleh Sabirin (2014: 35) adalah sebagai berikut.

(1) Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun konsep dan berpikir matematis.

(2) Cara guru dalam menyajikan ide-ide matematis melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika.

(3) Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan dalam sistem pendidikan di Indonesia mengacu pada pencapaian kompetensi inti yang merupakan tingkat kemampuan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Kompetensi inti yang dimaksud terdiri atas: (1) kompetensi inti sikap spiritual, (2) kompetensi inti sikap sosial, (3) kompetensi inti pengetahuan, dan (4) kompetensi inti keterampilan. Kompetensi inti pengetahuan terkait dengan dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Anderson & Krathwohl (2015: 39) yang membahas mengenai revisi taksonomi pendidikan Bloom, menetapkan empat jenis pengetahuan, yaitu faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Keempat pengetahuan ini merupakan dimensi pengetahuan. Pengetahuan faktual meliputi pengetahuan tentang terminologi dan pengetahuan tentang detai-detail elemen-elemen yang spesifik. Pengetahuan konseptual meliputi pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori, pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi, serta pengetahuan tentang teori, model, dan struktur. Pengetahuan prosedural meliputi pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu dan algoritma, pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu, pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat.

Sementara itu, kategori dimensi proses kognitif merupakan pengklasifikasian proses-proses kognitif siswa secara komprehensif yang terdapat dalam tujuan-tujuan di bidang pendidikan. Kategori-kategori tersebut terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Siswa dikatakan berada pada proses kognitif memahami apabila mereka mampu mengonstruksi makna dari materi pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, maupun grafis (Anderson & Krathwohl, 2015: 105). Salah satu proses kognitif yang termasuk dalam kategori memahami adalah menafsirkan. Menafsirkan terjadi ketika siswa dapat mengubah suatu informasi dari satu bentuk ke bentuk lain, misalnya mengubah kata-kata menjadi kata-kata lain, kata-kata menjadi gambar, gambar menjadi kata-kata, angka menjadi kata-kata, kata-kata menjadi angka, dan sebagainya. Proses kognitif menafsirkan meliputi mengklarifikasi, memparafrasakan, merepresentasikan, dan menerjemahkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka posisi kemampuan representasi matematis dalam taksonomi pendidikan berada pada proses kognitif memahami dalam kategori menafsirkan dan termasuk dalam dimensi pengetahuan prosedural. Dengan demikian, kemampuan representasi menjadi penting untuk dikembangkan karena merupakan prasyarat untuk mencapai dimensi pengetahuan dan proses kognitif yang lebih tinggi.

Bentuk-bentuk operasional dari berbagai aspek representasi menurut Mudzakir sebagaimana dikutip oleh Yudhanegara & Lestari (2014: 78) adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Bentuk-bentuk Operasional Representasi Matematis

No.	Aspek Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1.	Representasi Visual	
	a. Grafik, diagram, atau tabel	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi grafik, diagram, atau tabel. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	1. Membuat gambar pola-pola geometri. 2. Membuat gambar bangun-bangun geometri untuk menjelaskan dan memfasilitasi penyelesaian masalah.
2.	Representasi Simbolik (Persamaan atau ekspresi matematis)	1. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan. 2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. 3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3.	Representasi Verbal (Kata-kata atau teks tertulis)	1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. 2. Menuliskan intepretasi dari suatu representasi. 3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. 4. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. 5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Sementara itu, bentuk-bentuk operasional dari aspek representasi yang diukur dalam penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut.

(1) Membuat representasi visual (gambar) untuk menjelaskan dan memfasilitasi penyelesaian masalah.

(2) Membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan.

(3) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(4) Menuliskan intepretasi dari suatu representasi.

(5) Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

Indikator pertama merupakan bentuk operasional dari representasi visual dan berperan pada prinsip pertama dalam pemecahan masalah, yaitu memahami masalah. Indikator kedua dan ketiga merupakan bentuk operasional dari representasi simbolik. Tetapi, indikator kedua berperan pada prinsip kedua dalam pemecahan masalah, yaitu menyusun rencana penyelesaian masalah, sedangkan indikator ketiga berperan pada prinsip ketiga dalam pemecahan masalah, yaitu melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Indikator keempat dan kelima merupakan bentuk operasional dari representasi verbal.

2.1.3 Gaya Kognitif

Definisi gaya kognitif menurut Tennant, sebagaimana dikutip oleh Desmita (2011) yaitu gaya kognitif sebagai *"an individual's characteristic and consistent approach to organising and processing information"*. Makna dari pernyataan tersebut adalah gaya kognitif merupakan pendekatan karakteristik individual yang konsisten untuk mengatur dan mengolah informasi. Desmita (2011) mengatakan bahwa di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda dalam melihat, mengenal, dan mengorganisir informasi. Oleh karena itu, kemungkinan ada perbedaan individu dalam merespon, ada yang memberikan respon lebih cepat, namun ada pula yang memberikan respon lebih lambat. Menurutnya, gaya kognitif merupakan pola yang terbentuk dari cara individu memproses informasi, dan cenderung stabil serta dicapai dalam jangka waktu yang relatif lama, meskipun tetap ada kemungkinan berubah.

Gaya kognitif merupakan bagian dari gaya belajar, yaitu sifat-sifat fisiologis, kognitif dan afektif yang relatif tetap, yang menggambarkan bagaimana siswa menerima, berinteraksi, dan merespon lingkungan belajar atau semacam kecenderungan umum, sengaja atau tidak, dalam merespon informasi menggunakan cara-cara tertentu. Penggolongan gaya kognitif menurut Rahman (2008: 455) antara lain: (1) perbedaan gaya kognitif secara psikologis, meliputi: gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*, (2) perbedaan gaya kognitif secara konseptual tempo, meliputi: gaya kognitif impulsif dan gaya kognitif reflektif, (3) perbedaan gaya kognitif bedasarkan cara berpikir, meliputi: gaya kognitif intuitif-induktif dan logik deduktif.

Gaya kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini mengacu pada pengklasifikasian gaya kognitif menurut Kagan (1996), yaitu meliputi:

(1) Gaya Kognitif Reflektif

Gaya kognitif reflektif yaitu gaya kognitif anak yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab masalah, tetapi cermat atau teliti, sehingga jawaban yang dihasilkannya cenderung benar.

(2) Gaya Kognitif Impulsif

Gaya kognitif impulsif yaitu gaya kognitif anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab suatu masalah, namun kurang cermat atau teliti, sehingga jawaban yang dihasilkan cenderung salah. Perilaku anak dengan gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah tidak sistematis atau terencana.

Berdasarkan definisi mengenai gaya kognitif reflektif dan impulsif yang telah dikemukakan di atas, ada dua aspek yang harus diperhatikan dalam mengukur gaya kognitif reflektif dan impulsif menurut Warli (2009: 568), antara lain: (1) dilihat dari variabel waktu yang digunakan siswa dalm menyelesaikan masalah, dan (2) frekuensi siswa dalam memberikan jawaban sampai mendapatkan jawaban yang benar. Aspek waktu (variabel waktu) dibedakan menjadi dua, yaitu cepat dan lambat. Sementara aspek frekuensi menjawab dibedakan menjadi cermat/ akurat (frekuensi menjawab sedikit) dan tidak cermat/ tidak akurat (frekuensi menjawab banyak). Menurut Kagan, *et al.* sebagaimana dikutip Warli (2008), perbedaan karakteristik antara siswa dengan gaya kognitif reflektif dan siswa dengan gaya kognitif impulsif diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Perbedaan Gaya Kognitif Siswa Reflektif dan Impulsif

Siswa Reflektif	Siswa Impulsif
1) Untuk menjawab digunakan waktu lama	1) Cepat memberikan jawaban tanpa mencermati terlebih dahulu
2) Menyukai masalah analog	2) Tidak menyukai masalah yang analog
3) Strategis dalam menyelesaikan masalah	3) Kurang strategis dalam menyelesaikan masalah
4) Reflektif terhadap kesusastraan	4) Sering membawa jawaban salah
5) IQ tinggi	5) Menggunakan hypothesis-scanning, yaitu merujuk pada satu kemungkinan saja
6) Jawaban lebih tepat	
7) Berargumen lebih matang	
8) Menggunakan paksaan dalam mengeluarkan berbagai kemungkinan	
9) Berpikir sejenak sebelum menjawab	
10) Kelainan dari segi kognitif	

2.1.4 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Joyce & Weil (1980: 1) mendefinisikan model pembelajaran sebagai berikut.

> *A model of teaching is a plan or pattern that can be used to shape curriculums (long-term courses of studies), to design instructional materials, and to guide instruction in the classroom and other settings. The models of teaching that we choose have much to say about the kinds of realities admitted to the classroom and the kinds of life-views likely to be generated as teacher and learner work together.*

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dapat diterjemahkan bahwa suatu model pembelajaran adalah rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (pembelajaran jangka panjang), untuk merancang materi-materi pelajaran, dan sebagai pedoman yang membimbing dalam pengaturan kelas dan yang lainnya.

Savery (2006: 12) mengemukakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memberdayakan siswa untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang tepat dari masalah yang ditetapkan. Tujuan dari PBL yaitu meningkatkan belajar siswa dengan mempersyaratkan mereka untuk menyelesaikan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu pada teori konstruktivisme. Proses berpikir dalam pembelajaran PBL diperlukan untuk memecahkan masalah yang dihadapkan pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dengan model PBL mengorganisasikan siswa agar terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar. Pada model PBL, siswa dilatih untuk menyusun sendiri pengetahuannya, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Selain itu, siswa dapat membentuk makna dari masalah autentik yang diajukan melalui proses belajar dan menyimpannya dalam ingatan, sehingga dapat digunakan lagi sewaktu-waktu.

Menurut Farhan & Retnawati (2014: 230), *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran berbasis masalah yang akan mengantarkan siswa pada situasi masalah riil. Masalah-masalah riil tersebut dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika guna memotivasi siswa untuk mengidentifikasi dan meneliti konsep-konsep yang perlu diketahui siswa untuk dapat bekerja dengan masalah-masalah tersebut. Tujuan dari PBL sebagaimana pendapat Hmelo-Silver, sebagaimana dikutip oleh Padmavathy & Mareesh (2013: 48) adalah memfasilitasi siswa dengan pengalaman terbimbing dalam pembelajaran melalui pemecahan masalah kompleks di dunia nyata. PBL dirancang dengan beberapa tujuan penting, yaitu membantu siswa untuk: (1) mengonstruksi suatu dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel, (2) mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif, (3) mengembangkan *self-directed*, keterampilan belajar sepanjang hayat, (4) menjadi kolaborator yang efektif, dan (5) menjadi termotivasi untuk belajar.

Beberapa karakteristik model pembelajaran PBL seperti yang dikutip dari Hung *et al.* (2008: 488 – 489) adalah sebagai berikut.

(1) Masalah yang diajukan terfokus, seperti misalnya siswa memulai dengan membahas simulasi dari masalah yang autentik dan tidak terstruktur. Membangun pengetahuan dirangsang dengan masalah dan diterapkan kembali untuk menyelesaikan masalah tersebut;

(2) Pembelajaran berpusat pada siswa, guru tidak dapat mendikte belajar siswa;

(3) Pembelajaran yang *self-directed*, sehingga siswa secara individu maupun kolaboratif bertanggung jawab terhadap belajar mereka sendiri;

(4) Pembelajaran yang *self-reflective*, sehingga siswa memonitor pemahaman mereka sendiri untuk mengatur strategi belajarnya;

(5) Guru sebagai fasilitator, yang mendukung dan memodelkan proses penalaran, memfasilitasi proses kelompok dinamika interpersonal, menggali pengetahuan siswa secara mendalam, dan tidak pernah menyela konten atau memberikan jawaban langsung atas pertanyaan.

Menurut Akinoglu & Tandogan (2007: 73 – 74), terdapat beberapa kelebihan yang dimiliki oleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*, diantaranya sebagai berikut.

(1) Pembelajaran berpusat pada siswa bukan pada guru.

(2) Model pembelajaran mengembangkan pengendalian diri siswa, mengajarkan membuat rencana yang prospektif dalam menghadapi realitas dan mengekspresikan emosi.

(3) Model PBL memungkinkan siswa untuk melihat peristiwa secara multidimensional dengan perspektif yang lebih dalam.

(4) Mengembangkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah.

(5) Mendorong siswa untuk belajar bahan dan konsep baru dalam memecahkan masalah.

(6) Mengembangkan kerjasama dan ketrampilan berkomunikasi siswa yang memungkinkan mereka untuk belajar dan bekerja dalam kelompok.

(7) Menyatukan teori dan praktik. Siswa dapat menggabungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan yang baru dan mengembangkan keterampilan menilai lingkungan yang disiplin.

(8) Siswa memperoleh keterampilan manajemen waktu, fokus, pengumpulan data, penyusunan laporan, dan evaluasi.

Menurut Joyce & Weil (1980: 15), model pembelajaran memiliki lima unsur dasar yang terdiri dari: (1) sintaks (*syntax*), (2) sistem sosial (*the social system*), (3) prinsip reaksi (*principal of reaction*), (4) sistem pendukung (*support system*), serta (5) dampak pengajaran dan dampak pengiring (*instructional and nurturant effects*). Begitu juga dengan model pembelajaran PBL yang juga memiliki lima unsur utama, diantaranya:

2.1.4.1 Sintaks Model Pembelajaran PBL

Joyce & Weil (1980: 15) menyatakan *"The syntax describes the model in action. We describe syntax in terms of sequences of activities we call phase; each model has a distinct flow of phases"*. Dengan demikian, sintaks merupakan urutan aktivitas yang harus dilakukan pada saat pembelajaran yang disebut fase-fase. Model pembelajaran PBL terdiri dari lima fase. Fase-fase model pembelajaran PBL sebagaimana dikutip dari Arends (2013: 115), yaitu mengarahkan siswa kepada masalah, mempersiapkan siswa untuk belajar, membantu penelitian mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Berikut fase-fase tersebut yang dikutip dari Arends (2013: 115).

Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

	Fase	**Penjelasan**
Fase 1	Memberikan orientasi masalah kepada siswa	Guru mengomunikasikan secara jelas tujuan pelajaran, membentuk sikap positif terhadap pelajaran, dan menjabarkan apa yang diharapkan dilakukan oleh siswa.

Fase 2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membentuk tim-tim belajar dan melakukan perencanaan kooperatif. Cara membentuk kelompok siswa akan berbeda-beda tergantung pada tujuan guru bagi proyek tertentu. Guru harus bisa memberikan dasar rasional yang kuat untuk penyusunan kelompok.
Fase 3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan data dan melakukan eksperimen mental atau aktual sampai mereka paham dimensi dari situasi permasalahan. Guru membantu siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menciptakan dan membuat gagasan mereka sendiri. Setelah itu, guru mendorong semua gagasan dan menerima sepenuhnya dengan cara mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir mengenai kecukupan hipotesis dan solusi mereka serta kualitas informasi yang mereka kumpulkan.
Fase 4	Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang (hasil karya)	Artefak yang dimaksud lebih dari sekadar laporan tertulis, namun mencakup hal-hal seperti rekaman video yang menunjukkan situasi masalah dan solusi yang diusulkan, model-model yang merupakan representasi fisik dari situasi permasalahan atau solusinya, dan program komputer serta presentasi multimedia. Sedangkan benda pajang dapat berupa pameran sains, presentasi verbal dan/atau visual yang bertukar gagasan dan memberikan balikan.

Fase 5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Tahap ini melibatkan kegiatan yang bertujuan membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses-proses pemikiran mereka dan juga keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Guru meminta siswa merekonstruksi pemikiran mereka dan kegiatan selama berbagai tahap pelajaran.

2.1.4.2 Sistem Sosial Model Pembelajaran PBL

"The social system describes student and teacher roles and relationships and the kind of norms that are encouraged" (Joyce & Weil, 1980: 16). Sistem sosial mendeskripsikan peranan siswa, guru, dan hubungan serta norma dalam pembelajaran atau dengan kata lain, sistem sosial mendeskripsikan struktur derajat dalam lingkungan pembelajaran. Menurut English & Kitsantas, sebagaimana dikutip oleh Wahyuni *et al.* (2016: 30), peran utama guru dalam PBL adalah merancang kegiatan untuk memotivasi siswa melakukan refleksi dan memfasilitasi pembelajaran berupa bantuan, timbal balik, bimbingan, dan menyuruh siswa untuk berpikir. Sedangkan peran siswa dalam PBL adalah bertanggung jawab untuk pembelajaran dan membangun pengetahuan mereka sendiri.

Tabel 2.4 Sistem Sosial Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Memberikan orientasi masalah kepada siswa	Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, serta memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.	Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru, menyiapkan kebutuhan logistik yang penting bagi pembelajaran serta menanyakan hal-hal yang dirasa kurang jelas atau belum dipahami.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membimbing siswa untuk mendefinisikan dan	Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-

	mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan masalah yang diajukan.	tugas belajar dalam kelompok terkait dengan masalah yang diajukan.
Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, serta mencari penjelasan dan solusi dari masalah yang diajukan.	Siswa mengumpulkan informasi yang tepat untuk memahami masalah dan merencanakan penyelesaian masalah, kemudian melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan mengecek hasil pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang	Guru membimbing siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, rekaman, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya untuk kemudian menyampaikan kepada orang lain (mempresentasikan hasil karya).	Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya untuk dipresentasikan terkait dengan penyelesaian masalah berdasarkan hasil diskusi kelompoknya.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap investigasi yang telah mereka lakukan, dan proses-proses yang mereka gunakan.	Siswa dengan dibimbing oleh guru melakukan evaluasi dan analisis terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan serta menyimpulkan konsep, prinsip, dan atau materi yang telah dipelajari.

2.1.4.3 Prinsip Reaksi Model Pembelajaran PBL

Menurut Joyce & Weil (1980: 16), *"Principles of the reaction tell the teacher how to regard the learner and how to respond to what the learner does"*. Prinsip reaksi ini menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang siswa dan bagaimana guru merespons apa yang dilakukan siswa. Prinsip reaksi berkaitan dengan bagaimana guru memperlakukan siswa dengan tepat dan menyeleksi respon

yang tepat terhadap apa yang siswa lakukan. Dalam pembelajaran PBL, sebagaimana yang dinyatakan oleh Barrows, sebagaimana dikutip oleh Hung *et al.*, (2008: 493) guru bertanggung jawab memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir atau menalar, metakognisi, dan berpikir kritis untuk membantu siswa menjadi seorang pembelajar mandiri. Sehingga, prinsip reaksi model PBL dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 2.5 Prinsip Reaksi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan Guru
Memberikan orientasi masalah kepada siswa	(1) Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran. (2) Memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang diajukan.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	(1) Membantu membentuk kelompok. (2) Membimbing siswa untuk menetapkan tugas-tugas yang harus dilaksanakan dalam kelompok. (3) Mendorong setiap siswa untuk aktif dalam diskusi dan melaksanakan tugasnya dalam kelompok.
Membantu investigasi mandiri dan kelompok	(1) Membimbing siswa dalam memperoleh informasi yang tepat terkait dengan pemecahan masalah. (2) Membimbing siswa untuk melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang tepat.
Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang (hasil karya)	(1) Membuat aturan dalam presentasi. (2) Menciptakan suasana kelas yang kondusif untuk menyimak presentasi.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	(1) Menciptakan suasana yang mendukung terjadinya interaksi dalam diskusi. (2) Membimbing siswa untuk mengevaluasi penyelesaian masalah menggunakan pertanyaan-pertanyaan. (3) Memberi korfirmasi dan penguatan terhadap jawaban dan hasil evaluasi siswa. (4) Membimbing siswa untuk menyimpulkan (konsep, prinsip, atau materi) yang telah

	dipelajari dari proses pemecahan masalah yang dilakukan.

2.1.4.4 Sistem Pendukung Model PBL

Deskripsi mengenai sistem pendukung yang dikemukakan oleh Joyce & Weil (1980: 16) adalah sebagai berikut.

> *We use support system concept to describe not the model itself so much as the supporting conditions necessary for its existence. What are the additional requirements of the model beyond the usual human skills and capacities and technical utilities?*

Sistem pendukung yang dimaksud meliputi sarana, bahan, alat, atau lingkungan pembelajaran yang dibutuhkan bagi terlaksananya model. Multimedia dalam pembelajaran PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas penggunaan model dengan asumsi bahwa PBL terlibat dalam konteks yang autentik untuk membantu siswa memahami kekhususan suatu informasi yang merupakan salah satu syarat penting dalam pembelajaran (Hung *et al.,* 2008).

Hasil penelitian Zumbach (dalam Hung *et.al.,* 2008: 499) untuk siswa kelas PBL yang dilengkapi dengan penggunaan multimedia menunjukkan tingkat motivasi yang jauh lebih tinggi untuk belajar dan mempertahankan pengetahuan daripada siswa di kelas tradisional. Jadi, dapat disimpulkan bahwa multimedia mendukung kesuksesan pembelajaran dengan model PBL. Sistem pendukung yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku guru dan buku siswa mata pelajaran matematika, lembar kegiatan siswa (LKS), multimedia dalam bentuk *slide power point*, dan video atau animasi pendukung lainnya. LKS digunakan untuk membantu siswa menemukan konsep dari materi yang diajarkan melalui pemecahan masalah.

2.1.4.5 Dampak Model Pembelajaran PBL

Joyce & Weil (1980: 17) mendeskripsikan dampak model pembelajaran sebagai berikut.

> *Hence, the description of the effects of the models can validly be categorized as the direct or instructional effects and the indirect or nurturant effects. The instructional effects are those directly achieved by leading the learner in certain directions. The nurturant effects come from experiencing the environment created by the model*.

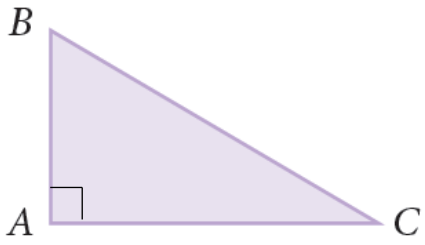
Dampak dari model dikategorikan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran merupakan apa yang dicapai secara langsung berdasarkan tujuan yang akan dituju, sedangkan dampak pengiring adalah apa yang dicapai di luar tujuan sebagai akibat dari aktivitas pembelajaran menggunakan model PBL.

Tujuan pokok dari PBL adalah untuk membelajarkan siswa menjadi pembelajar mandiri, bebas, tanpa batas waktu. Kemudian siswa dapat mengembangkan kepercayaan diri mereka dalam memutuskan pemecahan masalah, mendapatkan kemampuan dalam bidang sosial, memperkaya dasar ilmu pengetahuan, dan mengembangkan kemampuan berpikir serta pemecahan masalah. Hasil-hasil penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model ini menghasilkan kemampuan ingatan jangka panjang.

Duch, Groh, dan Allen, sebagaimana dikutip oleh Savery (2006: 12), mendeskripsikan bahwa PBL mengembangkan keterampilan yang spesifik, yakni kemampuan berpikir kritis, menganalisa dan memecahkan masalah dunia nyata yang kompleks. Sementara Torp dan Sage, sebagaimana dikutip oleh Savery (2006: 12), menyatakan bahwa siswa sebagai *problem solvers* mencari akar permasalahan

dan kondisi yang dibutuhkan untuk mendapatkan solusi yang baik, sehingga dalam prosesnya siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Hal ini juga didukung oleh pendapat Hmelo-Silver *et al.* (2007: 100), bahwa dengan PBL siswa belajar *self-directed learning* (belajar mandiri) melalui pemecahan masalah secara bersama-sama, merefleksi pengalaman mereka, dan terlibat dalam penyelidikan yang diarahkan oleh diri sendiri. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa dampak pengajaran dari PBL adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisa, dan memecahkan masalah. Sedangkan dampak pengiringnya, diantaranya melatih siswa menjadi pembelajar mandiri, mengembangkan kepercayaan diri siswa dalam pemecahan masalah, memperkaya dasar ilmu pengetahuan, mengembangkan kemampuan dalam bidang sosial, dan kemampuan ingatan jangka panjang.

2.2 Tinjauan Materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku



Diketahui segitiga ABC siku-siku di A seperti pada gambar di atas, maka dapat didefinisikan perbandingan trigonometri sebagai berikut.

(1) *Sinus sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut B dengan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC, ditulis:

$$\sin \angle B = \frac{\textbf{panjang sisi di depan sudut B}}{\textbf{panjang sisi hipotenusa segitiga ABC}}$$

Sinus sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC, ditulis:

$$\sin \angle C = \frac{\textbf{panjang sisi di depan sudut C}}{\textbf{panjang sisi hipotenusa segitiga ABC}}$$

(2) *Cosinus sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut B dengan panjang sisi hipotenusa segitiga, ditulis:

$$\cos \angle B = \frac{\textbf{panjang sisi di samping sudut B}}{\textbf{panjang sisi hipotenusa segitiga ABC}}$$

Cosinus sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut C dengan panjang sisi hipotenusa segitiga, ditulis:

$$\cos \angle C = \frac{\textbf{panjang sisi di samping sudut C}}{\textbf{panjang sisi hipotenusa segitiga ABC}}$$

(3) *Tangen sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut B dengan panjang sisi di samping sudut B, ditulis:

$$\tan \angle B = \frac{\textbf{panjang sisi di depan sudut B}}{\textbf{panjang sisi di samping sudut B}}$$

Tangen sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan panjang sisi di samping sudut C, ditulis:

$$\tan \angle C = \frac{\textbf{panjang sisi di depan sudut C}}{\textbf{panjang sisi di samping sudut C}}$$

(4) *Cosecan sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC dengan sisi di depan sudut B, ditulis:

$$\csc \angle B = \frac{\textbf{panjang sisi hipotenusa segitiga ABC}}{\textbf{panjang sisi di depan sudut B}} = \frac{\mathbf{1}}{\textbf{sin B}}$$

Cosecan sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC dengan panjang sisi di depan sudut C, ditulis:

$$\mathbf{csc}\angle \boldsymbol{C} = \frac{\boldsymbol{panjang\ sisi\ hipotenusa\ segitiga\ ABC}}{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ depan\ sudut\ C}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{sin\ C}}$$

(5) *Secan sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC dengan panjang sisi di samping sudut B, ditulis:

$$\mathbf{sec}\angle \boldsymbol{B} = \frac{\boldsymbol{panjang\ sisi\ hipotenusa\ segitiga\ ABC}}{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ depan\ sudut\ B}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{cos\ B}}$$

Secan sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hipotenusa segitiga ABC dengan panjang sisi di samping sudut C, ditulis:

$$\mathbf{sec}\angle \boldsymbol{C} = \frac{\boldsymbol{panjang\ sisi\ hipotenusa\ segitiga\ ABC}}{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ depan\ sudut\ C}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{cos\ C}}$$

(6) *Cotangen sudut B* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut B dengan panjang sisi di depan sudut B, ditulis:

$$\mathbf{cot}\angle \boldsymbol{B} = \frac{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ samping\ sudut\ B}}{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ depan\ sudut\ B}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{tan\ B}}$$

Cotangen sudut C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut C dengan panjang sisi di depan sudut C, ditulis:

$$\mathbf{cot}\angle \boldsymbol{C} = \frac{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ samping\ sudut\ C}}{\boldsymbol{panjang\ sisi\ di\ depan\ sudut\ C}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{tan\ C}}$$

(Kemendikbud 2017: 131 – 132).

2.3 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif pada pembelajaran dengan model *Problem Based Learning,* diantaranya sebagai berikut.

(1) Jenita, dkk. (2017) dalam penelitiannya yang berjudul "Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Siswa Kelas X MIA 1 di SMAN 4 Bekasi" mengungkapkan bahwa penelitian yang berlangsung di kelas X MIA 1 SMAN 4 Bekasi tahun ajaran 2015/2016 yang melibatkan 40 orang siswa diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata tes kemampuan representasi matematis dan peningkatan persentase jumlah siswa yang mencapai KKM di setiap siklusnya.

(2) Dirgahayu, dkk. (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran PBL Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Materi Prisma dan Limas Kelas VIII" dengan populasi yaitu kelas VIII SMPN 15 Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif cenderung mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang rendah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan representasi matematis. Selain itu, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan representasi matematis siswa serta meninjau kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif.

2.4 Kerangka Berpikir

Pemecahan masalah merupakan komponen esensial dalam pembelajaran matematika. Secara umum, dalam proses pemecahan masalah siswa akan menerapkan langkah-langkah atau prinsip-prinsip pemecahan masalah, mulai dari memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana yang telah disusun, dan terakhir meninjau kembali langkah-langkah sebelumnya. Pada langkah atau prinsip memahami masalah, salah satu indikatornya adalah mampu mengubah masalah tersebut ke dalam kata-katanya sendiri, gambar, atau diagram yang akan membantunya dalam memahami masalah tersebut. Sementara pada langkah atau prinsip menyusun rencana pemecahan masalah, salah satu indikatornya adalah mampu membuat permodelan yang merupakan salah satu strategi untuk memudahkan dalam pemecahan masalah. Dapat dilihat bahwa kedua indikator yang disebutkan erat kaitannya dengan representasi. Jadi, dapat dikatakan

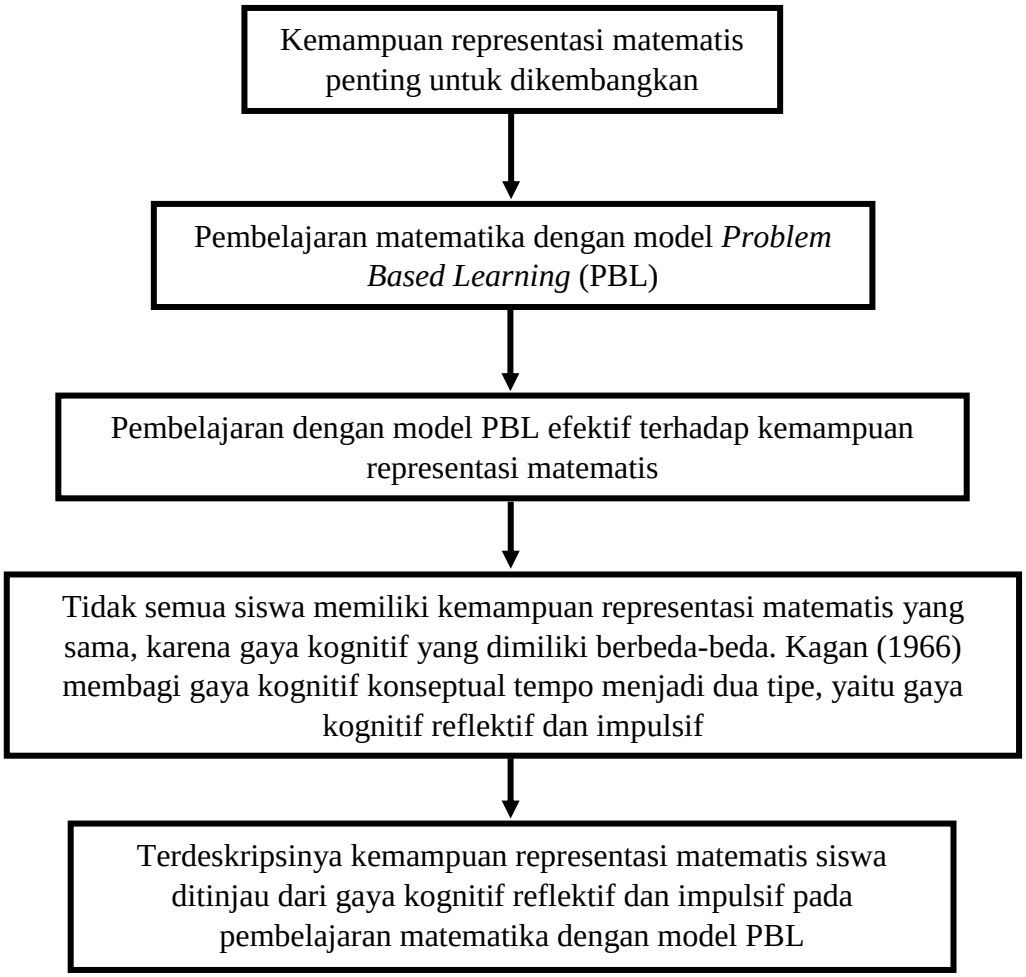
bahwa kemampuan representasi diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Dengan demikian, kemampuan representasi memiliki arti penting bagi kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu faktor yang mempengaruhi strategi pemecahan masalah siswa adalah gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif, meliputi berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi secara konsisten dan berlangsung lama. Perbedaan gaya kognitif siswa akan berpengaruh pada perbedaan strategi pemecahan masalah, dan perbedaan strategi pemecahan masalah akan berpengaruh pada perbedaan representasi matematisnya. Perbedaan gaya kognitif tersebut ada yang memiliki karekateristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak teliti, sehingga jawaban cenderung salah yang disebut dengan gaya kognitif impulsif. Sebaliknya, ada yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab masalah, tetapi cermat atau teliti, sehingga jawaban jawaban cenderung benar yang disebut dengan gaya kognitif reflektif.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan sangat berpengaruh pada ketercapaian tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstrutivisme adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Inti dari pembelajaran dengan model PBL adalah penyajian situasi permasalahan yang autentik dan bermakna kepada siswa yang menjadi landasan penyelidikan atau inkuiri. Dampak pengajaran dari model PBL adalah kemampuan berpikir kritis, menganalisa, dan memecahkan masalah. Sehingga, diharapkan

dengan berkembangnya kemampuan memecahkan masalah, maka kemampuan representasi matematis juga akan berkembang.

Berbagai uraian tersebut menggunggah peneliti untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan representasi matematis ditinjau dari gaya kognitif konseptual tempo siswa kelas X SMA pada pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Untuk memudahkan memahami kerangka berpikir dari penelitian ini, maka kerangka berpikir yang telah dikemukakan peneliti di atas disajikan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil simpulan untuk menjawab pertanyaan penelitian, yaitu: (1) bagaimana keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X, dan (2) bagaimana kemampuan representasi matematis ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas X pada pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* sebagai berikut.

(1) Pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X. Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan representasi matematis pada pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal, yakni sebesar 80,56% siswa memperoleh nilai minimal KKM sebesar 70; dan (2) Proporsi ketuntasan klasikal hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan representasi matematis pada pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* lebih dari proporsi ketuntasan klasikal kelas kontrol.

(2) Siswa dengan tipe gaya kognitif reflektif cenderung memiliki kemampuan representasi visual dengan kategori sangat baik, kemampuan representasi simbolik dengan kategori baik, dan kemampuan representasi verbal dengan

kategori baik. Sementara itu, siswa dengan tipe gaya kognitif impulsif cenderung memiliki kemampuan representasi visual dengan kategori sangat baik, kemampuan representasi simbolik dengan kategori sangat kurang, serta kemampuan representasi verbal dengan kategori kurang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut.

(1) Pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X. Oleh karena itu, model PBL dapat digunakan dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu alternatif untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, khususnya pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

(2) Siswa dengan tipe gaya kognitif reflektif cenderung mampu memenuhi kelima indikator kemampuan representasi matematis dengan baik, sehingga diperlukan soal-soal latihan yang bervariasi untuk lebih mengembangkan kemampuan representasi matematis. Sementara, siswa dengan tipe gaya kognitif impulsif cenderung sangat kurang dalam kemampuan membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis, dan kurang dalam kemampuan menuliskan intepretasi dari suatu representasi, sehingga

diperlukan upaya memperbanyak latihan soal terutama yang memuat indikator-indikator kemampuan representasi matematis tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Akinoglu, O. & R. O. Tandogan. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1): 71-81.

Amallia, R. & I. Yulianti. 2015. Penerapan Pendekatan *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Matematis Siswa. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Anderson, L. W. & D. R. Krathwohl. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Penerjemah Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arends, R. I. 2013. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar (9th ed)*. Penerjemah Made Frida Yulia. Jakarta: Penerbit Salemba.

Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Asyrofi, M. & I. Junaedi. 2016. Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Multiple Intellegence pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruktivisme. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1): 32-39.

Bell, F. H. 1981. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary School)*. United States of America: Wm. C. Brown Company Publisher.

Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Dirgahayu, H. 2016. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran PBL Ditinjau dari Gaya kognitif pada Materi Prisma dan Limas Kelas VIII*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(2): 1-10.

Farhan, M. & H. Retnawati. 2014. Keefektifan PBL dan IBL Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2): 227-240.

Hmelo-Silver, C. E., R. G. Duncan, & C. A. Chinn. 2007. Scaffolding and Achievement in Problem-Based Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2): 99-107.

Hung, W., *et al.* 2008. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology Third Edition – Problem Based Learning*. New York: The Taylor & Francis e-Library.

Jenita, G., dkk. 2017. Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Siswa Kelas X MIA 1 di SMAN 4 Bekasi. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1): 11-18.

Joyce, B. & M. Weil. 1980. *Models of Teaching Second Edition*. New Jersey: Prentince-Hall, Inc.

Kagan, J. 1966. Reflection-Impulsivity: The Generality and Dynamics of Conceptual Tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, 71(1): 17-24.

Kemendikbud. 2003. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2014. *Permendikbud nomor 59 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2017. *Matematika untuk SMA/ MA/ SMK/ MAK Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kholiqowati, H., Sugiarto, & I. Hidayah. 2016. Analisis Kemapuan Representasi Matematis Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3): 235-242.

Kusrianto, S. I., Suhito, & Wuryanto. 2016. Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan Pop Up Book Terhadap Kemampuan Siswa Kelas VIII pada Aspek Representasi Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2): 155-162.

Mahendra, N. R. & Mulyono. 2016. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Kognitif dalam Model PBL. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Minarni, A., E. E. Napitapulu, & R. Husein. 2016. Mathematical Understanding and Representation Ability of Public Junior High School in North Sumatra. *Journal on Mathematics Education*, 7(1): 45-58.

Moleong, L. J. 2010. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nadia, L. N., ST. B. Waluya, & Isnarto. 2017. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Peserta Didik Melalui Inductive Discovery Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2): 242-250.

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Amerika: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Padmavathy, R. D. & K. Mareesh. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1): 45-51.

Panasuk, R. M. & M. L. Beyranevand. 2011. Preferred Representations of Middle School Algebra Students When Solving Problems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 13(1): 32-52.

Permata, J. I., YL. Sukestiyarno, & N. Hindarto. 2017. Analisis Representasi Matematis Ditinjau dari Kreativitas Pembelajaran CPS dengan Asesmen Diagnostik. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2): 233 -241.

Polya, G. 1973. *How To Solve It Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press.

Portoles, J. J. S. & V. S. Lopez. 2007. Representations in Problem Solving in Science: Directions For Practice. *Asia Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(4): 1 – 17.

Rahman, A. 2008. Analisis Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif Secara Psikologis dan Konseptual Tempo pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Makasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 14(72): 452 - 473.

Rifa'i, A. & C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU-MKDK Unnes.

Rozencwajg, P. & Corroyer, D. 2005. Cognitive Processes in the Reflective-Impulsive Cognitive Style. *The Journal of Genetic Psychology*, 166(4): 451-463.

Sabirin. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM IAIN Antasari*, 1(2): 33-44.

Savery, J.R. 2006. Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1): 9-20.

Sudjana, N. 2005. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Uno, H. B. 2013. *Belajar dengan Pendekatan Pembelajaran PAILKEM*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Wahyuni, T. N. B., Kartono, & Dwijanto. 2016. Keefektifan Pembelajaran PBL Pendekatan Kontekstual pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Warli. 2008. Pentingnya Memahami Gaya Kognitif Impulsif-Reflektif Bagi Guru. *Majalah Ilmiah Sains dan Edukasi*. 6(2). Jember: Lembaga Penelitian IKIP PGRI Jember.

_____. 2009. Proses Berpikir Anak Reflektif dan Anak Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Paedagogi*, 5(2). FKIP Universitas Siliwangi.

_____. 2013. Kreativitas Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Reflektif atau Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 20(2): 190-201.

Warli & M. Fadiana. 2015. Math Learning Model that Accomodates Cognitive Style to Build Problem Solving Skills. *Higher Education Studies*, 5(4): 86-98.

Widakdo, W. A. 2017. Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Yudhanegara, M. R. & K. E. Lestari. 2014. Meningkatan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(3): 76-85.

Zhe, Liu. 2012. Survey of Primary Students' Mathematical Representation Status and Study on the Teaching Model of Mathematical Representation. *Journal of Mathematics Education*, 5(1): 63-76.