

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X  
SMA NEGERI 5 BATAM**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

disusun oleh

**NUZULYA RAHMA**  
NPM. 156410105

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nuzulya Rahma

NPM : 156410105

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X SMA Negeri 5 Batam

Menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali ringkasan dan kutipan (baik secara langsung maupun tidak langsung) yang saya ambil dari berbagai sumber dan disebutkan sumbernya. Secara ilmiah saya bertanggung jawab atas kebenaran data dan fakta skripsi ini.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 10 Juni 2019

Saya yang menyatakan



Nuzulya Rahma  
NPM. 156410105

**SURAT KETERANGAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nuzulya Rahma

NPM : 156410105

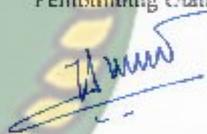
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah selesai menyusun skripsi yang berjudul "**Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X IPA SMA Negeri 5 Batam**" dan siap untuk di ujikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana semestinya.

Pekanbaru, 23 Mei 2019

Pembimbing Utama

  
**Dr. Hj. Zetriuslita, S.Pd., M.Si**  
NIP. 196907251994032003

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA NEGERI 5 BATAM**

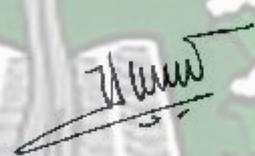
Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Nuzulya Rahma

NPM : 156410841

Fakultas/Program Studi : Pendidikan Matematika

Pembimbing

  
**Dr. Hj. Zetriustita, S.Pd., M.Si**  
NIDN. 0025076302

Mengelaui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

  
**Leo Adhar Effendi, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 1002118702

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelas Sarjana  
Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau  
Tanggal 24 Juni 2019



  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
Universitas Islam Riau

**Dwi Sri Annah, S.Pd., M.Si**  
NIDN. 0007107005

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA NEGERI 5 BATAM**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

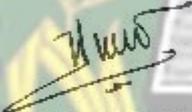
Nama : Nuzulya Rahma  
NPM : 156410105  
Fakultas/Program Studi : Pendidikan Matematika

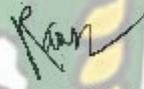
Telah dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal : 24 Juni 2019

Susunan Tim Penguji

Pembimbing

Anggota Tim

  
Dr. Hj. Zehruslita, S.Pd., M.Si  
NIDN. 0025076302

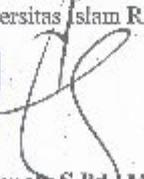
  
Rahma Qudsi, S.Pd., M.Mat  
NIDN. 1030048902

  
Leo Adhar Effendi, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 1002118702

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau  
24 Juni 2019

Wakil Dekan Bidang Akademik  
UKIP Universitas Islam Riau



  
Dr. Amnahr, S.Pd., M.Si  
NIDN. 0007107005

**Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan  
Masalah Matematis Siswa pada Materi  
Trigonometri Kelas X SMA Negeri 5 Batam**

**NUZULYA RAHMA**

**156410105**

Skripsi, Program Studi Matematika, FKIP Universitas Islam Riau

Pembimbing: Dr. Hj. Zetriuslita, S.Pd., M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 5 Batam tahun ajaran 2018/2019, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan *non equivalent control group design* menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pretes dan postes, dan lembar pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: data pretes kedua kelas menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapatkan model *problem based learning* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, oleh sebab itu menggunakan uji perbedaan dua rata-rata N-gain. Dari data N-gain kedua kelas diperoleh bahwa  $|Z_{hitung}| = |-7,25| > |Z_{tabel}| = 1,96$ , hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam.

**Kata kunci:** Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Pembelajaran Konvensional.

**The Effect of Problem Based Learning Model on Students' Mathematical Problem Solving Ability in Material Trigonometry Class X Senior High School 5 Batam**

**NUZULYA RAHMA**  
**156410105**

Thesis, Mathematics Study Program, FKIP Islamic University of Riau  
Advisor: Dr. Hj. Zetriuslita, S.Pd., M.Sc.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning model on students' mathematical problem-solving abilities in trigonometry material in class X Batam State High School 5. The population in this study were all students of class X IPA 5 Batam SMA 2018/2019, while the samples in this study were students of class X IPA 3 as the experimental class and X IPA 1 as the control class. This type of research is quasi-experimental with non equivalent control group design using purposive sampling technique. The data collection instruments used in this study were the pretest and posttest sheets, and the observation sheet for the implementation of the learning process. The data collection technique used in this study is a test technique. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis and inferential statistical analysis. The results showed that: the pretest data of the two classes showed that there were differences in mathematical problem solving abilities between students who got the problem based learning model and students who received conventional learning, therefore using the two-mean N-gain difference test. From the N-gain data, both classes find that  $|Z_{count}| = |-7.25| > |Z_{tabel}| = 1.96$ , this means that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted, so it can be concluded that there is an effect of the Problem Based Learning model on students' mathematical problem-solving abilities in trigonometry in class X of SMA 5 Batam.

**Keywords:** Problem Based Learning Model, Mathematical Problem Solving Ability, Conventional Learning.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Robbil'alamin, segala puji serta rasa syukur bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan segala berkah, rahmat, dan karunia-Nya kepada kita semua. Atas izin dan ridho-Nya lah peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X Sma Negeri 5 Batam". Shalawat serta salam tak lupa pula disampaikan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW, dan juga kepada keluarga, sahabat, dan orang-orang yang selalu teguh hatinya di jalan Allah SWT.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau. Peneliti menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerja sama dari berbagai pihak, dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala tersebut bisa diatasi. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

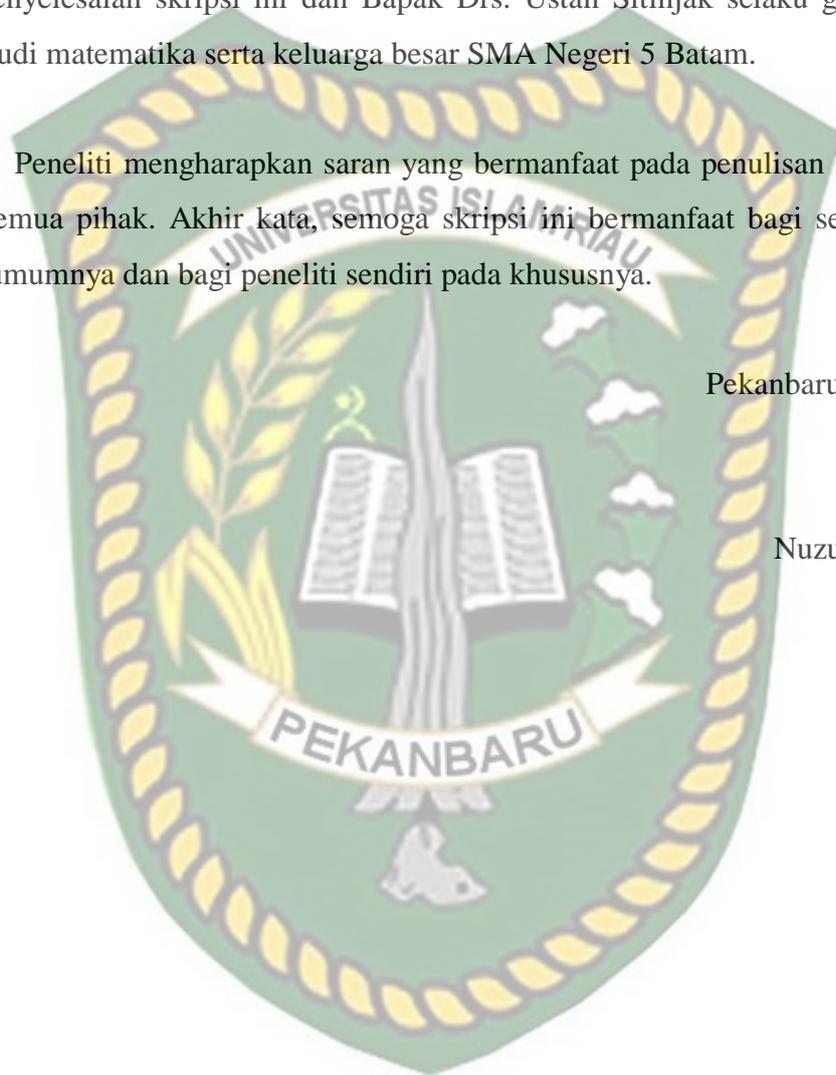
1. Bapak Drs. Alzaber, M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
2. Wakil Dekan Bidang Akademik, Wakil Bidang Administrasi dan Keuangan, serta Wakil Dekan Kemahasiswaan dan Alumni FKIP UIR.
3. Bapak Leo Adhar Effendi, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR.
4. Ibu Dr. Hj. Zetriuslita, S.Pd., M.Si selaku pembimbing yang telah banyak memberi ilmu, membimbing dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR yang telah membekali ilmu kepada peneliti selama mengikuti perkuliahan.

6. Bapak kepala dan Bapak/Ibu Staff Tata Usaha FKIP UIR.
7. Bapak Bahtiar, M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Batam yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian dalam penyelesaian skripsi ini dan Bapak Drs. Ustan Sitinjak selaku guru bidang studi matematika serta keluarga besar SMA Negeri 5 Batam.

Peneliti mengharapkan saran yang bermanfaat pada penulisan selanjutnya dari semua pihak. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi peneliti sendiri pada khususnya.

Pekanbaru, Mei 2019

Nuzulya Rahma



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Definisi Operasional.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN TEORI</b>	
2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	8
2.2 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....	10
2.3 Keterkaitan Model PBL dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	14
2.4 Pembelajaran Konvensional .....	16
2.5 Penelitian yang Relevan .....	18
2.6 Hipotesis Penelitian.....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Populasi Penelitian .....	20
3.3 Sampel Penelitian .....	20
3.4 Variabel Penelitian .....	20
3.5 Jenis Penelitian .....	21
3.5 Desain Penelitian.....	21
3.5 Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran .....	22
3.7.1 Langkah Pembelajaran di Kelas Eksperimen.....	22
3.7.2 Langkah Pembelajaran di Kelas Kontrol .....	24

3.8 Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.9 Instrumen Penelitian.....	28
3.9.1 Perangkat Pembelajaran .....	28
3.9.2 Instrumen Pengumpulan Data .....	29
3.10 Teknik Analisis Data.....	30
3.10.1 Analisis Deskriptif.....	30
3.10.2 Analisis Inferensial.....	30
3.11 Prosedur Pengolahan Data .....	41
 <b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	42
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen.....	43
4.1.2 Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol.....	45
4.2 Analisis Data Hasil Penelitian.....	48
4.2.1 Analisis Deskriptif.....	48
4.2.2 Analisis Inferensial.....	48
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian .....	53
4.4 Kelemahan Penelitian.....	55
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>
<b>DOKUMENTASI .....</b>	<b>299</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1	Peringkat yang Diperoleh Siswa Indonesia pada Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Survei PISA .....	2
Tabel 2.1	Tahapan Model PBL .....	12
Tabel 2.2	Keterkaitan PBL dengan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	14
Tabel 3.1	Desain Penelitian .....	20
Tabel 3.2	Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah .....	25
Tabel 4.1	Jadwal dan Kegiatan Peneliti di Kelas Eksperimen yang Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	43
Tabel 4.2	Jadwal dan Kegiatan Peneliti di Kelas Kontrol yang Menggunakan Pembelajaran Konvensional .....	45
Tabel 4.3	Data Hasil Pretes dan Postes .....	48
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	49
Tabel 4.5	Hasil Uji <i>Mann Whitney-U</i> Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	50
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	51
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	52
Tabel 4.8	Hasil Uji <i>Mann Whitney-U</i> Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>Lampiran A</b>	
A <sub>1</sub> Silabus Kelas Eksperimen.....	60
A <sub>2</sub> Silabus Kelas Kontrol .....	66
<b>Lampiran B</b>	
B <sub>1</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-1) Kelas Eksperimen.....	72
B <sub>2</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-2) Kelas Eksperimen.....	84
B <sub>3</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-3) Kelas Eksperimen.....	96
B <sub>4</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-4) Kelas Eksperimen.....	107
B <sub>5</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-5) Kelas Eksperimen.....	118
<b>Lampiran C</b>	
C <sub>1</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-1) Kelas Kontrol.....	130
C <sub>2</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-2) Kelas Kontrol.....	141
C <sub>3</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-3) Kelas Kontrol.....	152
C <sub>4</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-4) Kelas Kontrol.....	162
C <sub>5</sub> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-5) Kelas Kontrol.....	172
<b>Lampiran D</b>	
D <sub>1</sub> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-1) .....	183
D <sub>2</sub> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-2) .....	192
D <sub>3</sub> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-3) .....	202
D <sub>4</sub> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-4) .....	210
D <sub>5</sub> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-5) .....	218
<b>Lampiran E</b>	
E <sub>1</sub> Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pertemuan-1 .....	225
E <sub>2</sub> Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pertemuan-2 .....	229
E <sub>3</sub> Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pertemuan-3 .....	233
E <sub>4</sub> Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pertemuan-4 .....	237
E <sub>5</sub> Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pertemuan-5 .....	241
<b>Lampiran F</b>	
F <sub>1</sub> Kisi-kisi Soal Pretes dan Postes .....	245
F <sub>2</sub> Naskah Soal Pretes.....	249
F <sub>3</sub> Naskah Soal Postes .....	251
F <sub>4</sub> Alternatif Penyelesaian Soal Pretes .....	253
F <sub>5</sub> Alternatif Penyelesaian Soal Postes.....	258
<b>Lampiran G</b>	
G <sub>1</sub> Data Hasil Pretes Kelas Eksperimen.....	263

G <sub>2</sub> Data Hasil Postes Kelas Eksperimen .....	264
G <sub>3</sub> Data Hasil Pretes Kelas Kontrol.....	265
G <sub>4</sub> Data Hasil Postes Kelas Kontrol .....	266

**Lampiran H**

H <sub>1</sub> Analisis Deskriptif Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	267
H <sub>2</sub> Analisis Deskriptif Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	272

**Lampiran I**

I <sub>1</sub> Uji Normalitas Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	277
I <sub>2</sub> Uji Normalitas Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	281
I <sub>3</sub> Uji <i>Mann Whitney-U</i> Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	285
I <sub>4</sub> Data Nilai Pretes, Postes, dan N-Gain Kelas Eksperimen .....	290
I <sub>5</sub> Data Nilai Pretes, Postes, dan N-Gain Kelas Kontrol.....	291
I <sub>6</sub> Uji Normalitas Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	292
I <sub>7</sub> Uji Normalitas Data N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	292
I <sub>8</sub> Uji <i>Mann Whitney-U</i> Data N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	296



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Belajar disadari atau tidak merupakan kebutuhan manusia, kemajuan-kemajuan yang telah diraih pada masa ini merupakan hasil proses belajar yang telah dilakukan manusia berabad-abad yang lalu. Manusia pada dasarnya mempunyai sifat yang selalu ingin tahu yang mendorong manusia untuk terus belajar, bahkan pada hakikatnya kita akan terus belajar sampai akhir hayat kita. Menurut Rusman (2015: 12) “belajar merupakan salah satu faktor yang memengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu”. Belajar pada dasarnya dibedakan menjadi dua kategori yaitu belajar secara mandiri (autodidak) dan belajar yang dilakukan secara formal di sekolah atau pendidikan atau pelatihan yang diselenggarakan oleh suatu instansi atau lembaga pendidikan.

Dalam usaha meningkatkan kualitas masyarakat, pemerintah telah menyediakan berbagai sarana dan prasarana pendidikan baik formal maupun nonformal dan berdasarkan Permendikbud No. 19 Tahun 2016 tentang Program Indonesia Pintar (PIP) pada Pasal 2, PIP bertujuan untuk meningkatkan akses bagi anak usia 6 (enam) sampai dengan 21 (dua puluh satu) tahun untuk mendapatkan layanan pendidikan sampai tamat satuan pendidikan menengah dalam rangka mendukung pelaksanaan pendidikan menengah universal/rintisan wajib belajar 12 (dua belas) tahun. Tantangan pendidikan sekarang ini mengharuskan merubah paradigma pembelajaran dari semula hanya mengajari menjadi lebih banyak membimbing siswa untuk belajar. Untuk pencapaian tersebut, guru berperan penting terutama dalam proses belajar mengajar. Guru menempati posisi sentral sehingga ia harus mampu menterjemahkan dan menjabarkan nilai-nilai yang terkandung dalam kurikulum, kemudian menyampaikan nilai-nilai tersebut kepada siswa melalui proses pengajaran di sekolah. Begitu juga dengan sarana prasarana, jika guru, siswa, dan kurikulum sudah baik maka sarana prasarana juga harus

menunjang guna terciptanya pendidikan yang berjalan dengan lancar tanpa hambatan apapun.

Matematika sebagai ilmu dasar bagi perkembangan ilmu lainnya, sangat penting untuk dipelajari dan dipahami. Oleh karenanya Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) mewajibkan seluruh peserta didik mempelajari matematika, mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Pentingnya pengetahuan matematika dikuasai oleh siswa baik sebagai ilmu dasar maupun ilmu terapan mengharuskan guru mampu membelajarkan dan melatih siswa agar tujuan pembelajaran matematika tercapai. Tujuannya adalah agar siswa terampil, berpikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan berwawasan luas. Sesuai dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Matematika sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Salah satu studi internasional yang menilai tentang kemampuan pemecahan masalah matematika, yaitu *Program for International Student Assesment* (PISA). PISA merupakan studi internasional dalam rangka penilaian hasil belajar yang salah satunya menguji literasi matematika menjadi tiga komponen yaitu komponen konten, proses dan konteks. Komponen proses dalam studi PISA dimaknai sebagai hal-hal atau langkah-langkah seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam situasi atau konteks tertentu dengan menggunakan matematika sebagai alat sehingga permasalahan itu dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, soal-soal yang diujikan PISA berupa soal-soal pemecahan masalah. Survei PISA dilakukan setiap 3 tahun sekali dan Indonesia mulai berpartisipasi sejak tahun 2000.

**Tabel 1.1 Peringkat yang Diperoleh Siswa Indonesia pada Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Survei PISA**

Tahun	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta	Skor
2009	61	65	371
2012	64	65	375

2015	61	70	386
------	----	----	-----

Sumber: [www.litbang.kemendikbud.go.id](http://www.litbang.kemendikbud.go.id) (Hakim, A.P, 2018: 3)

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam mata pelajaran matematika dikategorikan rendah dibandingkan negara lain. Pada tahun 2009, Indonesia berada empat terbawah yaitu peringkat 61 dari 65 negara peserta dengan skor rata-rata 371. Selanjutnya pada tahun 2012 Indonesia menduduki peringkat dua terbawah yaitu peringkat 64 dari 65 negara peserta dengan skor rata-rata 375. Pada tahun 2015, capaian prestasi matematika Indonesia naik menjadi 9 tingkat dari posisi 2 terakhir di tahun 2012 dengan skor 386. Meski peningkatan capaian Indonesia cukup signifikan, namun capaian secara umum masih di bawah rata-rata.

Istilah matematika didefinisikan tidak terdapat satu pengertian matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua ahli matematika. Meskipun demikian dari semua istilah matematika terdapat karakteristik yang sama. Menurut Soedjadi (Fadillah: 144) karakteristik matematika yang dimaksud adalah matematika memiliki objek kajian yang abstrak, matematika bertumpu pada kesepakatan, matematika berpola pikir deduktif, matematika memiliki simbol yang kosong dari arti, matematika memperhatikan semesta pembicaraan, dan matematika konsisten dalam sistem.

Daryanto dan Rahardjo (2012: 240) menyatakan bahwa:

Dalam membelajarkan matematika kepada siswa, apabila guru masih menggunakan paradigma pembelajaran lama dalam arti komunikasi dalam pembelajaran matematika cenderung berlangsung satu arah umumnya dari guru ke siswa, guru lebih mendominasi pembelajaran maka pembelajaran cenderung monoton sehingga mengakibatkan peserta didik (siswa) merasa jenuh dan tersiksa. Oleh karena itu dalam membelajarkan matematika kepada siswa, guru hendaknya lebih memilih berbagai variasi pendekatan, strategi, dan metode yang sesuai dengan situasi sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai.

Upaya agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa terampil, berpikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan berwawasan luas, telah diterapkan model pembelajaran yang baik dan bervariasi. Menurut Joyce & Weil

(Rusman, 2012: 133) bahwa “model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”. Salah satunya melalui model PBL yang merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Dengan menggunakan model PBL dan langkah-langkah pemecahan masalah yang sesuai memungkinkan siswa untuk berfikir logis, kritis, dan sistematis. Selain itu juga, memungkinkan siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan meningkatkan minat siswa. Secara umum penerapan PBL dimulai dengan adanya masalah yang harus dipecahkan oleh siswa. Masalah tersebut dapat berasal dari siswa atau mungkin juga diberikan oleh guru.

Ternyata masih juga ditemukan permasalahan yang berhubungan dengan penerapan model PBL ini. Dalam penerapannya, terjadi suatu ketidakefektifan, hal tersebut terjadi karena siswa tidak terbiasa dengan model pembelajaran yang baru sehingga menyebabkan kemampuan pemecahan masalah mereka rendah, dan mereka merasa terbebani serta kurang berminat dengan penerapan model PBL ini. Salah satu fitur khusus pembelajaran PBL menyebutkan bahwa pembelajaran PBL ditandai oleh siswa yang bekerja bersama siswa lain, paling sering secara berpasangan atau dalam bentuk kelompok-kelompok kecil. Diharapkan siswa mampu berfikir mandiri dan bersedia bekerja sama dengan kelompoknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMAN 5 Batam, maka diperoleh informasi bahwa sekolah ini sudah menggunakan kurikulum 2013. Namun dalam proses belajar mengajar di dalam kelas guru belum sepenuhnya menggunakan kurikulum 2013 untuk menyampaikan materi kepada siswa. Menurut salah seorang guru matematika di SMAN 5 Batam, masih banyak siswa yang belum bisa dan masih kurang mampu jika kurikulum 2013 dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Sehingga proses pembelajaran di sekolah masih berlangsung seperti biasa yakni, guru menjelaskan materi, memberikan contoh

dan memberikan latihan kepada siswa sebagai pemahamannya terhadap materi yang sudah dijelaskan.

Oleh karena itu, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X SMA Negeri 5 Batam”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam?”

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk “Mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam”.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan agar dapat memberi manfaat untuk beberapa pihak antara lain:

1. Bagi siswa  
Dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan bekerjasama antar sesama siswa dan memiliki sifat tanggung jawab dalam diskusi kelompok.
2. Bagi guru  
Model *Problem Based Learning* yang dilakukan peneliti dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran untuk memperbaiki proses pembelajaran.
3. Bagi sekolah  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan masukan yang bermanfaat bagi sekolah dengan adanya informasi yang diperoleh sehingga dapat

dijadikan sebagai bahan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas sekolah.

4. Bagi pembaca

Diharapkan dapat menjadi suatu kajian yang menarik agar dapat ditelusuri dan dikaji lebih lanjut secara mendalam.

5. Bagi peneliti

Dapat menambah pengalaman secara langsung bagaimana penggunaan model pembelajaran yang baik dan menyenangkan, serta dapat dijadikan sebagai bekal bagi mahasiswa calon guru matematika untuk siap melaksanakan tugas sesuai kebutuhan di lapangan.

### 1.5 Definisi Operasional

Untuk mengurangi kesalahan pemikiran, maka peneliti perlu membuat beberapa definisi operasional tentang variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut beberapa definisi tersebut:

1. Model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan menuntut keterampilan berpartisipasi dalam kelompok. Adapun tahapan dalam model *Problem Based Learning* adalah:  
Tahap-1: Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah  
Tahap-2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar  
Tahap-3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok  
Tahap-4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya  
Tahap-5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan permasalahan atau soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain. Terdapat lima indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu:  
(1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.

- (2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
  - (3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika
  - (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
  - (5) Menerapkan matematika secara bermakna.
3. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di sekolah yaitu pembelajaran yang dimulai dengan menyiapkan kelas, memberikan motivasi, menyajikan materi, memberikan contoh soal dan membahas secara bersama-sama, memberikan soal latihan yang terdapat pada buku paket siswa dan meminta siswa mengerjakan secara individu



## BAB 2 TINJAUAN TEORI

### 2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan permasalahan atau soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat bergantung dengan adanya masalah yang ada di dalam matematika. Secara umum masalah adalah ketidakmampuan seseorang untuk mengatasi persoalan yang dihadapinya. Masalah matematika bagi siswa adalah soal matematika.

Zetriuslita, Ariawan, & Nufus (2016: 52) menyatakan bahwa terdapat beberapa temuan pada sebuah studi pada keterampilan berpikir kritis matematika siswa pendidikan tinggi Indonesia dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tingkat pencapaian akademik mereka, antara lain:

1. Siswa tidak terbiasa dengan keterampilan berpikir kritis matematis. Hal ini dapat dilihat dari mereka tidak terbiasa dengan pertanyaan mengenai keterampilan berpikir kritis matematika.
2. Pembelajaran di kelas tidak mengarahkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis
3. Materi pembelajaran selain aspek teori dan praktek dapat mempengaruhi perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan penjabaran di atas, terlihat bahwa siswa tidak terbiasa dengan keterampilan berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematis.

Hudoyo ( Hidayat & Sariningsih, 2018: 111) menyatakan bahwa:

Proses pemecahan masalah matematik berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika. Apabila suatu model matematika dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, maka soal tersebut tergolong pada soal rutin dan bukan merupakan suatu masalah. Karena menyelesaikan masalah bagi siswa itu dapat bermakna proses untuk menerima tantangan.

Menurut Polya (Suhermi, 2006: 104) bahwa:

Suatu persoalan matematika akan menjadi masalah bagi seorang siswa, jika siswa tersebut:

- 1) Mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan, ditinjau dari segi kematangan mentalnya dan ilmunya
- 2) Belum mempunyai algoritma atau prosedur untuk menyelesaikannya, dan berlainan dan sebarang letaknya.
- 3) Berkeinginan untuk menyelesaikannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat dua macam masalah dalam pembelajaran matematika yaitu masalah untuk menemukan dan masalah untuk membuktikan. Pada masalah untuk menemukan, bagian utamanya adalah “apakah yang dicari?”, “bagaimana data yang diketahui”, dan “bagaimana syaratnya”. Pada masalah untuk membuktikan, bagian utamanya adalah “hipotesis” dan “kesimpulan”.

Menurut Stanic dan Klipatrick (Afgani, 2011: 4.28) “ada tiga tujuan yang diharapkan dari pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah, yakni pemecahan masalah sebagai konteks (*context*), pemecahan masalah sebagai keterampilan (*skill*), dan pemecahan masalah sebagai seni (*art*)”. Sedangkan menurut Halmos (Afgani, 2011: 4.28) “pemecahan masalah sebagai konteks dipakai sebagai kendaraan atau alat dalam mengimplementasikan tujuan kurikulum, pemecahan masalah dalam keterampilan lebih dekat kepada sifat kreatif yang ditimbulkan oleh siswa sebagai akibat dari pembelajaran matematika melalui pendekatan pemecahan masalah, sedangkan pemecahan masalah sebagai seni adalah melihat bahwa kenyataannya pemecahan masalah yang nyata adalah jantungnya dari matematika”. Menurut Wena (2011: 52) “pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru”.

Meyer (Wena, 2011: 87) menyatakan bahwa:

Terdapat tiga karakteristik pemecahan masalah, yaitu (1) pemecahan masalah merupakan aktivitas kognitif, tetapi dipengaruhi oleh perilaku, (2) hasil-hasil pemecahan masalah dapat dilihat dari tindakan/ perilaku dalam mencari pemecahan, dan (3) pemecahan masalah adalah merupakan suatu proses tindakan manipulasi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Branca (Afgani, 2011: 4.29) menyatakan bahwa:

- 1) Pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan jantungnya matematika.
- 2) Penyelesaian masalah meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.
- 3) Penyelesaian matematika merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Berdasarkan pendapat tersebut muncullah pendekatan pemecahan masalah matematika. Pendekatan pembelajaran matematika melalui pemecahan diawali dengan menghadirkan siswa pada masalah. Masalah yang digunakan dapat diperoleh dari dunia nyata (*riil*) yang sesuai dengan pikiran anak atau masalah dalam konsep matematika.

Sumarmo (Sumartini, 2016: 151) menyatakan bahwa:

Terdapat lima indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu:

1. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2. Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
3. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
5. Menerapkan matematika secara bermakna.

Polya (Sumartini, 2016: 151) mengemukakan bahwa:

Untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

1. Memahami masalah  
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
2. Merencanakan pemecahannya.  
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian(membuat konjektur).

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana  
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.  
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

Pada pengajaran matematika, pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa biasanya berbentuk soal-soal. Soal-soal matematika yang diberikan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut :

- a. Soal rutin (latihan), yaitu soal yang diberikan pada waktu jam pelajaran matematika setelah siswa diajar suatu konsep atau pengertian. Soal latihan umumnya digunakan untuk melatih keterampilan siswa dalam berpikir dan memahami materi pelajaran.
- b. Soal tidak rutin, yaitu soal yang diberikan berupa kaitan antara topik-topik matematika, kaitan matematika dengan bidang studi lain, atau kaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Soal tidak rutin menghendaki penyelesaian yang melibatkan materi-materi pelajaran matematika yang pernah diajarkan sehingga siswa harus terampil atau menguasai materi pelajaran dengan sebaik-baiknya, dan terbiasa menyelesaikan soal-soal rutin.

## 2.2 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Fathurrohman (2015: 213) "*Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah". Barrow (Huda, 2015: 271) mendefinisikan "*Problem Based Learning* (PBL) sebagai pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran". Menurut Saefuddin (2014: 53) "*Problem Based Learning* (PBL)

merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Di dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*)". Menurut Hamdayama (2014: 210) "pembelajaran dengan model PBL dimulai oleh adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh siswa ataupun guru, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut".

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang memuat serangkaian aktivitas belajar yang melibatkan siswa pada proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Kurniasih & Sani (2015: 48) menyatakan bahwa:

Adapun tujuan dari model PBL adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah, belajar peranan orang dewasa yang otentik, menjadi siswa yang mandiri untuk bergerak ke level pemahaman yang lebih umum, membuat kemungkinan transfer pengetahuan baru, mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru.

Jacobson (Zetriuslita & Ariawan, 2017: 53) menyatakan bahwa "*Problem-Based Learning has three main purposes; (1) developing students' ability to regularly provide a systematical and critical think on a question or problem, (2) developing self-directed learning, (3) obtaining content mastery*".

Shoimin (2014: 130) menyatakan bahwa:

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow menjelaskan karakteristik PBL, yaitu:

1. *Learning is student-centered*  
Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
2. *Authentic problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

3. *New information is acquired through self-directed learning*  
Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.
4. *Learning occurs in small groups*  
Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.
5. *Teachers act as facilitators*  
Pada pelaksanaan PBL, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

Sanjaya (2013: 220) menyatakan bahwa:

Beberapa keunggulan PBL diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
6. Melalui pemecahan masalah memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
7. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
9. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

10. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Sanjaya (2013: 221) menyatakan bahwa:

Beberapa kelemahan PBL adalah sebagai berikut:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

PBL terdiri dari 5 langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan berikut ini.

**Tabel 2.1 Tahapan Model PBL**

<b>Tahap</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
Tahap-1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
Tahap-2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasi pada tahap sebelumnya.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.

Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.
---	--

Sumber: Saefuddin (2014: 55)

Ibrahim (Suprihatiningrum, 2016: 223) menyatakan bahwa:

Di dalam kelas PBL, peran guru berbeda dengan kelas tradisional. Peran guru di dalam kelas PBL antara lain:

1. Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari;
2. Memfasilitasi/membimbing penyelidikan, misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen/percobaan;
3. Memfasilitasi dialog siswa;
4. Mendukung belajar siswa.

Pemecahan masalah dalam PBL harus sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Dengan demikian, siswa belajar memecahkan masalah secara sistematis dan terencana. Oleh sebab itu, penggunaan PBL dapat memberikan pengalaman belajar melakukan kerja ilmiah yang sangat baik kepada siswa. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pembelajaran PBL paling sedikit ada 8 tahapan, antara lain sebagai berikut:

- (1) Mengidentifikasi masalah;
- (2) Mengumpulkan data;
- (3) Menganalisis data;
- (4) Memecahkan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya;
- (5) Memilih cara untuk memecahkan masalah;
- (6) Merencanakan penerapan pemecahan masalah;
- (7) Melakukan uji coba terhadap rencana yang ditetapkan;
- (8) Melakukan tindakan (*action*) untuk memecahkan masalah.

### 2.3 Keterkaitan Model PBL dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kegiatan pendidikan proses sosial yang tidak dapat terjadi tanpa interaksi antar pribadi, tetapi juga proses sosial yang terjadi ketika masing-masing orang berhubungan dengan orang lain dan membangun pengertian dan pengetahuan

bersama. Tujuan dari proses belajar adalah untuk memberikan pengetahuan kepada siswa dengan baik. Namun tujuan itu tidak pernah terjadi jika siswa tidak dapat menerima materi pembelajaran sepenuhnya. Ketidakmampuan siswa tidak hanya disebabkan oleh kemampuan dari siswa tersebut, tetapi juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan guru.

Banyak model pembelajaran atau cara yang digunakan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Menurut Daryanto dan Rahardjo (2012: 241) “salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama belajar”. Pada saat ini para guru mulai banyak yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Selain model PBL dapat membantu mengembangkan tingkah laku siswa dan hubungan yang lebih baik diantara siswa, model PBL dapat membantu siswa dalam memecahkan suatu persoalan baik dalam materi yang diajarkan maupun persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. PBL merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam kegiatan pembelajaran.

Trianto (2010: 92) mengemukakan bahwa:

Dalam pembelajaran berbasis masalah, kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang menerapkan model pembelajaran tersebut, sering kali siswa menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Model pembelajaran berbasis masalah dilandasi teori konstruktivis. Pada model ini pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama diantara siswa-siswa. Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan; guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa.

Setelah memberikan materi pelajaran dengan menggunakan model PBL guru berkewajiban untuk melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang digunakan oleh siswa, sehingga guru dapat mengetahui perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap suatu permasalahan. Dengan demikian, jelas adanya keterkaitan antara model pembelajaran yang

digunakan guru terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. PBL dapat mempengaruhi hubungan sosial, pengembangan akademis para siswa yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan siswa memahami konsep dalam matematika.

**Tabel 2.2 Keterkaitan PBL dengan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

No	Langkah-Langkah PBL	Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis
1	Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.	Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasi pada tahap sebelumnya.	Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.	Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
5	Menganalisis dan mengevaluasi	Menjelaskan atau

proses pemecahan masalah. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.	menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
--	---

## 2.4 Pembelajaran Konvensional

Sanjaya (Ibrahim, 2017: 202) “menyebutkan pembelajaran konvensional siswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif”. Pembelajaran bersifat teoritis dan abstrak serta dibangun atas proses kebiasaan. Dalam pembelajaran ini tujuan akhirnya terhadap penguasaan materi pembelajaran, kemampuan siswa diperoleh melalui latihan-latihan dan biasanya keberhasilan pembelajaran hanya diukur melalui tes. Pembelajaran konvensional yang dimaksud secara umum adalah pembelajaran dengan metode yang biasa dilakukan oleh guru bidang studi matematika SMP yaitu memberikan materi dengan ceramah, pemberian contoh-contoh soal kemudian pemberian tugas.

Sanjaya (2013: 261) mengatakan bahwa:

Ciri-ciri dalam pembelajaran konvensional diantaranya:

- a. Siswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif.
- b. Dalam pembelajaran konvensional siswa lebih banyak belajar secara individual dengan menerima, mencatat, dan menghafal materi pelajaran.
- c. Pembelajaran konvensional bersifat teoritis dan abstrak.
- d. Dalam pembelajaran konvensional kemampuan diperoleh melalui latihan-latihan.
- e. Dalam pembelajaran konvensional tindakan atau perilaku individu didasarkan oleh faktor dari luar dirinya, misalnya individu tidak melakukan sesuatu disebabkan takut hukuman atau sekedar untuk memperoleh angka atau nilai dari guru.
- f. Dalam pembelajaran konvensional kebenaran yang dimiliki bersifat absolut dan final, oleh karena pengetahuan dikonstruksi oleh orang lain.
- g. Dalam pembelajaran konvensional guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran.
- h. Dalam pembelajaran konvensional pembelajaran hanya terjadi di dalam kelas.
- i. Dalam pembelajaran konvensional keberhasilan biasanya hanya diukur dari tes.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh para guru. Pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki ciri tertentu misalnya lebih menggunakan hafalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung dan mengutamakan hasil daripada proses.

Penerapan Pembelajaran Konvensional:

- a. Kegiatan Awal ( 10 menit )
  1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar.
  2. Guru mengingatkan kembali tentang konsep yang sudah dipelajari sebelumnya yang mendukung materi yang akan dipelajari (apersepsi).
  3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk mengikuti pembelajaran.
- b. Kegiatan Inti ( 60 menit )
  1. Guru menjelaskan materi setahap demi setahap menggunakan metode ceramah.
  2. Guru memberikan contoh soal dan mengerjakannya secara sistematis.
  3. Guru dan peserta didik membahas contoh soal secara bersama-sama.
  4. Guru memberikan latihan untuk menilai dan mengetahui pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan.
- c. Kegiatan Akhir (10 menit)
  1. Dengan bimbingan guru, peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran.
  2. Peserta didik diberikan pekerjaan rumah (PR) dari soal-soal dalam buku paket yang belum terselesaikan/dibahas di kelas.
  3. Pemberian informasi untuk pertemuan yang akan datang.
  4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

## 2.5 Penelitian yang Relevan

Banyak penelitian yang telah dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan matematika, seperti yang dilakukan peneliti sebelumnya. Terdapat 3

penelitian yang relevan yaitu menurut Nurjannah (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Siak Hulu Tahun Pelajaran 2016/2017”. Dalam penelitiannya dinyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang lebih baik di kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Siak Hulu tahun pelajaran 2016/2017.

Menurut Sumartini (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. Hasil dari penelitian Tina menyatakan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Menurut Alza Pratama Hakim (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu Ditinjau dari Gaya Kognitif”. Hasil dari penelitian Alza menyatakan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol setelah diberi perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu.

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam”.



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 5 Batam. Waktu pelaksanaannya dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

### 3.2 Populasi Penelitian

Sugiyono (2013: 117) menyatakan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 5 Batam tahun pelajaran 2018/2019 dengan jumlah 115 siswa yang terbagi dalam 5 kelas yaitu X IPA-1, X IPA-2, X IPA-3, X IPA-4, X IPA-5.

### 3.3 Sampel Penelitian

Sukmadinata (2015: 266) menyatakan bahwa “sampel adalah kelompok kecil bagian dari target populasi yang mewakili populasi dan secara riil diteliti”. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013: 85) “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Pertimbangan tersebut dilakukan dengan memperhatikan bahwa kedua kelas diajar oleh guru yang sama dan berdasarkan kemampuan akademik siswa. Namun pemilihan kelas untuk penelitian dipertimbangkan oleh guru yaitu kelas X IPA-3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA-1 sebagai kelas kontrol. Jadi, sampel pada penelitian ini adalah kelas X IPA-1 dan X IPA-3.

### 3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini yaitu “Model *Problem Based Learning* (PBL)” dan “Model Pembelajaran Konvensional”.

- b. Variabel terikat (*dependent variable*) yaitu “kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Batam”.

### 3.5 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (kuasi eksperimen). Menurut Mulyatiningsih (2012: 85) “penelitian eksperimen kuasi berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan/perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti”. Menurut Sanjaya (2013: 100) “pada eksperimen semu sampel baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol tidak diambil secara *random*”. Menurut Setyosari (2013: 45) “penelitian eksperimen kuasi peneliti tidak memiliki keleluasaan untuk memanipulasi subjek, artinya *random* kelompok biasanya dipakai sebagai dasar untuk menetapkan sebagai kelompok perlakuan dan kontrol”. Pada penelitian ini digunakan dua kelompok dalam satu sekolah. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional.

### 3.6 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan peneliti yaitu *nonequivalent control group design*. Sugiyono (2015: 116) mengemukakan bahwa “*nonequivalent control group design* merupakan rancangan eksperimen yang subjek penelitiannya tidak diambil secara acak untuk melihat perbedaan keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”. Penelitian ini akan membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, dengan cara kelompok eksperimen akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan model *problem based learning*, sedangkan untuk kelompok kontrol tetap seperti pembelajaran biasa yaitu dengan model pembelajaran konvensional.

Dari uraian di atas, dapat digambarkan desain penelitiannya sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postest
Eksperimen	O1 <sub>E</sub>	X	O2 <sub>E</sub>
Kontrol	O3 <sub>K</sub>	-	O4 <sub>K</sub>

Sumber: Modifikasi Setyosari, 2013: 186

Keterangan :

O1<sub>E</sub> : Hasil pretes kelas eksperimen

O3<sub>K</sub> : Hasil pretes kelas kontrol

X : Pembelajaran berbasis masalah

- : Pembelajaran konvensional

O2<sub>E</sub> : Hasil postes kelas eksperimen

O4<sub>K</sub> : Hasil postes kelas kontrol

### 3.7 Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran

#### 3.7.1 Langkah Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model PBL pada penelitian ini yang dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu:

##### 3.7.1.1 Persiapan

Pada tahap ini guru menyiapkan materi dan membuat perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKPD serta strategi yang digunakan siswa dalam kelompok yaitu sebagai berikut:

- a) Menentukan materi pokok

Materi yang diambil untuk kelas eksperimen adalah trigonometri.

- b) Membuat perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKPD.

- c) Menentukan skor dasar individu

Skor dasar diambil dari hasil tes terakhir sebelum diterapkan model PBL.

- d) Membentuk kelompok PBL

Kelompok belajar dalam Pembelajaran Berbasis Masalah terdiri dari 3-4 orang siswa. Dalam penelitian ini anggota kelompok dipilih secara

heterogen dari 40 orang siswa sehingga diperoleh 10 kelompok yang dalam setiap kelompoknya terdiri atas 4 orang siswa.

### 3.7.1.2 Penyajian kelas

Kegiatan awal ( $\pm$  10 menit)

#### Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah

1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengabsen siswa.
2. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari.
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk menumbuhkan semangat belajar siswa.
5. Guru memberikan apersepsi, menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya.

Kegiatan inti ( $\pm$  90 menit)

#### Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar

1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok yang telah ditentukan yaitu dalam satu kelompok terdiri dari 3-4 orang siswa dan mengorganisasikan tugas belajar yang harus dikerjakan.
2. Guru memberikan LKPD kepada siswa yang berisi permasalahan yang harus didiskusikan dan dipecahkan bersama anggota kelompoknya.
3. Guru memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk membaca buku siswa atau sumber lain guna memperoleh informasi yang berkaitan dengan masalah yang diberikan.
4. Guru meminta setiap siswa mengamati masalah yang dimuat dalam LKPD.  
*(Mengamati)*
5. Siswa membuat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada persoalan yang diberikan.
6. Guru membimbing siswa dalam menemukan ide dan memperbolehkan siswa bertanya jika diperlukan. *(Mengamati, menalar, menanya)*

**Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok**

1. Guru berkeliling mengamati dan membimbing siswa dalam berbagai kesulitan yang dialami siswa serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami. (*Mengamati, menanya*)
2. Guru meminta setiap kelompok untuk dapat bekerjasama dengan teman kelompoknya dalam memecahkan masalah yang ada di dalam LKPD. (*Mengkomunikasikan*)
3. Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi/laporan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

**Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

1. Guru meminta beberapa orang siswa dari salah satu kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. (*Mengkomunikasikan*)
2. Siswa yang menyajikan memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan dan bertanya jika ada penyampaian yang kurang jelas. (*Menanya*)

**Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**

1. Guru membimbing siswa untuk melakukan analisis terhadap pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
2. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. (*Mengumpulkan informasi*)
3. Guru melakukan evaluasi hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari siswa.

Kegiatan akhir ( $\pm$  20 menit)

1. Siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung.
2. Siswa mengerjakan kuis.
3. Guru memberikan PR kepada siswa.
4. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.
5. Guru berdoa bersama siswa yang dipimpin oleh ketua kelas.

6. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

### 3.7.2 Langkah-Langkah Pembelajaran di Kelas Kontrol

Kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional yang dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu:

#### 3.7.2.1 Persiapan

Pada tahap ini guru menyiapkan materi dan membuat perangkat pembelajaran yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan materi pokok

Materi yang diambil untuk kelas kontrol adalah trigonometri.

- b. Membuat perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP.

#### 3.7.2.2 Penyajian kelas

Kegiatan awal ( $\pm$  10 menit)

1. Guru mengucapkan salam dan mengabsen siswa.
2. Guru memberikan apersepsi kepada siswa.
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan inti ( $\pm$  90 menit)

1. Guru menjelaskan materi ajar
2. Guru memberikan waktu siswa untuk bertanya jika belum mengerti.
3. Guru memberikan latihan.
4. Guru membahas latihan yang telah diberikan.

Kegiatan akhir ( $\pm$  20 menit)

1. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pembelajaran.
2. Guru memberikan tugas/ PR.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.
4. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam.

### 3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran yang diperoleh dari hasil pretes. Sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan model pembelajaran akan diperoleh melalui tes yang dilakukan pada akhir pertemuan (postes). Adapun soal yang akan diuji kepada kedua kelas adalah soal kemampuan pemecahan masalah, dan skor akan dihitung menggunakan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah. Data untuk melihat bahwa kedua kelas berada pada tingkat kemampuan awal yang sama adalah data yang diambil dari skor pretes. Sedangkan data yang digunakan untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa adalah data yang diambil dari skor postes.

Teknik penskoran atau penilaian kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan menggunakan rubrik yang dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah**

Aspek dan Skor		Indikator
<b>Memahami Masalah</b>		
Skor 3	Diketahui	Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap
Skor 2		Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap
Skor 1		Salah menuliskan yang diketahui
Skor 0		Tidak menuliskan yang diketahui
Skor 1	Kecukupan	Menuliskan kecukupan data dengan benar
Skor 0	Data	Tidak menuliskan kecukupan data
<b>Perencanaan</b>		
Skor 3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap	
Skor 2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	
Skor 1	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah	

Skor 0	Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
<b>Penyelesaian Masalah</b>	
Skor 5	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil yang benar dan lengkap
Skor 4	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil yang benar tetapi tidak lengkap
Skor 3	Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap
Skor 2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap
Skor 1	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap
Skor 0	Tidak menulis penyelesaian soal
<b>Memeriksa Kembali</b>	
Skor 3	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
Skor 2	Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap
Skor 1	Menuliskan pemeriksaan yang salah
Skor 0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

*Sumber: Adaptasi dari Cucu Try Suci Samosir (2014).*

### 3.9 Instrumen Penelitian

#### 3.9.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

##### 1. Silabus

Menurut Trianto (2007: 68) “Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/ atau kelompok mata pelajaran atau tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar”.

Sanjaya (2013: 167) menyatakan bahwa:

Silabus dapat diartikan sebagai rancangan program pembelajaran satu atau kelompok mata pelajaran yang berisi tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa, pokok materi yang harus dipelajari siswa serta bagaimana cara mempelajarinya dan bagaimana cara untuk mengetahui pencapaian kompetensi dasar yang telah ditentukan. Dengan demikian, silabus dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran setiap kali melaksanakan pembelajaran.

Dalam penelitian ini kelas yang diteliti yaitu kelas eksperimen. Maka silabus yang dibuat juga harus dikembangkan oleh peneliti yang selanjutnya menjadi acuan untuk penyusunan RPP.

## 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Sanjaya (2013: 173) “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran”. RPP dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai SK. Setiap guru pada setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakara, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Dalam penelitian ini, peneliti menyusun RPP untuk dilaksanakan di kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem based learning*.

## 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan istilah yang sebelumnya disebut lembar kerja siswa (LKS). Namun setelah berlakunya Undang-Undang tentang sistem pendidikan nasional istilah siswa diganti dengan peserta didik maka lembar kerja siswa (LKS) berubah menjadi lembar kerja peserta didik (LKPD). Trianto (2012: 111) mengemukakan bahwa “lembar kerja siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah”.

Pada penelitian ini, LKPD diberikan kepada siwa dengan menerapkan model *problem based learning*. LKPD disusun untuk setiap kali pertemuan kecuali saat pretes dan postes. LKPD disusun dengan tujuan untuk mengkontruksikan kemampuan siswa dan menguatkan pemahaman konsep terhadap suatu materi pembelajaran dan LKPD memuat soal-soal berdasarkan indikator yang ingin dicapai.

### 3.9.2 Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengadakan:

1. Pretes: tes yang diberikan untuk memperoleh skor standar dasar untuk kelas eksperimen.
2. Postes: tes yang diberikan kepada kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model PBL untuk memperoleh data tingkat pemecahan masalah matematis siswa.
3. Lembar keterlaksanaan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran selama pemberian perlakuan di kelas eksperimen.

### 3.10 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Analisis data dimulai dengan analisis statistik deskriptif menghitung rata-rata dan simpangan baku. Selanjutnya dilakukan analisis yang lebih mendalam dengan statistik inferensial.

#### 3.10.1 Analisis Deskriptif

Peneliti mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan selama perlakuan pembelajaran. Sugiyono (2014: 147) mengemukakan bahwa “statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi”. Analisis statistik deskriptif dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku. Adapun rumus untuk menghitung rata-rata dan simpangan baku adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2005: 67})$$

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005: 95})$$

#### 3.10.2 Analisis Inferensial

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah statistik inferensial. Sugiyono (2014: 148) mengemukakan bahwa “statistik inferensial

adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi". Statistik ini cocok digunakan bila sampel diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random. Statistik inferensial digunakan untuk menguji keberhasilan dengan membandingkan bobot antara kelas yang diberikan tindakan (kelas eksperimen) dengan kelas yang tidak diberikan tindakan (kelas kontrol). Analisis inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas varians, dan uji perbandingan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (uji-t).

### 1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji dalam uji normalitas ini adalah data pretes dan data postes. Pengujian normalitas data ini dengan menggunakan Chi Kuadrat.

Sugiyono (2016: 80) menyatakan bahwa:

Langkah-langkah yang diperlukan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurva normal baku.
2. Menentukan panjang kelas interval.  
Panjang kelas : 
$$\frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{6 (\text{Jumlah kelas interval})}$$
3. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat.
4. Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan) didasarkan pada presentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Dalam hal ini jumlah individu dalam sampel = n. Jadi:
  - a. Baris pertama : 2,7% x n
  - b. Baris kedua : 13,53% x n
  - c. Baris ketiga : 34,13% x n
  - d. Baris keempat : 34,13% x n
  - e. Baris kelima : 13,53% x n
  - f. Baris keenam : 2,7% x n

5. Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_0 - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$ . Harga  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$  adalah merupakan harga Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung.
6. Membandingkan harga Chi kuadrat hitung dengan Chi kuadrat tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil daripada harga Chi Kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal.

## 2. Uji Mann-Whitney U (U-Test)

Menurut Setyosari (2013: 254) “Uji *Mann-Whitney U* merupakan suatu tes non-parametrik yang membandingkan dua sampel untuk memperoleh kemungkinan perbedaan-perbedaan signifikansi”. Uji *Mann-Whitney U* ini dilakukan apabila data tidak berdistribusi normal. Hipotesis uji *Mann-Whitney U* (U-Test):

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$ : Terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Terdapat dua rumus yang digunakan untuk pengujian *U-Test* yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad (\text{Sugiyono, 2015: 61})$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad (\text{Sugiyono, 2015: 61})$$

Dimana:

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$R_1$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_1$

$R_2$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_2$

Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan untuk mengetahui harga U mana yang lebih kecil. Harga U yang

lebih kecil tersebut yang digunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel. Kriteria uji *Mann-Whitney U* adalah:

a. Jika

$U_{hitung} > U_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

b. Jika

$U_{hitung} \leq U_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Kedua rumus bila  $n_1$  dan  $n_2$  lebih dari 20 maka digunakan dengan pendekatan kurva normal rumus z dipakai. Untuk itu perlu dihitung nilai-nilai sebagai berikut:

Mean :  $E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$

Standar deviasi :  $\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

Nilai standar Z dihitung dengan rumus :  $Z = \frac{U - E(U)}{\sigma_u}$

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

$H_0$  diterima apabila  $|Z_{hitung}| < |Z_{tabel}|$

$H_0$  ditolak apabila  $|Z_{hitung}| \geq |Z_{tabel}|$

### 3. Uji Homogenitas Varians Data

Hipotesis uji homogenitas varians ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : varians kedua kelompok homogen

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : varians kedua kelompok tidak homogen

Keterangan :

$\sigma_1^2$  : Varians kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Varians kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol

Untuk menguji homogenitas dua varians tersebut menggunakan uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

Dimana rumus varians adalah:

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005: 95})$$

Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  maka kriteria pengujian homogenitas adalah jika:  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka varians homogen. Selanjutnya dari hasil uji homogenitas tersebut ditentukan uji t yang akan digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 4. Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji-t)

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis, pada kedua kelompok yaitu pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol.

##### a. Pengujian data pretes (uji dua pihak)

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol.

Rumus Uji-t yang digunakan untuk menguji hipotesis di atas adalah:

##### i. Jika varians sama (homogen)

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis dari penelitian ini digunakan rumus uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Menurut Sudjana (2005: 239) rumus uji-t yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen

$S_2^2$  = varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis adalah:

Jika  $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t < t_{1-\frac{\alpha}{2}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Untuk harga-harga  $t$  lainnya ditolak. Derajat kebebasan (dk) dalam daftar distribusi frekuensi adalah  $n_1 + n_2 - 2$ , dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dan  $\alpha = 0,05$ .

**ii. Jika kedua varians tidak sama (tidak homogen)**

Jika data dinyatakan berdistribusi tidak homogen, maka untuk menguji hipotesis dari penelitian ini digunakan rumus uji-t' dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Rumus uji-t' yaitu sebagai berikut:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 241})$$

Keterangan :

$t$  : nilai yang dibandingkan

$\bar{x}_1$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol

$S_1^2$  : varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen

$S_2^2$  : varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis adalah:

$H_0$  diterima jika  $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ , untuk harga lain  $H_0$  ditolak.

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1} \text{ dan } w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1 - 1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2 - 1)}$$

Derajat kebebasan (db) dalam distribusi frekuensi adalah  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$ , dan peluang untuk penggunaan daftar distribusi t adalah  $(1-\alpha)$ , dengan  $\alpha = 0,05$ .

**b. Pengujian Data Postes (uji satu pihak)**

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model PBL sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Artinya, tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model PBL.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model PBL lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Artinya, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model PBL.

Rumus Uji-t yang digunakan untuk menguji hipotesis di atas adalah:

**i. Jika varians sama (homogen)**

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis dari penelitian ini digunakan rumus uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Menurut Sudjana (2005: 239) rumus uji-t yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = varians kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

$S_2^2$  = varians kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Derajat kebebasan (db) dalam distribusi frekuensi adalah  $n_1 + n_2 - 2$ , dengan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $\alpha = 0,05$ .

**ii. Jika kedua varians tidak sama (tidak homogen)**

Jika data dinyatakan berdistribusi tidak homogen, maka untuk menguji hipotesis dari penelitian ini digunakan rumus uji-t' dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Rumus uji-t' yaitu sebagai berikut:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 241})$$

Keterangan :

$t$  : nilai yang dibandingkan

$\bar{x}_1$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol

$S_1^2$  : varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen

$S_2^2$  : varians kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis adalah:

$H_0$  diterima jika  $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ , untuk harga lain  $H_0$  ditolak.

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1} \text{ dan } w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1 - 1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2 - 1)}$$

Derajat kebebasan (db) dalam distribusi frekuensi adalah  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$ , dan peluang untuk penggunaan daftar distribusi t dalah  $(1 - \alpha)$ , dengan  $\alpha = 0,05$ .

### 5. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata N-gain

Uji perbedaan rata-rata N-gain dilakukan apabila pada kemampuan awal pretes kedua kelas terdapat perbedaan. Perhitungan N-gain diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus N-gain menurut Meltzer (Nopriana, T., 2015: 88) sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hipotesis untuk N-gain:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ , artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional

Rumus uji-t yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah :

- a. Jika data berdistribusi normal dan mempunyai varians homogen, maka uji statistik digunakan:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata siswa kelas kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = nilai varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = nilai varians kelas kontrol

$s$  = varians gabungan

Kriteria pengujiannya adalah:

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Derajat kebebasan (dk) adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1-\alpha)$ , dengan harga  $\alpha$  adalah 0,05.

- b. Jika data berdistribusi normal tapi mempunyai varians yang tidak homogen, maka uji statistik digunakan:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 241})$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah:

Terima hipotesis  $H_0$  jika  $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dan tolak  $H_0$  jika terjadi sebaliknya,

dengan  $w_1 = + \frac{s_1^2}{n_1}$ ,  $w_2 = + \frac{s_2^2}{n_2}$ ,  $t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$  dan  $t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$ .

Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t ialah  $(1-\alpha)$ , sedangkan derajat kebebasannya masing-masing  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$ .

- c. Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan yaitu uji *Mann Whitney U (U-Test)*

Jika kedua sampel tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan yaitu *Mann whitney U (U-Test)*. Menurut Sugiyono (2015: 153) "*Mann whitney U (U-Test)* adalah salah satu tes nonparametrik yang digunakan

untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen bila datanya berbentuk ordinal”.

Setyosari (2013: 254) menyatakan bahwa tes *Mann-Whitney U* merupakan suatu tes nonparametrik yang membandingkan dua sampel untuk memperoleh kemungkinan perbedaan-perbedaan signifikansi. Tes U ini hanya menuntut variabel bebas (data nominal) dan satu variabel ordinal. Jika variabel terikatnya berupa hasil pengukuran interval, maka terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam pengukuran ordinal dengan cara mengubah skor-skor kedalam urutan (rangking) dan menganalisis urutan atau rangking.

Terdapat dua rumus yang digunakan untuk pengujian *U-Test* yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad (\text{Sugiyono, 2015: 61})$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad (\text{Sugiyono, 2015: 61})$$

Dimana:

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$R_1$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_1$

$R_2$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_2$

Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan untuk mengetahui harga U mana yang lebih kecil. Harga U yang lebih kecil tersebut yang digunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel. Kriteria uji *Mann-Whitney U* adalah:

Jika  $U_{hitung} > U_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Kedua rumus bila  $n_1$  dan  $n_2$  lebih dari 20 maka digunakan dengan pendekatan kurva normal rumus z dipakai. Untuk itu perlu dihitung nilai-nilai sebagai berikut:

$$\text{Mean : } E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

$$\text{Standar deviasi : } \sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

$$\text{Nilai standar Z dihitung dengan rumus : } Z = \frac{U - E(U)}{\sigma_u}$$

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

$H_0$  diterima apabila  $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$

$H_0$  ditolak apabila  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$

Kriteria pengujiannya adalah:

1. Jika  $|Z_{hitung}| < |Z_{tabel}|$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional
2. Jika  $|Z_{hitung}| \geq |Z_{tabel}|$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional.

### 3.11 Prosedur Pengolahan Data

Dari data hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah terkumpul selanjutnya akan dianalisis. Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan uji normalitas data pretes kelas eksperimen, selanjutnya melakukan uji normalitas data pretes kelas kontrol dengan cara yang sama pada kelas eksperimen.
2. Melakukan uji homogenitas data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji-t dan jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji-t'.
3. Melakukan uji-t data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, jika hasil uji-t menunjukkan tidak adanya perbedaan rata-rata kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa di kedua kelas, maka data akhir untuk dianalisis adalah data postes dan jika hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kedua kelas, maka data akhir untuk dianalisis adalah data selisih pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Selanjutnya melakukan uji normalitas dan homogenitas data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara yang sama pada pengujian pretes. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan uji-t'.
5. Melakukan uji-t data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dan menarik kesimpulan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IPA<sub>3</sub> dan X IPA<sub>1</sub> SMA Negeri 5 Batam. Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  1 bulan, dimulai dari tanggal 19 Februari sampai dengan tanggal 25 maret 2019. Pada penelitian ini digunakan 2 kelas sampel, yaitu kelas X IPA<sub>3</sub> dengan jumlah siswa 37 orang dan kelas X IPA<sub>1</sub> dengan jumlah siswa 36 orang. Kelas X IPA<sub>3</sub> sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* sedangkan kelas X IPA<sub>1</sub> sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan pengambilan skor awal (pretes). Data nilai pretes tersebut digunakan untuk melihat ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dua kali pertemuan dalam seminggu pada masing-masing kelas dengan alokasi waktu 2 x 45 menit untuk satu kali pertemuan. Penelitian dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan pada kelas eksperimen yaitu kelas X IPA<sub>3</sub> dan 5 kali pertemuan pada kelas kontrol yaitu kelas X IPA<sub>1</sub>. Pertemuan pertama digunakan untuk pemberian soal pretes dan sisa waktu digunakan untuk mengerjakan LKPD-1 yaitu materi pertama tentang ukuran sudut (derajat dan radian), pertemuan kedua sampai pertemuan kelima merupakan tahap pelaksanaan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, pertemuan keenam digunakan untuk melaksanakan postes pada kelas eksperimen (X IPA<sub>3</sub>). Sedangkan kelas kontrol (X IPA<sub>1</sub>) pada pertemuan pertama juga digunakan untuk pemberian soal pretes dan sisa waktu digunakan untuk membahas materi pertama yaitu tentang ukuran sudut (derajat dan radian), pertemuan kedua sampai dengan keempat merupakan tahap pelaksanaan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, dan pada pertemuan kelima digunakan untuk melaksanakan postes. Hasil postes ini dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui terdapat atau tidaknya pengaruh model *Problem*

*Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 5 Batam pada materi Trigonometri. Materi soal pretes dan postes sama yaitu tentang trigonometri. Adapun uraian tentang pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

#### 4.1.1 Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

Adapun jadwal dan kegiatan penelitian di kelas eksperimen yang menggunakan model PBL pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Jadwal dan Kegiatan Peneliti di Kelas Eksperimen yang Menggunakan Model *Problem Based Learning***

No	Hari/Tanggal/ Waktu	Pertemuan ke-	Sub Pokok Bahasan
1.	Selasa (19-02-2019) 10.15-11.45	1	Pretes
2.	Selasa (26-02-2019) 10.15-11.45	2	Ukuran Sudut (derajat dan radian)
3.	Kamis (28-02-2019) 11.00-12.15	3	Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
4.	Senin (04-03-2019) 07.45-09.15	4	Perbandingan Trigonometri sudut-sudut istimewa ( $0^\circ$ , $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ )
5.	Selasa (05-03-2019) 10.15-11.45	5	Perbandingan trigonometri sudut disemua kuadran
6.	Selasa (12-03-2019) 10.15-11.45	6	Perbandingan Trigonometri sudut-sudut berelasi
7.	Jum'at (22-03-2019) 09.30-11.00	7	Postes

Pada pertemuan pertama hari Selasa tanggal 19 Februari 2019 dilaksanakan pretes dengan materi yang diujikan Trigonometri. Pretes dilaksanakan pada jam pelajaran kelima dan keenam mulai pukul 10.15-11.45. Soal pretes terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian dan dikerjakan dalam waktu

90 menit. Setelah 80 menit berjalan, siswa diminta untuk mengumpulkan lembar jawaban pretes, kemudian 10 menit terakhir peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya dan memberitahukan kepada siswa bahwa pertemuan selanjutnya akan diterapkan pembelajaran dengan model *problem based learning*, yaitu pembelajaran dalam kelompok-kelompok kecil yang akan dibentuk oleh guru. Kemudian peneliti mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.

Pada pertemuan kedua sampai dengan keenam, pembelajaran diawali dengan menyiapkan kelas dan membaca do'a, kemudian peneliti mengecek kehadiran siswa. Peneliti menyampaikan kepada siswa bahwa mereka akan kembali belajar dalam kelompok-kelompok kecil pada pertemuan sebelumnya. Kemudian peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari, selanjutnya peneliti menyampaikan apersepsi. Peneliti membentuk kelompok siswa secara homogen dan meminta siswa untuk duduk dalam kelompok yang telah dibagikan, pada pertemuan kedua situasi kelas menjadi ribut. Walaupun demikian, peneliti masih bisa mengatasi keributan hingga pertemuan terakhir yaitu pertemuan keenam.

Kemudian peneliti membagikan LKPD pada tiap siswa dan meminta siswa untuk membaca petunjuk, memahami masalah kontekstual yang ada di LKPD dan meminta siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing. Pertemuan kedua ada beberapa kelompok yang mengalami kebingungan dalam mengisi titik-titik pada LKPD, peneliti membimbing siswa untuk melengkapi titik-titik pada LKPD agar siswa bisa memahami cara pengisian LKPD dan tidak bingung lagi untuk mengisi LKPD pada pertemuan berikutnya. Ketika diskusi berlangsung setiap kelompok terlihat saling bekerja sama dan memberikan ide dalam memecahkan masalah yang terdapat di dalam LKPD. Kemudian siswa menulis atau menjawab permasalahan dalam LKPD. Namun, saat proses diskusi berlangsung terkadang beberapa kelompok ada yang anggotanya hanya berdiskusi berdua saja, dan anggota yang lainnya sibuk bercerita. Untuk itu peneliti harus berkeliling untuk mengamati setiap kelompok dalam berdiskusi dan menegur siswa yang bercerita, kemudian peneliti memberikan bimbingan pada kelompok yang bertanya dan

mengalami kesulitan. Setelah siswa selesai berdiskusi dan menyelesaikan semua permasalahan yang ada di LKPD, kemudian peneliti meminta perwakilan dari satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya sedangkan kelompok yang lain menyimak dan menanggapi apa yang dipresentasikan oleh kawannya tersebut, selanjutnya peneliti mengkonfirmasi jawaban hasil diskusi.

Pada pertemuan ketiga sampai keenam siswa sudah mulai aktif dan mau bertanya juga menanggapi jawaban yang dipresentasikan oleh kelompok penyaji di depan kelas. Peneliti bersama siswa mengevaluasi jawaban kelompok dan menyimpulkan materi pada pertemuan hari itu. Pada pertemuan kedua siswa masih bingung untuk menyimpulkan materi yang dipelajari, namun setelah dibimbing pada pertemuan ketiga sampai keenam siswa sudah bisa menyimpulkan materi dengan baik dan benar. Setelah mendiskusikan kemudian membahas soal-soal yang ada pada halaman terakhir dalam LKPD dan selesai menyimpulkan materi, pertemuan pada hari itu diakhiri dengan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya dan menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pada pertemuan ketujuh, hari Jum'at tanggal 22 Maret 2019 digunakan untuk pelaksanaan postes dengan materi trigonometri yang baru saja selesai dipelajari. Soal postes terdiri dari 5 butir soal berbentuk soal uraian dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Postes dilaksanakan mulai dari pukul 09.30 sampai dengan pukul 11.00 WIB. Setelah waktu habis, seluruh siswa diminta untuk mengumpulkan kertas jawaban yang kemudian akan peneliti koreksi.

#### 4.1.2 Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

Adapun jadwal dan kegiatan penelitian di kelas kontrol pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Jadwal dan Kegiatan Peneliti di Kelas Kontrol yang Menggunakan Pembelajaran Konvensional**

No	Hari/Tanggal/ Waktu	Pertemuan ke-	Sub Pokok Bahasan
1.	Selasa (19-02-2019) 12.15-13.45	1	Pretes

2.	Selasa (26-02-2019) 12.15-13.45	2	Ukuran Sudut (derajat dan radian)
3.	Kamis (28-02-2019) 07.00-08.30	3	Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
4.	Senin (04-03-2019) 10.15-11.45	4	Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa ( $0^\circ$ , $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ )
5.	Selasa (05-03-2019) 12.15-13.45	5	Perbandingan trigonometri sudut disemua kuadran
6.	Senin (11-03-2019) 10.15-11.45	6	Perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi
7.	Selasa (12-03-2019) 12.15-13.45	7	Postes

Pada pertemuan pertama hari Selasa tanggal 19 Februari 2019 dilaksanakan pretes dengan materi yang diujikan yaitu trigonometri. Pretes dilaksanakan pada jam pelajaran ketujuh dan kedelapan mulai pukul 12.15-13.45. Soal pretes terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian dan dikerjakan dalam waktu 90 menit. Setelah 80 menit berjalan, siswa diminta untuk mengumpulkan lembar jawaban pretes, kemudian 10 menit terakhir peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya kemudian peneliti mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.

Pada pertemuan kedua sampai dengan pertemuan keenam pembelajaran pun berlangsung seperti biasa yaitu menggunakan pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab kepada siswa yang diawali dengan menyiapkan kelas, membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memberikan apersepsi serta motivasi kepada siswa. Selanjutnya peneliti menjelaskan materi yang akan diajarkan pada hari itu. Pada saat menjelaskan materi terlihat ada beberapa siswa yang bermain-main dan mengganggu temannya, peneliti menegur dan memberikan pertanyaan kepada

siswa tersebut apa yang baru saja peneliti jelaskan dan meminta siswa tersebut mengulangi apa yang sudah dibahas tadi agar siswa itu tidak lagi mengganggu temannya dan dia pun akan memperhatikan pembelajaran.

Setelah selesai menjelaskan materi pembelajaran, dilanjutkan dengan memberikan contoh soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat, serta bertanya hal yang belum dimengerti. Kemudian peneliti memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan, namun saat diberikan soal latihan ada siswa yang asyik berbicara dengan kawan sebangkunya. Peneliti membimbing dan mengawasi siswa pada saat menjawab soal agar tidak ada siswa yang hanya berbicara dan tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan. Setelah 10 atau 15 menit berlalu, peneliti menyuruh salah seorang siswa untuk maju mengerjakan soal tersebut ke depan kelas dan menjelaskan kepada kawan-kawannya, namun seketika kelas menjadi ribut, untuk mengkondisikan suasana kelas agar tidak ribut lagi, peneliti menunjuk siswa yang meribut untuk menggantikan kawannya menjelaskan di depan kelas. Namun siswa tersebut mengalami kesulitan dalam menjawab soal latihan tersebut. Peneliti membimbing dan mengarahkan siswa tersebut untuk menyelesaikan soal agar siswa tadi dapat menjawab dan memahami pembelajaran dengan baik dan benar. Pada pertemuan pertama dan kedua siswa masih agak pasif dan malu-malu untuk bertanya, namun pada pertemuan ketiga dan keempat siswa sudah mulai aktif bertanya meskipun itu-itu saja siswanya yang bertanya dan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah di RPP. Dipertemuan ketiga sampai dengan pertemuan keenam siswa sudah mulai memperhatikan peneliti saat menjelaskan pembelajaran di depan kelas dan kelas pun sudah terkondisikan oleh peneliti dan tidak ribut seperti pertemuan di awal. Dan diakhir pertemuan peneliti bersama siswa menyimpulkan materi dan menyampaikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya, peneliti mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pada pertemuan terakhir, yaitu pertemuan ketujuh pada hari Selasa tanggal 12 Maret 2019 digunakan untuk pelaksanaan postes dengan materi trigonometri. Soal postes terdiri dari 5 buah soal berbentuk soal uraian dengan alokasi waktu 2

x 45 menit. Postes dilaksanakan pada jam ketujuh dan kedelapan yaitu dimuali dari pukul 12.15 sampai dengan 13.45. Setelah waktu habis, seluruh jawaban siswa dikumpulkan untuk peneliti koreksi.

## 4.2 Analisis Data Hasil Penelitian

### 4.2.1 Analisis Deskriptif

Dari hasil pretes dan postes yang telah dilaksanakan pada kedua kelas, dapat dianalisis secara deskriptif sebagaimana Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Data Hasil Pretes dan Postes**

Analisis Deskriptif	Pretes		Postes	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Jumlah sampel (n)	37	34	35	34
Rata-rata ( $\bar{x}$ )	34,54	29,11	81,25	73,44
Standar Deviasi (S)	12,01	20,04	15,04	19,46

Sumber: Data olahan peneliti, lampiran  $H_1, H_2$

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, tampak bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kemampuan awal/pretes yang hampir sama. Ini terlihat dari selisih rata-rata kedua kelas berada dalam jangkauan yang tidak terlalu jauh yaitu kelas eksperimen memperoleh rata-rata 34,54 dan kelas kontrol memperoleh rata-rata 29,11 sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelas.

Dari Tabel 4.3 di atas juga dapat dilihat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari pretes ke postes mengalami peningkatan. Pada pretes rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen adalah 34,54 dan pretes rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol adalah 29,11. Apabila dilihat dari postes kedua kelas terlihat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengalami peningkatan pada kelas eksperimen yang awalnya 34,54 menjadi 81,25 dan pada kelas kontrol dari 29,11 menjadi 73,44. Dari tabel terlihat bahwa ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari pretes ke postes.

#### 4.2.2 Analisis Inferensial

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata (uji-t). Uji-t dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh sebelum dan sesudah perlakuan. Soal pretes dan postes sama, yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk soal uraian tentang materi Trigonometri. Nilai pretes dan postes dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji normalitas, karena data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann Whitney-U Test*, uji normalitas data N-Gain, dan uji *Mann Whitney-U Test* data N-Gain.

##### 4.2.2.1 Analisis Inferensial Data Pretes

Nilai pretes diperoleh dari hasil tes evaluasi matematika siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah dilakukan pretes, kemudian dilakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan model PBL di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Analisis data pretes diolah sebagai berikut.

##### 1. Uji Normalitas Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data pretes kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak, karena untuk uji homogenitas data harus berdistribusi normal. Hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen	41,2	11,070	$H_0$ ditolak
Kontrol	165,61	11,070	$H_0$ ditolak

Sumber: Data olahan peneliti, lampiran I<sub>1</sub>

Hipotesis pengujian normalitas di atas adalah:

$H_0$  : Data berasal dari sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari sampel tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, dapat dilihat bahwa nilai dari  $X^2_{hitung}$  kelas eksperimen sebesar 41,2 dan untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} = 165,61$ . Dengan derajat kebebasan  $(dk) = 6$  (jumlah kelas interval)  $- 1 = 5$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,070$ . Dapat disimpulkan untuk kelas eksperimen  $X^2_{hitung} = 41,2 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai pretes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} = 165,61 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai pretes kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat bahwa keduanya tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann Whitney-U Test*.

## 2. Uji *Mann Whitney-U* Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah dilakukan uji normalitas pada nilai pretes diperoleh kedua sampel tidak berdistribusi normal sehingga perlu dilakukan uji non-parametrik yaitu *Mann Whitney-U Test*. Alasan digunakan uji ini karena merupakan salah satu *non-parametrik* yang dianggap kuat untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam menentukan apakah terdapat perbedaan atau tidak antara kedua kelas, maka dilakukan dengan melihat perbandingan antara  $Z_{hitung}$  dengan  $Z_{tabel}$ . Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

**Tabel 4.5 Hasil Uji *Mann Whitney-U Test* Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
Eksperimen	37	- 1,97	1,96	$ Z_{hitung}  >  Z_{tabel} $	$H_0$ ditolak
Kontrol	34				

Sumber: Data olahan peneliti, Lampiran I<sub>3</sub>

Kriteria pengujiannya:

Jika  $|Z_{hitung}| < |Z_{tabel}|$  =  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $|Z_{hitung}| \geq |Z_{tabel}|$  =  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Dari perhitungan dapat dilihat bahwa  $Z_{hitung}$  sebesar  $|-1,97|$ . Dengan derajat kebebasan (df) = 6 (jumlah kelas interval) – 1 = 5 dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , diperoleh  $Z_{tabel} = |1,96|$  hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga menjelaskan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 4.2.2.2 Analisis Inferensial Data Postes

Nilai pretes diperoleh dari hasil tes evaluasi matematika siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah dilakukan pretes, kemudian dilakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan model PBL di kelas eskperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Analisis data pretes diolah sebagai berikut.

##### 1. Uji Normalitas Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data pretes kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak, karena untuk uji homogenitas data harus berdistribusi normal. Hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen	93,81	11,070	$H_0$ ditolak
Kontrol	60,96	11,070	$H_0$ ditolak

Sumber: Data olahan peneliti, lampiran I<sub>2</sub>

Hipotesis pengujian normalitas di atas adalah:

$H_0$  : Data berasal dari sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari sampel tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, dapat dilihat bahwa nilai dari  $X^2_{hitung}$  kelas eksperimen sebesar 93,81 dan untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} = 60,96$ . Dengan derajat kebebasan (dk) = 6 (jumlah kelas interval) – 1 = 5 dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,070$ . Dapat disimpulkan untuk kelas eksperimen  $X^2_{hitung} = 93,81 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai postes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} =$

$60,96 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai postes kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat bahwa keduanya tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann Whitney-U Test*.

#### 4.2.2.3 Analisis Data N-gain

Uji N-gain dilakukan karena pada kemampuan awal (pretes) kedua kelas terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis untuk N-gain sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional.

#### 1. Uji Normalitas Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang dianalisis dalam uji normalitas ini adalah nilai N-gain kelas eksperimen dan nilai N-gain kelas kontrol. Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah data nilai N-gain kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak.

Hasil uji normalitas data N-gain dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen	270,5	11,070	$H_0$ ditolak
Kontrol	28,6	11,070	$H_0$ ditolak

Sumber: Data olahan peneliti, lampiran I<sub>6</sub>

Hipotesis pengujian normalitas di atas adalah:

$H_0$  : Data berasal dari sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari sampel tidak berdistribusi normal

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa nilai dari  $X^2_{hitung}$  kelas eksperimen sebesar 270,5 dan untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} = 28,6$ . Dengan derajat kebebasan  $(dk) = 6$  (jumlah kelas interval)  $- 1 = 5$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,070$ . Dapat disimpulkan untuk kelas eksperimen  $X^2_{hitung} = 270,5 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai N-gain kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} = 28,6 > X^2_{tabel} = 11,070$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti data nilai N-gain kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Karena  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, hal ini berarti data nilai N-gain untuk kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga data N-gain diolah menggunakan uji non parametric yaitu uji *Mann Whitney-U*.

## 2. Uji *Mann Whitney-U* Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil uji *Mann Whitney-U Test* data nilai N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini:

**Tabel 4.8 Hasil Uji *Mann Whitney-U Test* Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
Eksperimen	37	- 7,25	1,96	$ Z_{hitung}  >  Z_{tabel} $	$H_0$ ditolak
Kontrol	34				

Sumber: Data olahan peneliti, Lampiran I<sub>7</sub>

Kriteria pengujiannya:

Jika  $|Z_{hitung}| < |Z_{tabel}|$  =  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $|Z_{hitung}| \geq |Z_{tabel}|$  =  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Dari perhitungan dapat dilihat bahwa nilai  $Z_{hitung}$  sebesar  $|-7,25|$ . Dengan derajat kebebasan  $(df) = 6$  (jumlah kelas interval)  $- 1 = 5$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , diperoleh  $Z_{tabel}$  sebesar 1,96. Jadi, untuk hasil U-test nilai pretes  $|Z_{hitung}| = |-7,25| > |Z_{tabel}| = |1,96|$  hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional

### 4.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengolahan data nilai pretes dan postes diperoleh bahwa rata-rata nilai pretes kelas eksperimen 34,54 dan nilai postesnya 81,25 sedangkan rata-rata kelas kontrol dimana nilai pretes 29,11 dan nilai postesnya 73,44. Dari rata-rata nilai postes masing-masing kelas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan statistik data nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh bahwa  $Z_{hitung} = |-1,97| > |Z_{tabel}| = |1,96|$ . Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena pengetahuan awal kedua kelas berbeda maka digunakan data N-gain untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh setelah dilakukan perlakuan pada kedua kelas.

Dari perhitungan data N-gain diperoleh  $|Z_{hitung}| = |-7,25| > |Z_{tabel}| = |1,96|$  hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga membuktikan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan model *problem based learning* dapat merangsang keinginan belajar siswa sehingga siswa tertarik untuk belajar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Saefuddin (2014: 53) mengatakan bahwa "*Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar". Dan berhubungan dengan ini juga, menurut Sri Sumartini, Tina (2016: 149) mengatakan bahwa "salah satu pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah".

Sementara itu, pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional, siswa terlihat hanya mendengarkan serta mencatat poin-poin yang disampaikan oleh guru. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi pasif, sehingga

bergantung pada guru. Terkadang ketika guru menjelaskan pembelajaran di depan kelas, siswa cenderung bercerita dengan teman sebangkunya dan tidak memperhatikan apa yang dijelaskan oleh gurunya di depan kelas. Hal ini disebabkan karena siswa bosan mengikuti pelajaran yang monoton.

#### 4.6 Kelemahan Penelitian

Selama melaksanakan penelitian, peneliti menemukan beberapa kelemahan dalam pelaksanaan penelitian, diantaranya yaitu:

1. Dalam penelitian ini, dokumentasi yang peneliti miliki kurang lengkap dan banyak kegiatan yang tidak terekam, hal ini dikarenakan keterbatasan baterai dan memori hp peneliti tidak cukup untuk merekam kegiatan selama pembelajaran dari awal sampai akhir, sehingga video yang peneliti miliki tidak terlalu banyak.
2. Tidak semua siswa mau berdiskusi dalam kelompok, di setiap kelompok ada beberapa siswa yang sering meribut dan mengobrol saat diskusi berlangsung.
3. Masih ada siswa yang hanya menunggu jawaban dari temannya dan hanya menyalin jawaban dari temannya saja tanpa menanyakan dan mencoba untuk memahami.
4. Banyaknya jam pelajaran yg terpotong oleh kegiatan sekolah yg lainnya yang kadang memakai jam pelajaran, sehingga waktu pembelajaran jadi tidak efektif.
5. Banyak siswa yang bertanya kepada peneliti saat mengerjakan LKPD yang diberikan, sehingga membuat kualahan dalam menjawab banyaknya pertanyaan dari tiap-tiap kelompok sehingga membuat kelas menjadi ribut.
6. Pada saat salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan temannya.

Dari kelemahan-kelemahan tersebut, peneliti berharap agar kelemahan-kelemahan tersebut dapat diatasi oleh peneliti yang akan melakukan penelitian yang sama sehingga memperoleh hasil yang lebih baik lagi.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *problem based learning* dengan model pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Batam, artinya terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri kelas X SMA Negeri 5 Batam.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan model *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1. Diharapkan guru dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Apabila guru maupun peneliti lainnya ingin menggunakan model *Problem Based Learning* dapat mengontrol kelas dengan baik dan mengatasi kelemahan dalam proses pembelajaran, dengan demikian permasalahan dalam penelitian ini dapat teratasi. Sehingga dapat memperoleh hasil yang lebih baik.
3. Diharapkan kepada guru agar membimbing siswa untuk lebih aktif dan bekerjasama dalam kelompok.
4. Diharapkan kepada guru atau peneliti lainnya yang akan menerapkan model pembelajaran agar membuat perintah pada LKPD dengan jelas sehingga siswa tidak mengalami kebingungan saat mengerjakannya.
5. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama, agar tidak mengulangi kelemahan penelitian ini dan menjadikan kelemahan pada penelitian ini sebagai upaya perbaikan pada penelitian selanjutnya.

6. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama, agar dapat lebih baik dalam mengolah waktu sehingga penelitian tersebut dapat berjalan dengan baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J. 2011. *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Daryanto & Rahardjo, M. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fadillah, S. Pembentukan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. (Vol 6 Nomor 2) hlm 142-148. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Pontianak.
- Fathurrohman, M. 2015. *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Hakim, A.P. 2018. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rokan Hulu Ditinjau dari Gaya Kognitif. Universitas Islam Riau.
- Hamdayama, J. 2014. *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hidayat, W & Sariningsih, R. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP melalui Pembelajaran *Open Ended*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika) IKIP Siliwangi*. (Vol. 2 No. 1) hal 109-118.
- Huda, M. 2015. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim. 2017. Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (Ceramah) dengan Cooperative (Make - A Match) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*. (Volume 3 Nomor 2) Hlm 199-211.
- Kurniasih, I & Sani, B. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Yogyakarta: Kata Pena.
- Mulyatiningsih, E. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nopriana, T. 2015. Disposisi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Geometri Vann-Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. (ISSN 2460-7797. Volume 1 Nomor 2) Hlm 80-94.
- Nurjannah. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Siak Hulu Tahun Pelajaran 2016/2017. Universitas Islam Riau.
- Permendikbud No. 19 Tahun 2016 tentang Program Indonesia Pintar (PIP) Pasal 2. Jakarta.

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.

Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

\_\_\_\_\_. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

\_\_\_\_\_. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Rajawali Pers.

Saefuddin, A & Berdiati, I. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sanjaya, W. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

\_\_\_\_\_. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

\_\_\_\_\_. 2014. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Setyosari, P. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajar Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

\_\_\_\_\_. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

\_\_\_\_\_. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

\_\_\_\_\_. 2015. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

\_\_\_\_\_. 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suhermi, S.S. 2006. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Cendikia Insani.

Sukmadinata, N.S. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sumartini, T.S. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. (Vol. 2 No. 2) hlm 148-158.

Suprihatiningrum, J. 2016. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

\_\_\_\_\_. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Zetriuslita, Ariawan, R & Nufus. 2016. Student's Critical Thinking Ability: Description Based on Academic Level and Gender. *Journal of Education and Practice*. University of North Carolina at Charlotte, United States. ISSN 2222-1735 (Paper), ISSN 2222-288X (Online). Vol. 7 No. 12 2016

Zetriuslita & Ariawan, R. 2017. The Effectiveness of Problem-Based Learning Materials In Improving Students' Mathematical Critical Thinking Skills : A Study In Calculus Course.

