



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
PADA PEMBELAJARAN PACE DITINJAU DARI GENDER
SISWA SMA KELAS X**

Skripsi

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika

oleh

Miftah Fathur Rahmi Pratama

4101415006

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Miftah Fathur Rahmi Pratama

NIM : 4101415006

program studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran PACE Ditinjau dari Gender Siswa SMA Kelas X* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Agustus 2019



Miftah Fathur Rahmi Pratama
NIM. 4101415006

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran PACE Ditinjau dari Gender Siswa SMA Kelas X* karya Miftah Fathur Rahmi Pratama 4101415006 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi Universitas Negeri Semarang pada tanggal 1 Agustus 2019 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, 5 Agustus 2019



Dr. Sugianto, M.Si.
NIP 196102191993031001

Ketua Penguji/
Penguji I,

Dra. Kristina Wijayanti, M.S.
NIP 196012171986012001

Anggota Penguji/
Penguji II,

Dr. Mulyono, M.Si.
NIP 197009021997021001

Sekretaris,

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP 196807221993031005

Anggota Penguji/
Pembimbing,

Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.
NIP 197810202008122001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Work hard and work smart to get what you want.

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua saya, Bapak

Sudiswan dan Ibu Eni Turahmi.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, berkat, dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran PACE Ditinjau dari Gender Siswa SMA Kelas X”.

Penulis mengakui bahwa penyelesaian karya tulis ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan pada penulisan selama penyusunan skripsi.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.S. dan Dr. Mulyono, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan dalam penyusunan skripsi.
6. Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penulis menjalankan studi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah diberikan bekal ilmu kepada penulis dalam menyusun skripsi.
8. Drs. Edi Prasetyo, Kepala SMA N 1 Banyumas yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
9. Hendi Widi Priyonggo, S.Pd., Guru Matematika kelas X SMA N 1 Banyumas yang telah memberikan bimbingan selama penelitian.
10. Siswa-siswi kelas X MIPA 1, X MIPA 5, dan X MIPA 8 SMA N 1 Banyumas yang telah membantu proses penelitian.
11. Bapak dan Ibu dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.

12. Dwi Giovanni yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
13. Teman-teman Sahabat Meme (Indra, Meidila, Setyo, Triana, Yosia) atas segala dorongan semangat dan motivasi yang diberikan.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, motivasi serta doa kepada penulis.

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

Semarang, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

Pratama, M. F. R. (2019). *Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran PACE Ditinjau dari Gender Siswa SMA Kelas X*. Skripsi, Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, PACE, Gender.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keefektifan pembelajaran PACE terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X, menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari perbedaan gender, dan mengidentifikasi kesalahan siswa saat menyelesaikan tes kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gender.

Metode pada penelitian ini adalah *mixed methods*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu Sekolah Menengah Atas di Banyumas tahun pelajaran 2018/2019. Dengan acak kelas terpilih kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 8 sebagai kelas kontrol. Subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu 3 siswa laki-laki dan 3 perempuan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes dan wawancara. Analisis data kuantitatif ini berupa data hasil tes kemampuan koneksi matematis. Data hasil tes kemampuan koneksi matematis tersebut diuji normalitas, uji homogenitas, uji proporsi, uji kesamaan dua rata-rata dan uji kesamaan dua proporsi. Analisis data kualitatif dengan cara melalui tahap reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Pembelajaran PACE efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X; (2) Subjek perempuan mampu memenuhi indikator hubungan antar topik dalam matematika dan indikator hubungan matematika dalam bidang lain, serta indikator hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari satu subjek tidak dapat memenuhi, subjek laki-laki mampu memenuhi indikator hubungan antar topik dalam matematika dan indikator hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta indikator menghubungkan matematika dalam bidang lain satu subjek tidak dapat memenuhi; dan (3) Subjek perempuan dan subjek laki-laki melakukan kesalahan yaitu *comprehension error*, *transformation error*, *process skills error*, dan *encoding error*, serta subjek perempuan lebih banyak melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*, *process skill* dan *encoding* dibandingkan subjek laki-laki dan subjek perempuan lebih sedikit melakukan kesalahan pada tahap *transformation* dibandingkan dengan subjek laki-laki.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	8
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.5.1 Manfaat Teoritis	9
1.5.2 Manfaat Praktis	9
1.5.2.1 Bagi Siswa.....	9
1.5.2.2 Bagi Guru	9
1.5.2.3 Bagi Sekolah.....	9
1.5.2.4 Bagi Peneliti	9
1.5.2.5 Bagi Peneliti Lain	10

1.6	Penegasan Istilah	10
1.6.1	Kemampuan Koneksi Matematis	10
1.6.2	Model Pembelajaran PACE	10
1.6.3	Gender	11
1.6.4	Ketuntasan Belajar	11
1.6.5	Efektif.....	11
1.7	Sistematika Penulisan Skripsi	12
1.7.1	Bagian Awal.....	12
1.7.2	Bagian Isi	12
1.7.3	Bagian Akhir	12
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA		13
2.1	Landasan Teori.....	13
2.1.1	Belajar dan Pembelajaran Matematika.....	13
2.1.2	Kemampuan Koneksi Matematis	14
2.1.3	Model Pembelajaran PACE	17
2.1.4	Teori Belajar yang Mendukung Model Pembelajaran PACE	22
2.1.4.1	Teori Belajar Konstruktivisme	22
2.1.4.2	Teori Belajar Piaget.....	22
2.1.4.3	Teori Belajar Vygotsky	23
2.1.4.4	Teori Belajar Ausubel	24
2.1.5	Perbedaan Gender	24
2.1.6	Tinjauan Materi	25
2.1.7	Kesalahan Siswa.....	28
2.2	Penelitian yang Relevan	29
2.3	Kerangka Berpikir	30

2.4	Hipotesis.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Jenis Penelitian.....	34
3.2	Variabel Penelitian	35
3.3	Ruang Lingkup Penelitian.....	35
3.3.1	Lokasi Penelitian	35
3.3.2	Rentang Waktu Penelitian.....	35
3.4	Metode Penelitian.....	36
3.4.1	Metode Penelitian Kuantitatif	36
3.4.1.1	Desain Penelitian Kuantitatif.....	36
3.4.1.2	Populasi dan Sampel	37
3.4.2	Metode Penelitian Kualitatif	37
3.5	Prosedur Penelitian.....	37
3.6	Instrumen Penelitian.....	40
3.6.1	Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis	40
3.6.2	Instrumen Pedoman Wawancara.....	40
3.7	Analisis Instrumen Tes.....	41
3.7.1	Validitas	41
3.7.2	Reliabilitas	42
3.7.3	Taraf Kesukaran	43
3.7.4	Daya Pembeda.....	44
3.8	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.8.1	Tes	46
3.8.2	Wawancara.....	46
3.9	Teknik Analisis Data.....	47

3.9.1	Analisis Data Nilai Penilaian Akhir Semester	47
3.9.1.1	Uji Normalitas	47
3.9.1.2	Uji Homogenitas.....	48
3.9.1.3	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata.....	49
3.9.2	Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	50
3.9.2.1	Uji Hipotesis 1	50
3.9.2.2	Uji Hipotesis 2.....	51
3.9.2.3	Uji Hipotesis 3.....	52
3.9.3	Analisis Data Kualitatif.....	53
3.10	Pengujian Keabsahan Data.....	54
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
4.1	Hasil Penelitian	55
4.1.1	Hasil Analisis Penilaian Akhir Semester	55
4.1.1.1	Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester	55
4.1.1.2	Uji Homogenitas Penilaian Akhir Semester.....	56
4.1.1.3	Uji Kesamaan Rata-Rata Penilaian Akhir Semester	56
4.1.2	Pelaksanaan Pembelajaran	57
4.1.2.1	Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model PACE	57
4.1.2.2	Proses Pembelajaran dengan Model Problem Based Learning .	60
4.1.3	Pelaksanaan Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	63
4.1.4	Pelaksanaan Wawancara	63
4.1.5	Analisis Data Kuantitatif.....	63
4.1.5.1	Uji Normalitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	64
4.1.5.2	Uji Homogenitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis	64
4.1.5.3	Uji Hipotesis I	65

4.1.5.4	Uji Hipotesis II	65
4.1.5.5	Uji Hipotesis III.....	66
4.1.6	Analisis Data Kualitatif.....	67
4.1.6.1	Pemilihan Subjek Penelitian.....	67
4.1.6.2	Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Gender	67
4.1.6.3	Hasil Ringkasan Kemampuan Koneksi Ditinjau dari Gender .	152
4.1.6.4	Hasil Analisis Kesalahan.....	153
4.2	Pembahasan Penelitian.....	180
4.2.1	Keefektifan Pembelajaran PACE terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.....	180
4.2.2	Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Gender.....	182
4.2.3	Kesalahan Siswa saat Mengerjakan Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	183
BAB 5 PENUTUP		187
5.1	Simpulan	187
5.2	Saran.....	188
REFERENSI		187

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Koneksi Matematis.....	15
2.2 Tahap-Tahap Pembelajaran PACE	18
2.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	26
3.1 Desain Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i>	36
3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen.....	41
3.3 Hasil Pengujian Validitas Butir Soal.....	42
3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen.....	43
3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	44
3.6 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal	44
3.7 Interpretasi Koefisien Daya Pembeda.....	45
3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal.....	45
4.1 Rincian Kegiatan Pembelajaran dengan Model PACE.....	57
4.2 Hasil Presentase Aktivitas Guru Kelas Eksperimen	59
4.3 Hasil Presentase Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen	60
4.4 Rincian Kegiatan Pembelajaran dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	60
4.5 Hasil Persentase Aktivitas Guru Kelas Kontrol	62
4.6 Hasil Persentase Aktivitas Siswa Kelas Kontrol.....	62
4.7 Subjek Penelitian.....	67
4.8 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-1 Nomor 1 dan 2.....	72
4.9 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-1 Nomor 3 dan 5.....	78
4.10 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-1 Nomor 4 dan 6.....	83
4.11 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-2 Nomor 1 dan 2.....	88
4.12 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-2 Nomor 3 dan 5.....	93
4.13 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-2 Nomor 4 dan 6.....	98
4.14 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-3 Nomor 1 dan 2.....	102
4.15 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-3 Nomor 3 dan 5.....	106
4.16 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-3 Nomor 4 dan 6.....	110

4.17 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-4 Nomor 1 dan 2.....	115
4.18 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-4 Nomor 3 dan 5.....	120
4.19 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-4 Nomor 4 dan 6.....	124
4.20 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-5 Nomor 1 dan 2.....	129
4.21 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-5 Nomor 3 dan 5.....	134
4.22 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-5 Nomor 4 dan 6.....	139
4.23 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-6 Nomor 1 dan 2.....	143
4.24 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-6 Nomor 3 dan 5.....	147
4.25 Rangkuman Kemampuan Koneksi Subjek S-6 Nomor 4 dan 6.....	151
4.26 Ringkasan Kemampuan Koneksi Matematis Gender Perempuan	152
4.27 Ringkasan Kemampuan Koneksi Matematis Gender	153
4.28 Subjek Analisis Kesalahan.....	153
4.29 Kesalahan Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 6.....	154
4.30 Analisis Hasil Wawancara S-1 pada Soal Nomor 6.....	155
4.31 Kesalahan Pekerjaan S-2 pada soal Nomor 3	156
4.32 Analisis Hasil Wawancara S-2 pada Soal Nomor 3.....	157
4.33 Kesalahan Pekerjaan S-2 pada soal Nomor 6	158
4.34 Analisis Hasil Wawancara S-2 pada Soal Nomor 6.....	159
4.35 Kesalahan Pekerjaan S-3 pada soal Nomor 2	160
4.36 Analisis Hasil Wawancara S-3 pada Soal Nomor 2.....	161
4.37 Kesalahan Pekerjaan S-3 pada soal Nomor 3	162
4.38 Analisis Hasil Wawancara S-3 pada Soal Nomor 3.....	163
4.39 Kesalahan Pekerjaan S-3 pada soal Nomor 4	164
4.40 Analisis Hasil Wawancara S-3 pada Soal Nomor 3.....	165
4.41 Kesalahan Pekerjaan S-3 pada soal Nomor 5	166
4.42 Analisis Hasil Wawancara S-3 pada Soal Nomor 5.....	166
4.43 Kesalahan Pekerjaan S-3 pada soal Nomor 6	167
4.44 Analisis Hasil Wawancara S-3 pada Soal Nomor 6.....	168
4.45 Kesalahan Pekerjaan S-4 pada soal Nomor 6	169
4.46 Analisis Hasil Wawancara S-4 pada Soal Nomor 6.....	170
4.47 Kesalahan Pekerjaan S-5 pada soal Nomor 3	171

4.48 Analisis Hasil Wawancara S-5 pada Soal Nomor 3.....	172
4.49 Kesalahan Pekerjaan S-5 pada soal Nomor 6	174
4.50 Analisis Hasil Wawancara S-5 pada Soal Nomor 6.....	174
4.51 Kesalahan Pekerjaan S-6 pada soal Nomor 1	175
4.52 Analisis Hasil Wawancara S-6 pada Soal Nomor 1	176
4.53 Kesalahan Pekerjaan S-6 pada soal Nomor 3	177
4.54 Analisis Hasil Wawancara S-6 pada Soal Nomor 3.....	178
4.55 Kesalahan Pekerjaan S-6 pada soal Nomor 5	179
4.56 Analisis Hasil Wawancara S-6 pada Soal Nomor 5.....	179

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 1.....	3
1.2 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 2.....	4
1.3 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 3.....	4
2.1 Segitiga Siku-Siku ACD	27
2.2 Skema Kerangka Berpikir	32
3.1 Rancangan Metode Campuran Sekuensial Eksplanatori.....	34
3.2 Prosedur Penelitian.....	39
4.1 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 1	68
4.2 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 2	70
4.3 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 3	73
4.4 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 5	76
4.5 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 4.....	79
4.6 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 6	81
4.7 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 1	84
4.8 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 2	86
4.9 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 3	88
4.10 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 5	91
4.11 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 4.....	94
4.12 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 6	96
4.13 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 1	98
4.14 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 3	103
4.15 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 5	105
4.16 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 4.....	107
4.17 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 6	109
4.18 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 1	111
4.19 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 2	113
4.20 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 3	115

4.21 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 5	118
4.22 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 4	120
4.23 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 6	122
4.24 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 1	125
4.25 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 2	127
4.26 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 3	129
4.27 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 5	132
4.28 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 4	135
4.29 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 6	137
4.30 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 1	140
4.31 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 2	142
4.32 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 3	144
4.33 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 5	146
4.34 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 4	148
4.35 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 6	150
4.36 Hasil Pekerjaan S-1 pada Soal Nomor 6	154
4.37 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 3	156
4.38 Hasil Pekerjaan S-2 pada Soal Nomor 6	158
4.39 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 2	160
4.40 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 3	162
4.41 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 4	164
4.42 Hasil Pekerjaan S-3 pada Soal Nomor 5	165
4.43 Hasil Pekerjaan S-4 pada Soal Nomor 6	169
4.44 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 3	171
4.45 Hasil Pekerjaan S-5 pada Soal Nomor 6	173
4.46 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 1	175
4.47 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 3	177
4.48 Hasil Pekerjaan S-6 pada Soal Nomor 5	178

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Kode Siswa Kelompok Kelas Eksperimen	194
2. Daftar Kode Siswa Kelompok Kelas Kontrol	195
3. Daftar Kode Siswa Kelas Kelompok Uji Coba.....	196
4. Daftar Nilai Penilaian Akhir Semester.....	197
5. Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester	198
6. Uji Homogenitas Penilaian Akhir Semester	199
7. Uji Kesamaan Rata-Rata Penilaian Akhir Semester	200
8. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1	202
8a. Lembar Kerja Tugas Pertemuan 1	208
8b. Lembar Kerja Diskusi Pertemuan 1	211
8c. Lembar Kerja Latihan Pertemuan 1	214
9. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2	216
9a. Lembar Kerja Tugas Pertemuan 2	222
9b. Lembar Kerja Diskusi Pertemuan 2.....	225
9c. Lembar Kerja Latihan Pertemuan 2	229
10. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3	231
10a. Lembar Kerja Tugas Pertemuan 3	237
10b. Lembar Kerja Diskusi Pertemuan 3.....	241
10c. Lembar Kerja Latihan Pertemuan 3	244
11. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4	247
12. RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 1	252
12a. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1	258
12b. Kuis Pertemuan 1	261

13. RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 2	264
13a. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2.....	270
13b. Kuis Pertemuan 2.....	274
14. RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 3	277
14a. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 3.....	283
14b. Kuis Pertemuan 3.....	286
15. RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 4	289
15a. Latihan Soal Pertemuan 4	294
16. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	302
17. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	305
18. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	307
19. Daftar Skor Siswa Kelompok Uji Coba	318
20. Validitas Soal Uji Coba.....	319
21. Reliabilitas Soal Uji Coba.....	322
22. Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	324
23. Daya Pembeda Soal Uji Coba	326
24. Rekap Hasil Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	328
25. Kisi-kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	330
26. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	333
27. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes kemampuan Koneksi Matematis	335
28. Daftar Nilai Akhir Kelompok Eksperimen	346
29. Daftar Nilai Akhir Kelompok Kontrol.....	347
30. Uji Normalitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis	348

31. Uji Homogenitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis	349
32. Uji Hipotesis 1	350
33. Uji Hipotesis 2	352
34. Uji Hipotesis 3	354
35. Pedoman Wawancara	356
36. Hasil Wawancara	359
37. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Kelas Eksperimen.....	375
37a. Pertemuan 1.....	375
37b. Pertemuan 2	378
37c. Pertemuan 3.....	381
37d. Pertemuan 4	384
38. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Kelas Kontrol	386
38a. Pertemuan 1.....	386
38b. Pertemuan 2	389
38c. Pertemuan 3.....	392
38d. Pertemuan 4	395
39. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen	397
39a. Pertemuan 1.....	397
39b. Pertemuan 2	399
39c. Pertemuan 3.....	401
39d. Pertemuan 4	403
40. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Kontrol	405
40a. Pertemuan 1.....	405
40b. Pertemuan 2	407
40c. Pertemuan 3.....	409

40d. Pertemuan 4	411
41. Pengelompokkan Siswa	413
42. Validasi Instrumen	415
43. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	420
44. Surat Ijin Penelitian.....	421
45. Surat Keterangan Penelitian.....	422
46. Surat Keterangan Penelitian.....	423

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab X Pasal 37 menyatakan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang wajib diberikan di Sekolah Dasar dan Menengah. Jadi siswa mempelajari materi matematika mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) dan bahkan sampai Perguruan Tinggi. Menurut Marlina *et al.*, (2017: 37), matematika adalah ilmu pengetahuan yang sangat penting dan memiliki peran dalam perkembangan dunia. Konsep dan prosedur matematika yang diperoleh dapat digunakan dalam matematika maupun dalam bidang lainnya (Prasetyo *et al.*, 2017:191). Bidang lain yang dimaksud seperti fisika, teknik, dan lainnya.

Dalam OECD (2016: 5), hasil survei *Programme for International Students Assessment* (PISA) 2015 dalam bidang matematika, menyatakan bahwa Indonesia berada diperingkat ke-62 dari 70 negara. Indonesia mendapatkan skor 386, sedangkan rerata internasional 490. Berdasarkan hal tersebut berarti Indonesia masih berada di bawah skor rata-rata internasional dalam bidang matematika. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia bidang matematika masih rendah.

Berdasarkan *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) sebagaimana dikutip oleh Siagian (2016: 58), bahwa terdapat 5 standar kemampuan matematis yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran, kemampuan tersebut adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*). Menurut Lianto *et al.*, (2012: 83), matematika terdiri dari berbagai topik yang saling terkait satu sama lain.

Keterkaitan tersebut tidak hanya berlaku pada antar topik dalam matematika itu saja, tetapi juga berkaitan dengan disiplin ilmu lain dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Keterkaitan ini yang disebut koneksi matematis. Sejalan dengan hal tersebut Apipah & Kartono (2017: 149) juga menyatakan bahwa

koneksi matematis bertujuan supaya siswa dapat menghubungkan antara materi satu dengan lainnya.

Siswa akan memiliki pemahaman materi matematika dengan baik apabila mampu melakukan koneksi antar ide matematis dengan baik, karena siswa menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang saling berkaitan, artinya materi matematika yang dipelajari sekarang berkaitan dengan sebelumnya (Yuniawatika, 2011: 108). Selain itu *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) (2000: 274), menyatakan tanpa koneksi matematis siswa menjadi terlalu banyak belajar dan mengingat banyak konsep serta prosedur matematika yang saling terpisah. Sejalan dengan hal tersebut Setiawan *et al.*, (2017: 153) menyatakan bahwa dengan mampunya mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematika siswa menjadi semakin dalam dan bertahan lama.

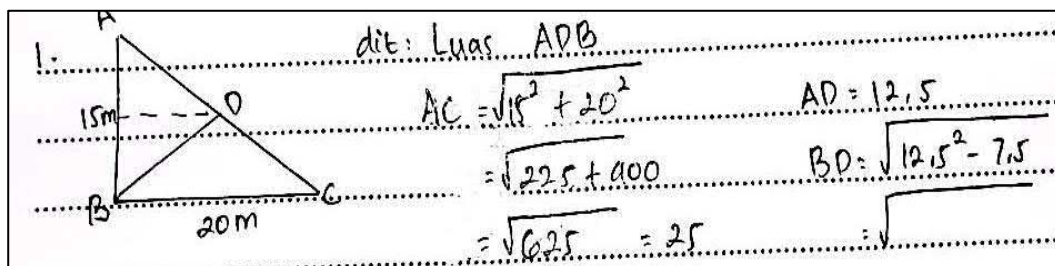
Berdasarkan uraian tersebut maka kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dasar yang wajib dimiliki siswa sekolah menengah (Adirakasiwi, 2018: 284). Koneksi matematis sangat penting karena dengan kemampuan koneksi matematis siswa dapat memahami dan menghubungkan ide-idenya, sehingga mudah dalam menghubungkan matematika dengan antar topik dan dengan materi lain ataupun dengan kehidupan sehari-hari.

Namun, pentingnya kemampuan koneksi matematis di Indonesia belum sesuai dengan tingkat kemampuan koneksi yang dimiliki siswa (Ainurrizqiyah *et al.*, 2015: 173). Hasil penelitian Rawa *et al.*, (2016: 922), menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah atas sangat rendah yaitu 47,78%, dengan koneksi dalam satu topik berada pada kategori cukup yaitu 60%, koneksi antar topik sangat rendah yaitu 35% serta koneksi dengan kehidupan sehari-hari juga sangat rendah yaitu 48,34%.

Selain itu Ruspiani, sebagaimana dikutip oleh Siahaan *et al.*, (2012: 130), bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah di Indonesia yaitu sekitar 22,2% untuk koneksi matematis dengan materi lain, 44,9% untuk koneksi matematis dengan mata pelajaran lain, dan 67,3% untuk koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti pada 68 siswa di sekolah penelitian tentang Materi Teorema Pythagoras dan Kesebangunan menunjukkan bahwa skor rerata kemampuan koneksi matematis 14,2 dengan simpangan baku 5,8 dari skor ideal 40. Hal tersebut menunjukkan bahwa koneksi matematis di sekolah penelitian masih rendah. Berikut ini adalah soal dan salah satu hasil pekerjaan siswa yang menunjukkan bahwa koneksi antar topik dalam matematika siswa masih rendah.

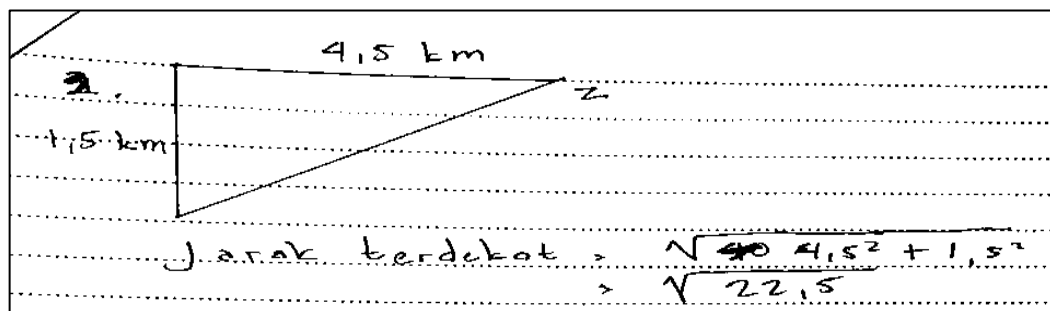
Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku. Pada setiap pojok dipasang lampu taman. Misalkan setiap lampu diberi nama A, B dan C dimana B merupakan siku-siku. Dari titik B ditarik garis tinggi yang memotong AC di titik D dan dititik tersebut dipasang lampu. Jarak dari lampu di titik A ke titik B adalah 15 meter. Jarak dari lampu di titik B ke titik C adalah 20 meter. Tentukan luas taman yang dibatasi oleh lampu A, D dan B !



Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.1 menunjukkan bahwa terdapat kesulitan siswa dalam mengoneksikan konsep Kesebangunan dan Teorema Pythagoras. Hal tersebut terlihat dari kesalahan siswa saat menentukan jarak dari titik B ke D. Berikut ini adalah soal dan salah satu hasil pekerjaan siswa yang menunjukkan bahwa koneksi dengan bidang lain masih rendah.

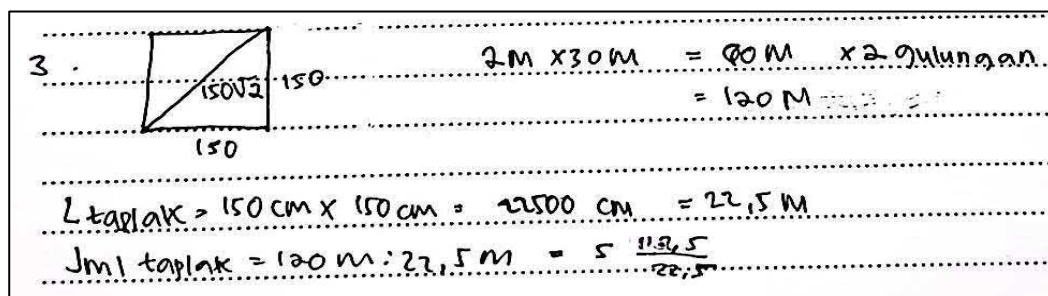
Sebuah kapal berlayar menuju pulau dari pelabuhan Z. Untuk dapat sampai ke pulau tersebut kapal harus melewati rute 4,5 km ke arah barat dan setelah itu berbelok 90° ke selatan sejauh 6 km. Setibanya di pulau tersebut kapal segera kembali ke pelabuhan Z melalui jarak terdekat yang dapat dilalui. Berapa meterkah jarak terdekat antara pulau dengan pelabuhan Z?



Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 2

Berdasarkan Gambar 1.2 menunjukkan bahwa terdapat kesulitan siswa dalam mengoneksikan Teorema Pythagoras dengan bidang kelautan. Hal tersebut terlihat dari kesalahan siswa saat menentukan jarak setelah berbelok ke selatan. Berikut ini adalah soal dan salah satu hasil pekerjaan siswa yang menunjukkan bahwa koneksi dengan kehidupan sehari-hari masih rendah.

Sebuah *wedding organizer* akan membuat beberapa taplak meja berbentuk persegi dengan garis tengah $150\sqrt{2}$ cm. Perusahaan itu telah memesan kain satin dari konveksi sebanyak 2 gulungan besar. Ukuran gulungan kain itu adalah $2m \times 30m$. Jika upah jahit tiap satu 1 buah taplak meja adalah Rp 50.000,00. Berapa banyak taplak yang dibuat dan biaya yang harus dikeluarkan untuk ongkos penjahit ?



Gambar 1.3 Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 3

Berdasarkan Gambar 1.3 menunjukkan bahwa terdapat kesulitan siswa dalam mengoneksikan Teorema Pythagoras dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut terlihat dari kesalahan siswa saat menentukan luas taplak meja.

Berbagai model pembelajaran yang ada menunjukkan bahwa tidak ada satu cara terbaik untuk mengajar, sehingga keberagaman itu menjadi cara untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan pola interaksi siswa dengan guru di kelas yang berisikan strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan di dalam pembelajaran di kelas (Lestari & Yudhanegara, 2015: 37). Model pembelajaran berfungsi menjadi pedoman untuk perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Saefuddin & Berdiati, 2015: 48).

Salah satu model pembelajaran yang diduga merangsang terwujudnya kemampuan koneksi matematis adalah model pembelajaran PACE. PACE merupakan singkatan dari *Project* (proyek), *Activity* (aktivitas), *Cooperative Learning* (pembelajaran kooperatif), dan *Exercise* (latihan). Pembelajaran PACE ini termasuk salah satu model pembelajaran yang menganut teori konstruktivisme (Suryana, 2015: 92). Konstruktivisme menempatkan siswa pada peranan utama dalam proses pembelajaran (*student centered*) (Azizah *et al.*, 2012:101).

Pada tahap aktivitas siswa diberi lembar tugas, gunanya untuk menemukan konsep-konsep yang sedang dipelajari dan untuk meninjau konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Pembelajaran PACE adalah model pembelajaran dimana siswa secara aktif terlibat dalam kelompok. Seperti pada tahap *cooperative learning*, siswa berkelompok dan saling berdiskusi tentang suatu permasalahan terkait dengan materi yang dipelajari. Dalam proses diskusi ini siswa saling bertukar pendapat satu sama lain. Tahap berikutnya *exercise*, pada tahap ini siswa diberikan latihan soal, gunanya supaya siswa dapat lebih memahami materi yang dipelajari.

Tahap yang terakhir yaitu proyek, pada tahap ini siswa diberikan tugas proyek yang diselesaikan secara berkelompok. Siswa memilih sendiri masalahnya dan menyelesaikannya dalam bentuk laporan dan juga presentasi. Masalah yang dipilih siswa berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian yang terdahulu pembelajaran PACE sudah digunakan untuk meneliti kemampuan pembuktian matematis, kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Namun untuk kemampuan

koneksi belum pernah. Hal tersebut menunjukkan bahwa peneliti akan melakukan suatu penelitian yang baru.

Pada sekolah penelitian menggunakan kurikulum 2013 dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Zulfah *et. al.* (2018: 36), *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks atau masalah bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta dapat memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Dalam pembelajaran, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa, faktor yang tidak kalah penting adalah jenis kelamin atau gender. Menurut Amir (2013: 15-16), laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan fisiologi yang menyebabkan perbedaan psikologi dalam belajar. Faktor psikologi erat kaitannya dengan intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan. Artinya siswa laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam mempelajari sesuatu.

Menurut Kruteksi, sebagaimana dikutip oleh Nafi'an (2011: 573-574), menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika adalah laki-laki lebih unggul dalam penalaran, perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksaman berpikir, serta laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika lebih baik dari perempuan.

Namun berdasarkan penelitian Sudirman (2017: 137), kemampuan koneksi matematis siswa laki-laki sebesar 29% dan siswa perempuan 40%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa perempuan lebih baik dari laki-laki. Dari keberagaman hasil penelitian kemampuan koneksi matematis yang dianggap berbeda dari segi gender, peneliti ingin memfokuskan koneksi matematis jika ditinjau dari perbedaan gender siswa serta untuk menemukan perbedaan pada setiap aspeknya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan Hendi Widi Priyongo S.Pd. guru matematika kelas X MIPA SMA Negeri 1 Banyumas, didapat informasi bahwa siswa belum pernah diuji kemampuan koneksi

matematisnya. Didapatkan juga informasi bahwa dari nilai yang ada, terdapat siswa dengan nilai sangat tinggi dan juga ada siswa yang nilainya sangat rendah. Masih banyak siswa yang kesulitan untuk mengerjakan soal, jika soal tersebut berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Kesulitan-kesulitan yang terjadi saat siswa mengerjakan dapat diketahui melalui kesalahan saat menjawab. Berdasarkan hal tersebut tentu kesalahan-kesalahan saat mengerjakan soal dapat menjadi perhatian untuk diteliti lebih lanjut.

Studi pendahuluan dilakukan di SMA Negeri 1 Banyumas dengan memberikan soal koneksi matematis yang berkaitan dengan Materi Pythagoras dan Kesebangunan. Materi ini merupakan salah satu materi prasyarat dari Materi Trigonometri. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), trigonometri adalah ilmu ukur mengenai sudut dan sempadan segitiga. Materi Trigonometri sangat berhubungan dengan koneksi matematis. Dalam Materi Trigonometri tidak hanya tentang koneksi antar topik dalam matematika tetapi juga koneksi dengan bidang lain seperti arsitektur, fisika, teknik dan bahkan kehidupan sehari-hari seperti menaksir tinggi suatu pohon, gedung, dan sebagainya.

Pada penelitian ini dilakukan studi pendahuluan untuk memperkuat dan memastikan bahwa koneksi matematis siswa masih menjadi masalah di SMA Negeri 1 Banyumas. Dari hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang. Berarti kemampuan koneksi matematis siswa di SMA Negeri Banyumas belum optimal.

Dengan melihat pentingnya kemampuan koneksi matematis bagi siswa, tentu perlu dilakukan penelitian di SMA Negeri 1 Banyumas supaya dapat mengetahui kemampuan koneksi matematisnya. Selain itu adanya beberapa alasan seperti bahwa gender juga dapat mempengaruhi hasil belajar juga perlu dilakukan penelitian. Karena hal tersebut dan didukung informasi dari berbagai sumber, maka peneliti akan melakukan penelitian dan mengambil judul **“Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran PACE Ditinjau dari Gender Siswa SMA Kelas X”**.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran PACE. Kemampuan koneksi matematis ini ditinjau berdasarkan gender siswa SMA kelas X.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran PACE efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X ?
2. Bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa kelas X pada pembelajaran matematika ditinjau dari perbedaan gender menggunakan pembelajaran PACE?
3. Apa saja kesalahan siswa kelas X saat menyelesaikan tes kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gender ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis keefektifan pembelajaran PACE terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X.
2. Menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas X pada pembelajaran matematika ditinjau dari perbedaan gender menggunakan pembelajaran PACE.
3. Mengidentifikasi kesalahan siswa kelas X saat menyelesaikan tes kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gender.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan yaitu mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMA kelas X dengan beberapa uraian kalimat.

1.5.2 Manfaat Praktis

1.5.2.1 Bagi Siswa

1. Membantu siswa untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis yang dimiliki.
2. Mendorong siswa untuk lebih aktif dan giat dalam pembelajaran matematika.

1.5.2.2 Bagi Guru

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru matematika mengenai pentingnya kemampuan koneksi matematis siswa dalam proses pembelajaran, serta kesalahan siswa saat menyelesaikan soal koneksi matematis. Informasi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran yang diberikan di kelas.

1.5.2.3 Bagi Sekolah

Memberikan informasi tentang kemampuan koneksi matematis siswa untuk selanjutnya dapat dijadikan referensi mengembangkan pembelajaran di sekolah.

1.5.2.4 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti tentang pentingnya kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika. Serta peneliti juga memperoleh pengalaman langsung tentang bagaimana cara menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa.

1.5.2.5 Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dan sumbangan pemikiran untuk penelitian selanjutnya tentang analisis kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran PACE ditinjau dari gender siswa.

1.6 Penegasan Istilah

Supaya diperoleh pengertian yang sama dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda tentang istilah yang ada dalam penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah. Maksud dari penegasan istilah tersebut supaya ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan penelitian. Penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 *Kemampuan Koneksi Matematis*

Pada penelitian kemampuan koneksi matematis yang dimaksud adalah hubungan antar topik dalam matematika; hubungan matematika dalam bidang lain; dan hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

1.6.2 *Model Pembelajaran PACE*

Model pembelajaran PACE dalam penelitian ini tahapannya menjadi *Activity*, *Cooperative Learning*, *Excercise* dan *Project*. Tahap *activity* dicerminkan dalam lembar kerja tugas, tahap *cooperative learning* merupakan pembelajaran berkelompok dimana siswa secara berkelompok diberi lembar kerja diskusi dan membahas suatu permasalahan. Selanjutnya tahap *exercise*, dimana siswa secara individu diberi lembar kerja latihan dan yang terakhir tahap *project*, dilakukan dengan tugas proyek dimana siswa mencari masalah sendiri sekaligus mencari solusi dari permasalahan tersebut yang nantinya dibuat laporan dan dipresentasikan.

1.6.3 Gender

Gender dalam penelitian ini berarti tipe atau jenis yaitu laki-laki dan perempuan.

1.6.4 Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar adalah suatu batas minimal siswa tuntas dalam suatu mata pelajaran. Dalam hal ini siswa tuntas jika mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Menurut Permen Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan yang mengacu pada standar kompetensi kelulusan, dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik, karakteristik mata pelajaran dan satuan pendidikan.

KKM dalam penelitian ini disesuaikan dengan obyek penelitian. KKM untuk mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Banyumas adalah 75, sehingga untuk mencapai ketuntasan belajar secara klasikal apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas telah mencapai KKM.

1.6.5 Efektif

Pembelajaran PACE efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X apabila sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan pembelajaran PACE mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan pembelajaran PACE lebih baik dari pada rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
3. Proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran PACE lebih dari proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

1.7.1 *Bagian Awal*

Berisi halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.7.2 *Bagian Isi*

Bagian isi skripsi, terdiri dari 5 bab yaitu sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas membahas teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam penelitian, penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, variabel penelitian, metode penelitian, instrumen penelitian dan analisis data.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

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

BAB V Penutup

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.7.3 *Bagian Akhir*

Bagian akhir skripsi terdiri dari referensi dan lampiran. Bagian akhir skripsi ini terkait dengan bagian isi, karenanya setiap referensi dan lampiran yang ditulis di bagian akhir harus dirujuk di dalam bagian isi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu proses di mana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman (Dahar, 2011: 2). Menurut Damjati & Mudjiono (2006: 18), belajar adalah proses internal yang kompleks, dimana proses tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Menurut Hamalik (2009: 154), belajar adalah perubahan tingkat laku yang relatif mantap karena suatu latihan dan pengalaman. Saefuddin & Berdiati (2015: 8), belajar adalah proses adanya perubahan yang sifatnya positif sehingga pada tahap akhirnya akan diperoleh keterampilan, kecakapan, dan pengetahuan baru dari akumulasi pengalaman dan pembelajaran.

Dari beberapa pengertian belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu yang diperoleh akibat pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan pengetahuan, keterampilan ataupun suatu perilaku.

Pembelajaran adalah seperangkat peristiwa yang mempengaruhi siswa sedemikian sehingga siswa memperoleh pembelajaran (Rifa'i & Anni, 2012: 157). Menurut Saefuddin & Berdiati (2015: 8), pembelajaran adalah proses penambahan pengetahuan dan wawasan dengan rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan sadar oleh seseorang dan menjadikan perubahan dalam dirinya, sehingga terjadi perubahan yang sifatnya positif dan pada akhirnya akan didapat keterampilan, kecakapan, dan pengetahuan baru. Pembelajaran dalam matematika merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari pemahaman siswa di dalam kelas (NCTM, 2000: 20).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses kegiatan interaksi antara siswa dengan guru di

dalam kelas yang saling mempengaruhi satu sama lain guna mencapai suatu tujuan pembelajaran.

2.1.2 Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi berasal dari bahasa Inggris yaitu *connection* yang artinya hubungan. Secara umum koneksi berarti keterkaitan. Dalam matematika koneksi disebut dengan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa untuk (1) mengenali representasi yang setara dengan topik yang sama; (2) menghubungkan langkah-langkah dalam suatu representasi terhadap langkah-langkah dalam representasi yang setara; dan (3) menggunakan matematika dengan disiplin ilmu lain (Karnasih & Sinaga, 2014: 57).

Menurut Dewi & Masrukan (2018: 205), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan NCTM (2000) sebagaimana dikutip oleh Hendriana *et al.*, (2017: 85) indikator koneksi matematis adalah sebagai berikut.

1. Mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide dalam matematika.
2. Memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh.
3. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika.

Menurut Hendriana *et al.*, (2017: 85) secara lebih rinci merangkum indikator koneksi matematis sebagai berikut.

1. Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik dalam matematika.
2. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
3. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
4. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan kehidupan sehari hari.
5. Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Pada penelitian ini indikator koneksi matematis yang digunakan adalah menurut Dewi (2017: 30) yaitu (1) hubungan antar topik dalam matematika; (2) hubungan matematika dalam bidang lain; dan (3) hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 3.1 Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis		Sub Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	
1.	Hubungan antar topik dalam matematika	1.1	Menuliskan konsep atau rumus matematika dalam topik dan topik lain yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.
		1.2	Mengoperasikan konsep atau rumus matematika dalam topik dan topik lain yang telah dituliskan dengan benar.
2.	Hubungan matematika dalam bidang ilmu lain	2.1	Menyatakan permasalahan dalam bidang lain kedalam bentuk matematika.
		2.2	Menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam bidang lain.
		2.3	Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal matematika dalam bidang ilmu lain.
3.	Hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari	3.1	Menyatakan permasalahan kehidupan sehari-hari kedalam bentuk matematika.
		3.2	Menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
		3.3	Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal matematika dalam kehidupan sehari-hari

Berikut adalah contoh soal untuk mengetahui siswa mampu menghubungkan antar topik dalam matematika.

Diketahui $2 \sin A + 5 \cos A = 11$ dan $4 \sin A - 3 \cos A = -17$. Tentukan nilai $\sec A$.

Dari soal tersebut diharapkan siswa mampu menggali kemampuan koneksi matematis antar konsep dalam matematika. Dalam soal tersebut selain berkaitan dengan Materi Trigonometri juga berkaitan dengan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Siswa dikatakan mempunyai kemampuan koneksi matematis pada indikator tersebut jika siswa mampu menjawab soal dengan benar dengan terlebih dahulu melakukan metode eliminasi pada kedua persamaan.

Selanjutnya barulah mencari nilai dari $\sec A$ hingga diperoleh hasil $\frac{1}{3}$. Berikut adalah contoh soal untuk mengetahui siswa mampu menghubungkan matematika dalam bidang lain.

Sebuah rumah di tepi sungai dilihat oleh 2 orang yang berbeda tempat. A melihat rumah tersebut di arah Timur dengan jarak 5 meter dan B melihat rumah tersebut di arah Timur Laut dengan jarak 10 meter. Jika membentuk sudut 60° , maka tentukan resultan antara A dan B saat melihat rumah tersebut secara bersama-sama.

Dari soal tersebut diharapkan siswa mampu menggali kemampuan koneksi matematis dengan ilmu lain yaitu fisika. Dalam soal tersebut selain berkaitan dengan matematika yaitu Materi Trigonometri juga berkaitan dengan materi di fisika. Siswa dikatakan mempunyai kemampuan koneksi matematis pada indikator ini jika siswa mampu menjawab soal dengan benar hingga diperoleh hasil $5\sqrt{7}$. Berikut adalah contoh soal untuk mengetahui siswa mampu menghubungkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Diketahui Juna dengan tinggi badan 1,5 meter akan mengukur tinggi pohon. Di tempat Juna berdiri, puncak pohon terlihat dengan sudut elevasi 45° dari sudut pandang mata Juna. Jarak horizontal dari Juna ke pohon sama dengan 18 meter. Berapa meterkah tinggi pohon tersebut?

Dari soal tersebut diharapkan siswa mampu menggali kemampuan koneksi matematis berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yaitu tentang seorang anak yang ingin menaksir tinggi sebuah pohon. Siswa dikatakan mempunyai kemampuan koneksi matematis pada indikator tersebut jika siswa mampu menjawab soal dengan benar hingga diperoleh hasil 19,5 meter.

2.1.3 Model Pembelajaran PACE

Tahun 1998, model pembelajaran PACE dikembangkan oleh Lee Carl. Lee (1998: 1215), PACE merupakan suatu model pembelajaran yang merupakan singkatan dari Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*), Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), dan Latihan (*Exercise*).

Dalam pembelajaran PACE, *project* merupakan tugas proyek siswa mencari masalah sendiri sekaligus mencari solusi dari permasalahan tersebut, *activity* dilakukan dalam bentuk lembar tugas, *cooperative learning* adalah pembelajaran berkelompok dan *exercise* merupakan tes akhir yang dilakukan secara individu.

Menurut Lee sebagaimana dikutip oleh Wardhani (2015: 36), menyatakan bahwa model pembelajaran PACE berlandaskan atas prinsip-prinsip (1) mengutamakan pengkonstruksian pengetahuan sendiri melalui bimbingan; (2) praktik dan umpan balik merupakan unsur penting dalam mempertahankan konsep-konsep baru; dan (3) mengutamakan pembelajaran aktif dalam memecahkan suatu masalah.

Dalam pelaksanaannya model pembelajaran PACE tahapannya menjadi *Activity*, *Cooperative Learning*, *Excercise* dan *Project*. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang sudah ada seperti penelitian yang dilakukan oleh Suryana pada tahun 2013 dan 2015 serta penelitian yang dilakukan oleh Rahman & Yunita tahun 2018. Berikut ini disajikan Tabel 2.2 tentang tahapan pembelajaran PACE.

Tabel 3.2 Tahap-Tahap Pembelajaran PACE

Tahap	Peran Guru	Kegiatan Siswa
<i>Activity/</i> aktivitas	Memberikan Lembar Kerja Tugas (LKT) sebelum pembelajaran dan mengecek dan bertanya kepada siswa mengenai LKT yang diberikan.	Mengerjakan LKT dan menanyakan permasalahan pada LKT jika dirasa masih belum dapat mengerjakan.
<i>Cooperative Learning/</i> pembelajaran kooperatif	Memilah siswa ke dalam kelompok beranggotakan 3 sampai dengan 4 orang dengan tingkat kemampuan heterogen, memberikan Lembar Kerja Diskusi (LKD) kepada setiap kelompok, dan membahas bersama LKD yang dikerjakan oleh siswa.	Berdiskusi mengerjakan LKD dengan kelompoknya dan dilanjutkan dengan mempresentasikan hasil diskusi.
<i>Exercise/</i> latihan	Memberikan soal Lembar Kerja Latihan (LKL) kepada siswa.	Mengerjakan LKL secara mandiri.
<i>Project/</i> proyek	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan topik masalah yang akan akan diselesaikan nantinya, permasalahan diharuskan membuat laporan dan dikumpulkan sesuai dengan kesepakatan antara guru dan siswa.	Berdiskusi mengenai topik permasalahan yang akan dibahas, melaporkan progres laporan setiap pertemuan sebelum pengumpulan laporan, dan mempresentasikan dan mengumpulkan laporan.

Aktivitas (*Activity*) dalam model PACE bertujuan untuk mengenalkan siswa terhadap informasi atau konsep-konsep yang baru diperoleh atau sudah diperoleh sebelumnya. Dilakukan dengan memberikan tugas dalam bentuk Lembar Kerja Tugas (LKT). LKT tersebut dikerjakan siswa secara individu. Dari tugas ini siswa di dorong supaya belajar menjadi bermakna. Jadi siswa tidak sekedar menghafal tetapi memahami secara mendalam, menghubungkan konsep yang sudah ada dan akan dipelajari.

Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) dalam pembelajaran PACE merupakan kegiatan dimana siswa belajar bersama-sama dalam kelompok. Antar anggota dalam kelompok tersebut saling berdiskusi tentang suatu

permasalahan dalam Lembar Kerja Diskusi (LKD) dan dilanjutkan mempresentasikannya. Dalam tahap ini siswa berkesempatan untuk mengemukakan penemuan hasil diskusi agar terjadi pertukaran informasi.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif menurut Subanji dalam Wardhani (2015: 36-17), terdiri atas (1) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif; (2) kelompok dibentuk heterogen; (3) kelompok diupayakan terdiri dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang berbeda; dan (4) penghargaan berorientasi pada kelompok daripada individu. Ciri-ciri tersebut sejalan dengan pembelajaran PACE.

Latihan (*Exercise*) dalam pembelajaran PACE merupakan tahapan dimana diberikan Lembar Kerja Latihan (LKL) berisikan soal-soal kepada siswa yang dikerjakan secara individu. Latihan atau *exercise* tersebut bertujuan untuk memperkuat konsep-konsep yang telah didapat sebelumnya atau sebagai refleksi atas hasil usaha siswa.

Proyek (*project*) dalam model PACE dilakukan secara berkelompok. Dalam proyek ini siswa memilih sendiri permasalahan yang dianggap menarik sesuai dengan materi pembelajaran. Selanjutnya siswa mencari jawaban atau solusi permasalahan yang telah dipilih. Pembahasan mengenai permasalahan tersebut dilaporkan oleh siswa dalam bentuk laporan dan dipresentasikan. Tujuan dari proyek ini siswa dapat mengetahui permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Saefuddin & Berdiati (2015: 58), karakteristik pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut.

1. Siswa membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja.
2. Ada permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada siswa.
3. Siswa mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau atau tantangan yang diajukan.
4. Siswa secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengolah informasi untuk memecahkan permasalahan.
5. Proses evaluasi dijadikan secara berkesinambungan.

6. Siswa secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan.
7. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
8. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perbaikan.

2.1.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PACE

Kelebihan pembelajaran PACE menurut Suryana (2016: 9) adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran PACE mampu melatih untuk mengkonstruksi sendiri konsep baru dengan menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dimiliki sebelumnya (proses asimilasi) atau bahkan memodifikasi cara atau konsep matematika lainnya melalui eksplorasi dalam mengkonstruksi konsep baru (proses akomodasi).
2. Pembelajaran PACE terjadi pula *scaffolding* pada saat pembelajaran dimana sehingga terjadi pertukaran informasi yang saling melengkapi agar diperoleh pemahaman yang benar terhadap suatu konsep sehingga perkembangan aktual siswa dapat tercapai secara optimal.

Kekurangan pembelajaran PACE adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran memerlukan waktu yang relatif lama.
2. Pembelajaran memerlukan tenaga, fasilitas dan biaya yang memadai.

Berdasarkan kekurangan pembelajaran PACE tersebut dapat diatasi dengan solusi sebagai berikut.

1. Untuk memanfaatkan waktu pembelajaran agar optimal sebelum mengajar guru sudah mempersiapkan segala hal yang diperlukan seperti materi pembelajaran, dan media pembelajaran. Selain itu juga dapat dengan membagi kelompok diluar jam pembelajaran.
2. Untuk media yang digunakan tidak perlu dicetak semua sehingga pengeluaran tidak begitu besar dan dapat menggunakan *Power Point* ataupun media lain. Dengan memanfaatkan fasilitas berupa media

pembelajaran seperti *Power Point* tersebut maka tenaga yang dikeluarkan guru dalam pembelajaran dapat maksimal.

2.1.3.2 Keterkaitan Model Pembelajaran PACE, Kemampuan Koneksi Matematis dan Gender

Model Pembelajaran PACE menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal tersebut dikarenakan langkah atau tahapan pada model pembelajaran PACE membangun kemampuan koneksi matematis, dapat ditunjukkan sebagai berikut.

Pada tahap aktivitas dan pembelajaran kooperatif, membantu siswa dalam membangun kemampuan untuk menghubungkan matematika baik antar konsep, dengan bidang lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dikarenakan siswa pada tahap ini akan mengerjakan soal-soal yang dibuat sesuai dengan indikator koneksi matematis tersebut. Dengan soal-soal yang dibuat sesuai dengan indikator koneksi matematis tersebut maka kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilatih. Selain itu siswa juga dapat menghubungkan materi yang baru didapat dengan materi prasyarat sebelumnya.

Pada tahap latihan dan proyek membantu siswa dalam membangun kemampuan siswa untuk meningkatkan kemampuan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dilakukan dengan cara siswa mengerjakan latihan dan proyek tentang permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Namun untuk meningkatkan koneksi matematis tidak hanya dipengaruhi oleh faktor pemilihan model pembelajaran. Banyak faktor lain yang diduga mempengaruhi, salah satunya adalah perbedaan gender. Gender adalah perbedaan sifat dan perilaku yang dilekatkan pada laki-laki dan perempuan dalam hal fisiologi. Perbedaan fisiologi yang menyebabkan perbedaan psikologi dalam belajar. Artinya siswa laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam mempelajari sesuatu, dalam hal ini belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan dan diduga dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PACE, kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari gender dapat meningkat.

2.1.4 Teori Belajar yang Mendukung Model Pembelajaran PACE

2.1.4.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Dalam suatu kelas konstruktivis siswa berbagi strategi dan penyelesaian, debat antara satu dengan lainnya, berpikir secara kritis tentang cara terbaik untuk menyelesaikan masalah (Suherman *et al.*, 2003: 75). Jadi siswa memberdayakan pengetahuannya sendiri untuk menyelesaikan masalah. Selain itu guru dalam konstruktivisme berperan bukan sebagai pemberi jawaban akhir atas pertanyaan siswa, melainkan sebagai pengarah untuk membentuk (mengkonstruksi) pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika (Suherman *et al.*, 2003: 79).

Menurut Vigotsky dalam mengembangkan teori konstruktivisme, mengonstruksi pengetahuan baru dengan cara pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Melalui interaksi sosial dengan kerjasama di dalam kelompok siswa dapat terlibat secara aktif membangun pengetahuan baru atau suatu kesimpulan berdasarkan pemikiran bersama.

Jadi pada teori konstruktivisme guru memfasilitasi siswa untuk belajar berkelompok dan berdiskusi tentang suatu materi. Melalui sumber belajar siswa menggali informasi dan mengembangkan wawasannya untuk menyimpulkan pengetahuan. Berdasarkan uraian tersebut maka dengan model pembelajaran PACE dimana terdapat tahapan *cooperative learning* yang di dalamnya siswa dapat berdiskusi antara satu dengan lainnya, berpikir tentang cara terbaik untuk menyelesaikan masalah tertentu sesuai dengan teori konstruktivisme.

2.1.4.2 Teori Belajar Piaget

Menurut Teori Jean Piaget dalam Hegenhanh & Olson (2009: 315), mengungkapkan bahwa pengalaman melibatkan dua proses penting yaitu

pengenalan atau mengetahui yang melibatkan hubungan asimilasi dan akomodasi yang menghasilkan modifikasi struktur kognitif. Modifikasi tersebut dapat diartikan sebagai proses belajar.

Dengan kata lain, siswa merespon kejadian berdasarkan pengalaman yang dimiliki sebelumnya (asimilasi), dengan perbedaan aspek dari pengalaman menyebabkan perubahan dalam struktur kognitif (akomodasi). Piaget dalam Rifa'i & Anni (2012: 171), berpendapat bahwa pembelajaran di sekolah hendaknya dimulai dengan memberikan pengalaman-pengalaman nyata daripada pemberitahuan-pemberitahuan atau pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya tidak harus persis dengan yang diinginkan pendidik.

Perspektif kognitif-konstruktivisme tersebut sesuai dengan model pembelajaran PACE dimana siswa secara aktif terlibat dalam proses mendapat informasi dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui kerjasama dan berdiskusi secara berkelompok.

2.1.4.3 Teori Belajar Vygotsky

Menurut Vygotsky dalam Trianto (2010: 76), menyatakan bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka atau disebut dengan *Zone of Proximal Development (ZPD)*. Pada zona ini juga dapat diartikan bahwa siswa tidak dapat melakukan sesuatu tanpa bantuan kelompok atau orang dewasa.

Pada teori Vygotsky juga terdapat *scaffolding*. *Scaffolding* adalah memberikan bantuan pada siswa pada tahap awal belajar, kemudian mengurangi bantuan tersebut sedikit demi sedikit setelah siswa mampu memecahkan masalah dari tugas yang dihadapi.

Teori Vygotsky dalam penelitian ini sejalan dengan dibentuknya kelompok pada tahap model pembelajaran PACE. Dengan kelompok tersebut kemungkinan siswa berinteraksi dan berdiskusi menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam diskusi siswa bertukar ide antar anggota kelompok. Guru hanya sebagai fasilitator siswa dalam proses diskusi tersebut.

2.1.4.4 Teori Belajar Ausubel

Inti dari teori belajar Ausubel adalah belajar bermakna. Belajar bermakna menurut Ausubel dalam Dahar (2011: 95) adalah proses dikaitkannya informasi dengan konsep-konsep yang relevan pada struktur kognitif seseorang. Jadi supaya terjadi suatu belajar yang bermakna, maka informasi atau konsep baru harus dikaitkan dengan konsep yang sudah ada sehingga pada awal pembelajaran siswa diingatkan kembali dengan konsep yang telah diperoleh sebelumnya yang berkaitan dengan informasi baru sehingga akan lebih dipahami siswa. Pada tahap aktivitas pembelajaran PACE sesuai dengan teori Ausubel dimana siswa harus dihadapkan dengan masalah dan terjadi suatu penemuan konsep ataupun solusi dari permasalahan tersebut.

2.1.5 *Perbedaan Gender*

Amir (2013: 16), menyatakan gender berasal dari bahasa latin yaitu “*genus*”, yang artinya tipe atau jenis, yang secara deskriptif gender adalah sifat dan perilaku yang dilekatkan pada laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya. Semua hal yang dapat dipertukarkan antara sifat perempuan dan laki-laki, yang bisa berubah dari waktu ke waktu serta berbeda dari tempat ke tempat itulah yang disebut konsep gender (Fakih, 2008: 9).

Menurut Sasongko, sebagaimana dikutip oleh Karim & Sumartono (2015: 75), gender merupakan perbedaan peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan jaman.

Handayani dan Sugiarti (2002: 7), menyatakan efek perbedaan secara biologis terhadap perilaku manusia khususnya dalam perbedaan gender menimbulkan pengaruh pada perkembangan emosional dan kapasitas intelektual antara laki-laki dan perempuan.

Perbedaan perkembangan antara laki-laki dan perempuan memunculkan pembahasan lebih lanjut berkaitan dengan cara belajar mereka yang berpengaruh pula dalam proses pembelajaran. Sejalan hal tersebut, Nur & Polabo (2018: 141),

gender merupakan karakteristik yang membedakan siswa dalam belajar dan mengolah informasi.

Niederle dan Vesterlund sebagaimana dikutip oleh Wulandari *et al.*, (2016: 36), terdapat perbedaan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika. Siswa perempuan memiliki gaya belajar lebih bebas dari laki-laki. Perempuan lebih memungkinkan untuk kolaboratif dan interaksi di dalam kelas, sedangkan laki-laki cenderung lebih individual dan kompetitif. Karena hal di atas maka peneliti perlu memperhatikan aspek gender dalam menganalisis kemampuan matematis khususnya kemampuan koneksi matematis.

2.1.6 Tinjauan Materi

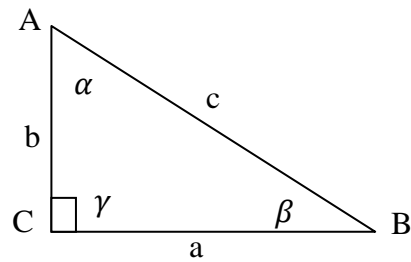
Materi yang akan digunakan peneliti untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis adalah pada Materi Trigonometri. Materi Trigonometri dipilih karena materi ini sangat berhubungan dengan koneksi matematis. Dalam Materi Trigonometri tidak hanya tentang hubungan antar topik tetapi juga hubungan dalam bidang lain seperti fisika, dan kehidupan sehari-hari seperti menaksir tinggi suatu pohon.

Sesuai dengan kompetensi inti yang harus dimiliki siswa berdasarkan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 Tentang KI dan KD Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah, dalam pembelajaran terdapat empat kompetensi yang akan dinilai. Pada KI 1 (kompetensi sikap spiritual) dan KI 2 (kompetensi sikap sosial) dicapai dalam pembelajaran tidak langsung, yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi siswa. Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk mengembangkan karakter siswa.

Tabel 3.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Materi Trigonometri merupakan materi matematika wajib kelas X SMA pada semester genap. Materi Trigonometri pada kelas X tersebut meliputi mengonversi sudut dari radian ke derajat atau sebaliknya, konsep perbandingan sudut pada segitiga siku-siku, konsep perbandingan sudut pada kuadran II, III, dan IV, konsep relasi antar sudut, aturan sinus, dan cosinus serta fungsi trigonometri. Namun, dalam penelitian ini hanya akan dibahas mengenai konsep perbandingan sudut (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada suatu segitiga siku-siku. Berikut uraian sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.



Gambar 3.1 Segitiga Siku-Siku ACD

Besar sudut dalam segitiga adalah $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.

Panjang sisi dihadapan sudut α diberinama a.

Panjang sisi dihadapan sudut β diberinama b.

Panjang sisi dihadapan sudut γ diberinama c.

Perbandingan sudut (lancip) dengan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku sebagai berikut.

1. Sinus B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi hypotenusa segitiga.

$$\sin \beta = \frac{\text{panjang sisi di depan}}{\text{panjang sisi hypotenusa}} = \frac{b}{c}$$

2. Cosinus B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi hypotenusa segitiga.

$$\cos \beta = \frac{\text{panjang sisi di samping}}{\text{panjang sisi hypotenusa}} = \frac{a}{c}$$

3. Tangen B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut.

$$\tan \beta = \frac{\text{panjang sisi di depan}}{\text{panjang sisi di samping}} = \frac{b}{a}$$

4. Cosecan B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hypotenusa segitiga dengan sisi di depan sudut.

$$\csc \beta = \frac{\text{panjang sisi hypotenusa}}{\text{panjang sisi di depan}} = \frac{c}{b} \text{ atau } \frac{1}{\sin \beta}$$

5. Secan B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi hypotenusa segitiga dengan sisi disamping sudut.

$$\sec \beta = \frac{\text{panjang sisi hypotenusa}}{\text{panjang sisi di samping}} = \frac{c}{a} \text{ atau } \frac{1}{\cos \beta}$$

6. Cotangen B didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut.

$$\cot \beta = \frac{\text{panjang sisi di samping}}{\text{panjang sisi di depan}} = \frac{a}{b} \text{ atau } \frac{1}{\tan \beta}$$

2.1.7 Kesalahan Siswa

Menurut Kereh *et al.*, (2013: 10), istilah kesulitan belajar dalam konten matematika diartikan sebagai kesulitan siswa yang dapat diungkapkan dari pola kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal. Tahap-tahap kesalahan menurut prosedur kesalahan Newman dalam Singh *et al.*, (2010: 266-267), yaitu sebagai berikut.

1. *Reading Error* (Kesalahan Membaca)

Kesulitan membaca terjadi ketika kata-kata atau simbol tertulis gagal dikenali siswa, sehingga siswa tidak dapat mengerjakan permasalahan.

2. *Comprehension Error* (Kesalahan Memahami)

Kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa mampu membaca pertanyaan tetapi gagal untuk memahami kebutuhannya, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan.

3. *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

Kesalahan transformasi terjadi ketika siswa memahami pertanyaan tetapi gagal mengidentifikasi operasi matematika yang tepat atau urutan operasi yang benar untuk dapat menyelesaikan permasalahan.

4. *Process Skills Error* (Kesalahan Keterampilan Proses)

Kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa dapat memilih operasi matematika yang tepat namun tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5. *Encoding Error* (Kesalahan Menuliskan Jawaban)

Kesalahan menuliskan jawaban terjadi ketika siswa mampu menyelesaikan tugas matematika dengan benar dan tepat tetapi gagal memberikan jawaban yang dapat diterima atau dimaksudkan.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Suryana (2013) menyimpulkan bahwa model pembelajaran PACE dapat meningkatkan kemampuan membuktikan matematis. Penelitian ini relevan karena terdapat penggunaan model pembelajaran yang sama pada proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Suryana (2015) menunjukkan hasil bahwa analisis model pembelajaran PACE pada materi Statistika Matematika secara umum terlihat bahwa model PACE dapat di implementasikan pada kuliah Statistika Matematika dengan baik. Penelitian ini relevan karena terdapat penggunaan model pembelajaran yang sama pada proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan Astyningtyas & Amin (2016) menunjukkan bahwa siswa laki-laki dan perempuan mampu memenuhi tiga aspek koneksi matematis yaitu mengoneksikan antar topik dalam matematika, mengoneksikan matematika dengan disiplin ilmu lain dan mengoneksikan matematika dengan dunia nyata, namun siswa laki-laki kurang teliti dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis antar topik dalam matematika. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti ingin menganalisis kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran PACE ditinjau dari gender siswa SMA kelas X.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahman dan Yunita (2018) menunjukkan hasil bahwa dapat meningkatkan pembuktian matematika siswa dengan menggunakan Model PACE dan model Pembelajaran PACE tidak membuat siswa bosan karena pembelajaran menarik. Penelitian ini relevan karena terdapat penggunaan model pembelajaran yang sama pada proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Mulyani dan Muhtadi (2019) menunjukkan hasil bahwa berdasarkan kategori newman, letak tahap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tipe HOTS pada materi Trigonometri yaitu pada tahapan

comprehension, *transformation*, *process skill* dan *encoding*, serta gender perempuan presentasi melakukan kesalahan pada tahap *transformation* lebih sedikit dibandingkan gender laki-laki dan gender perempuan presentasi melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*, *process skill* dan *encoding* lebih banyak dibandingkan gender laki-laki.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dasar bagi siswa dimana siswa mencari dan memahami hubungan berbagai konsep dan prosedur, serta mengaplikasikan konsep matematika tersebut ke dalam bidang lain ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Apabila siswa mampu mengaitkannya maka pemahaman matematika siswa akan lebih mendalam dan bertahan lebih lama.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan koneksi matematis adalah model pembelajaran PACE. Hal tersebut karena model pembelajaran PACE termasuk model yang berlandaskan pada teori konstruktivisme dimana dalam teori konstruktivisme siswa mengkonstruksi pengetahuan itu sendiri.

Selain itu tahapan-tahapan pembelajaran PACE juga berhubungan dengan koneksi matematis seperti pada tahap *activity* (aktivitas) memiliki hubungan dimana siswa dapat meningkatkan kemampuan koneksi antar topik, dengan bidang lain dan dengan kehidupan sehari-hari dengan latihan mengerjakan soal-soal. Selanjutnya tahap *cooperative learning* (pembelajaran kooperatif), pada tahap ini siswa berdiskusi mengenai permasalahan antar topik dalam matematika, matematika dalam bidang lain dan permasalahan sehari-hari. Hal tersebut sangat memungkinkan untuk memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui diskusi kelompok dan presentasi.

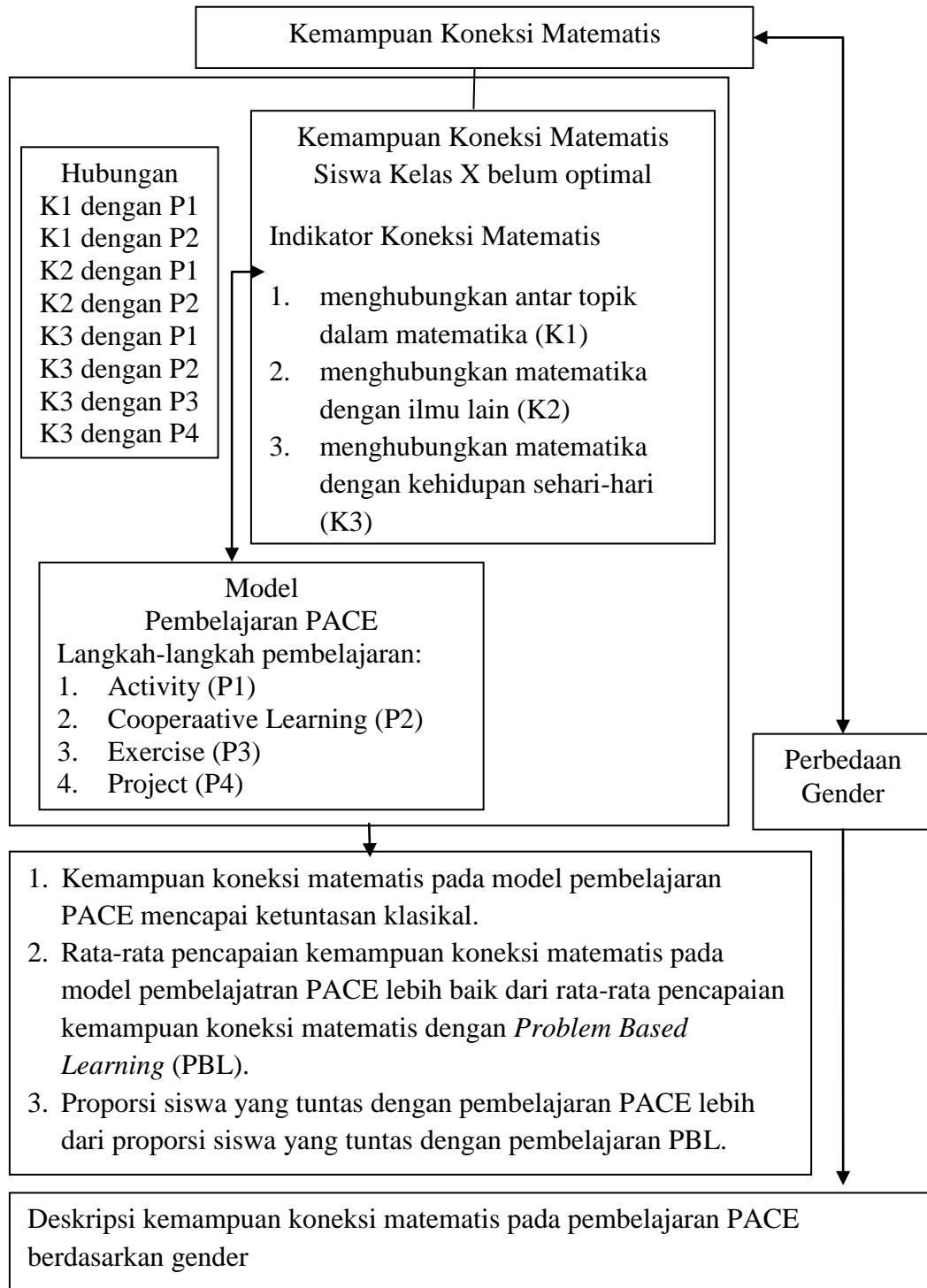
Pada tahap *exercise* (latihan) siswa mengerjakan soal secara individu tentang permasalahan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penjelasan tersebut maka pembelajaran PACE diharapkan mampu meningkatkan koneksi matematis siswa. Terakhir tahap *project* (proyek). Pada tahapan ini siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

Karena melalui tahap proyek siswa akan membuat laporan mengenai permasalahan kehidupan-sehari-hari yang berhubungan dengan topik pembahasan materi.

Untuk meningkatkan koneksi matematis tidak hanya dipengaruhi oleh faktor pemilihan model pembelajaran. Banyak faktor lain yang mempengaruhi, salah satunya adalah perbedaan gender. Gender adalah perbedaan sifat dan perilaku yang dilekatkan pada laki-laki dan perempuan dalam hal fisiologi. Perbedaan fisiologi yang menyebabkan perbedaan psikologi dalam belajar. Perbedaan perkembangan antara laki-laki dan perempuan memunculkan pembahasan lebih lanjut berkaitan dengan cara belajar mereka dan berpengaruh pula dalam proses pembelajaran. Artinya siswa laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam mempelajari sesuatu, dalam hal ini belajar matematika. Karenanya diduga juga terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari gender.

Berdasarkan uraian model pembelajaran PACE dalam sintaksnya dan didukung teori belajar Konstruktivisme, Piaget, Vygotsky, dan Ausubel maka pembelajaran PACE diduga dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis. Karenanya dapat diambil hipotesis bahwa kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran PACE mencapai ketuntasan klasikal.

Pada sekolah penelitian menggunakan kurikulum 2013 dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Apabila dibanding model pembelajaran PACE dengan *Problem Based Learning* (PBL), pembelajaran PACE lebih membantu mencapai indikator kemampuan koneksi matematis. Peneliti menarik hipotesis kedua yaitu rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran PACE lebih baik dari rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran PBL, dan hipotesis ketiga proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran PACE lebih dari proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran PBL. Kerangka berpikir peneliti terungkap dalam Gambar 2.2.



Gambar 3.2 Skema Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis yang akan di uji dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran PACE mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran PACE lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
3. Proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran PACE lebih dari proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran PACE ditinjau dari gender, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran PACE efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X ditandai dengan (i) hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran PACE mencapai ketuntasan klasikal; (ii) rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran PACE lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), (iii) proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran PACE lebih dari proporsi siswa yang tuntas dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
2. Kemampuan koneksi matematis siswa kelas X pada pembelajaran matematika ditinjau dari gender.
 - (i) Subjek perempuan mampu memenuhi indikator hubungan antar topik dalam matematika dan indikator hubungan matematika dalam bidang lain, serta indikator hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari satu subjek tidak dapat memenuhi.
 - (ii) Subjek laki-laki mampu memenuhi indikator hubungan antar topik dalam matematika dan indikator hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta indikator menghubungkan matematika dalam bidang lain satu subjek tidak dapat memenuhi.
3. Kesalahan siswa kelas X saat menyelesaikan tes kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gender.
 - (i) Subjek perempuan dan subjek laki-laki melakukan kesalahan yaitu *comprehension error*, *transformation error*, *process skills error*, dan *encoding error*.

- (ii) Subjek perempuan lebih banyak melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*, *process skill* dan *encoding* dibandingkan subjek laki-laki serta subjek perempuan lebih sedikit melakukan kesalahan pada tahap *transformation* dibandingkan dengan subjek laki-laki.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, peneliti merekomendasikan saran-saran sebagai berikut.

1. Guru dapat menggunakan pembelajaran PACE sebagai salah satu alternatif model pembelajaran khususnya untuk menyampaikan Materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku.
2. Untuk penelitian serupa berikutnya, supaya didapatkan hasil lebih baik diperlukan adanya *pre-test* sehingga dapat diketahui terjadi peningkatan atau tidak.
3. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan pembelajaran tertentu dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis dan gender siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan lebih mendalam dan tidak terbatas pada variabel tertentu.

REFERENSI

- Adirakasiwi, A. G. (2018). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended*. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, 7(2): 283-290. Diunduh di <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id>
- Ainurrizqiyah, Z., Mulyono, & Sutarto, H. (2015). Keefektifan Model PjBL dengan Tugas *Creative Mind-Map* untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2): 172-179.
- Amir, Z. (2013). Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama dan Jender*, 12(1): 14-31. Diunduh dari <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/marwah>
- Apipah, S. & Kartono, K. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa pada Model Pembelajaran Vak dengan Self Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), pp.148-156. Diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Astyningtyas, C & Amin, S.M. (2016). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(5): 2016.
- Azizah, L., Mariani, S. & Rochmad, R. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model CORE Bernuansa Konstruktivistik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2).
- Creswell, J. W. (2015). *Riset Pendidikan: Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif & Kuantitatif (5th ed)*. Tranlated by Soetjipto, H.P. & Soetjipto, S.M.(2015). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. (2016). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran Edisi Keempat*. Tranlated by Fawaid, A. & Pancasari R.K. (2016). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Damjati & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2016). *Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.

- Depdiknas. (2016). *Permendikbud No.24 Tahun 2016 Tentang KI dan KD Pelajaran pada Kurikulum 2013*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, N. R. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi dan *Self-Efficacy* Mahasiswa Melalui *Brain Based Learning* Berbantuan *Web*. *Disertasi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dewi, N. R. & Masrukan. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Calon Guru pada *Brain Based Learning* Berbantu *Web*. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2): 204-214. Diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id>
- Fakih, M. (2008). *Analisis gender dan Transformasi Sosial*. Yogyakarta: INSIS Press.
- Hamalik, O. (2009). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, T. & Sugiarti. (2002). *Konsep dan Teknik Penelitian Gender*. Malang: UMM Press.
- Hegenhahn, B.R. & Mattew, H.O. (2008). *Theories of Learning (7th edition)*. Translated by Triwibowo. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Hendriana, H., Rohedi, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills and Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hidayat, B.R, Sugiarto, & Pramesti. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi ruang dimensi tiga ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. Vol 1 (1): 39-46.
- Karim & Sumartono. (2015). Kemampuan Mahasiswa Membuat Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Math Didactic Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2). Diunduh dari <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/>
- Karnasih, I. & Sinaga, M. (2014). Enhancing Mathematical Problem Solving and Mathematical Connection Through the Use of Dynamic Software Autograph in Cooperative Learning Think Pair Share. *Jurnal SAINSAB*, 17: 51-71. Diunduh dari <https://www.researchgate.net/>
- Kereh, C. T., Sabadar, J., & Tjiang, P.C. (2013). Identifikasi kesulitan belajar mahasiswa dalam konten matematika pada materi pendahuluan fisika ini. *Proceedings of Seminar national Sains dan Pendidikan Sains VIII*, Fakultas Sains dan Matematika, UKWS Salatiga, 4:10-17.
- Lee, C. (1998). An Assesment of the PACE Strategy for an Introductory Statistics Course, *ICOTS*, 5: 1245-1249.

- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lianto, R. L., Elniati, S., & Rizal, Y. (2012). Penerapan Strategi REACH untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika UNP*, 1(1): 83-87.
- Marlina, L., Suyitno, A., & Mashuri. (2017). Penerapan Algoritma Dijkstra Dan Floyd-Warshall Untuk Menentukan Rute Terpendek Tempat Wisata Di Batang. *Unnes Journal of Mathematics*, 6(1): 36-37. Diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id>
- Mulyani, M. & Muhtadi, D. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe High Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 12(1): 1-16.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan Siswa Dalam menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gender di Sekolah Dasar. *Prosiding Universitas Negeri Yogyakarta 2011*. Diunduh dari <http://eprints.uny.ac.id/7413/>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Amerika: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nur, A. S. & Palabo, M. (2018). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2): 139-148. Diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results in Focus*. New York: Columbia City. Diunduh
- Prasetyo, N. Y. & Yoto. (2016). Persepsi Mahasiswa Terhadap Efektifitas Pembelajaran Dengan Sistem Blok Mata Kuliah Praktikum pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. *Jurnal Teknik Mesin*, 24(2): 1-13. Diunduh dari <http://journal2.um.ac.id>
- Prasetyo, A., Dwidayati, N.K. & Junaedi, I. (2017). Students's Mathematical Connection Ability and Disposition Reviewed by Keirsey Personality Type through Eliciting Activities Mathematics Learning Model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(2), pp.190-197.
- Priyatno, D. (2010). *Paham Analisa Statistik Datadengan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Mediakom.
- Rahman, A. A. & Yunita, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa Di Kelas VII SMP Materi Geometri. *MAJU*, 5(1) : 27-38.

- Rawa, N. R., Sutawidjaja, A., & Sudirman. (2016). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Prosiding Seminar Nasional pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang 2016*. Diunduh di <http://www.academia.edu>
- Rifa'i, A. & Anni C. T. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDS-LP3 Universitas Negeri Semarang.
- Saefuddin, A. & Berdiati, I. (2015). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Setiawan, F.T., Suyitno, H., & Susilo, B.E. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa SMK Kelas XI. *UJME (Unnes Journal of Mathematics Education)*. 6(2): 152-162.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1): 58-67. Diunduh di <https://jurnal.uisu.ac.id>
- Siahaan, F. B., Saragih, S., & Siagian, P. (2012). Pengaruh Strategi *REACT* dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (2): 128-136. Diunduh dari <http://download.portalgaruda.org/>
- Singh, P., Rahman, A.A., & Hoon, T.S. (2010). The Newman Prosedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective. *International conference on Mathematics Education Research 2010*:264-271. Di unduh di www.sciencedirect.com
- Sudirman. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pesisir Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Prosiding Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan*. Kendari: Universitas Halu Oleo. Diunduh dari <http://ojs.uho.ac.id/index.php/snrkt2017/article/view/3264>
- Sudjana. (2005). *Metode Penelitian*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono.(2001). *Satistik Nonparametrik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- _____.(2016). *Metode Penelitian Dan Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suherman E., Turmudi, Suryadi D., Herman T., Suhendra, Prabawanto S., Nurjanah, & Rohayati A. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA- Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Sukertiyarno, YL. MS.(2012). *Olah Data Penelitian Berbantu SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Suryana, A. (2013). Penerapan Pembelajaran PACE dalam Meningkatkan Kemampuan Membuktikan Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Diunduh dari <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/10733>
- _____. (2015). Analisis Implementasi Model PACE pada Mata Kuliah Statistika Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 1(1): 91-105. Diunduh dari <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/898>
- _____.(2016). Meningkatkan *Advance Mathematical Thinking* dan *Self-Renewel Capacity* Mahasiswa melalui Pembelajaran Model PACE. *Disertasi*.UPI.
- Sutomo & Prihatin, T. (2012). *Manajemen Sekolah*. Semarang: UNNES Press.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardhani, I. S. (2015). Menumbuhkan Tindak Pikir Kreatif Melalui Model Pembelajaran PACE. *Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 1 (1): 35-38 . Diunduh dari <http://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/>
- Wardono. (2017). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Semarang:Unnes Press.
- Wulandari, S., Budiyono, & Iswahyudi, G. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran SQ3R dan SQ4R Ditinjau dari Jenis Kelamin dan Gaya Belajar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1): 34-47. Diunduh di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Yuniawatika. (2011). Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: STIKIP Siliwangi. Diunduh dari <http://jurnal.upi.edu/file/12-Yuniawatika-EDIT.pdf>
- Zulfah, Z., Fauzan, Ahmad & Armiami (2018). Pengembangan LKPD Berbasis PBL Untuk Materi Matematika Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 33-36.