

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA  
KELAS X SMA NEGERI 5 BUKITTINGGI**

**SKRIPSI**

*Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan*



**Oleh:  
RAHMI HIJRI  
NIM. 1101232**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

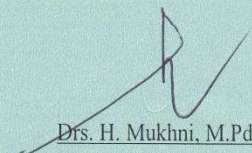
PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 5 BUKITTINGGI

Nama : Rahmi Hijri  
NIM : 1101232  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

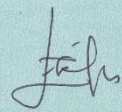
Padang, 04 Mei 2015

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

  
Drs. H. Mukhni, M.Pd  
NIP. 19591029 198503 1 001

Pembimbing II

  
Mirna, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19700811 200912 2 001



### PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Rahmi Hijri  
NIM : 1101232  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning*  
terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa  
Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

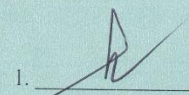
Padang, 04 Mei 2015

Tim Penguji,

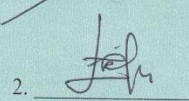
Nama

Tanda Tangan

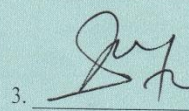
1. Ketua : Drs. H. Mukhni, M.Pd

1. 

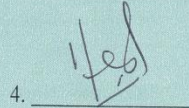
2. Sekretaris : Mirna, S.Pd, M.Pd

2. 

3. Anggota : Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D

3. 

4. Anggota : Dr. H. Yerizon, M.Si

4. 

5. Anggota : Dra. Hj. Fitrani Dwina, M.Ed

5. 

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

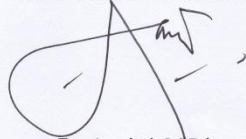
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmi Hijri  
NIM/TM : 1101232/2011  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "**Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukuman sesuai dengan hukum negara yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Armianti, M.Pd.  
NIP.19630605 198703 2 002

Saya yang menyatakan,



Rahmi Hijri  
NIM. 1101232/2011

## ABSTRAK

### **Rahmi Hijri : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi**

Kemampuan penalaran adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika sekolah. Namun pada kenyataannya kemampuan ini tidak selalu dapat dicapai oleh siswa secara optimal. Hal ini juga yang dialami siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru dan siswa, disimpulkan bahwa penyebab masalah ini adalah karena pembelajaran yang terlaksana di kelas kurang menantang siswa untuk berpikir secara optimal. Solusi yang ditawarkan untuk permasalahan ini adalah penerapan model *Problem Based Learning*. Model ini menggunakan masalah nyata sebagai stimulus dalam pembelajaran. Penyajian masalah nyata di awal pembelajaran akan memancing rasa ingin tahu siswa. Selain itu, penyelesaian masalah yang tidak tunggal memungkinkan munculnya ide-ide kreatif dari diri siswa, hingga menemukan suatu kesimpulan sebagai solusi dari permasalahan. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* dengan *Nonequivalent Posttest Only Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Adapun teknik penarikan sampel adalah *Random Sampling* dengan undian, sehingga diperoleh kelas  $X_1$  sebagai kelas eksperimen dan kelas  $X_3$  sebagai kelas kontrol. Sedangkan pengumpulan data penelitian ini adalah melalui tes akhir berupa tes kemampuan penalaran yang dianalisis dengan uji t dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

Berdasarkan analisis terhadap hasil tes akhir diperoleh  $P\text{-value} = 0,018$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Artinya penerapan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. karena limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Matematika FMIPA UNP. Proses penulisan skripsi ini telah memberikan banyak pengalaman dan pengetahuan baru yang akan menjadi bekal bagi penulis sebagai calon pendidik nantinya.

Penulis menyadari bahwa banyak tantangan dan kesulitan yang dihadapi dalam penulisan skripsi ini. Alhamdulillah semua itu telah terlewati, dan atas izin Allah begitu banyak pihak yang turut membantu memberikan ide dan gagasan serta tenaganya sehingga untaian kalimat demi kalimat telah dapat dirangkum menjadi skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Mukhni, M.Pd, Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing I,
2. Ibu Mirna, S.Pd, M.Pd, Pembimbing II,
3. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D, Bapak Dr. H. Yerizon, M.Si, dan Ibu Dra. Hj. Fitrani Dwina, M.Ed, Tim Penguji,
4. Ibu Dr. Armianti, M.Pd, Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP,
5. Bapak Muhammad Subhan, S.Si, M.Si, Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP,

6. Bapak Suherman, S.Pd, M.Si, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP,
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP,
8. Bapak dan Ibu Staf Jurusan Matematika FMIPA UNP,
9. Bapak Drs. Lasmita, M.Pd, Kepala SMA Negeri 5 Bukittinggi,
10. Ibu Anggia Nanda, S.Si, M.Si, Guru matematika kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi,
11. Rekan-rekan seperjuangan, serta
12. Semua pihak yang telah menyumbangkan tenaga dan pikirannya, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga segala bimbingan dan bantuan yang Bapak/Ibu dan Rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan dibalasi pahala oleh Allah SWT.

Skripsi ini bukanlah suatu karya yang sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan dalam penulisan karya ilmiah berikutnya. Semoga penulisan skripsi ini dapat dijadikan sumbangan pemikiran dalam peningkatan kualitas pendidikan matematika pada umumnya dan pengajaran matematika di sekolah khususnya.

Padang, Mei 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	i
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	ii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	iv
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Perumusan Masalah .....	9
E. Asumsi Dasar.....	9
F. Hipotesis .....	10
G. Tujuan Penelitian .....	10
H. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS .....</b>	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran Matematika .....	11
2. Model <i>Problem Based Learning</i> .....	13
a. Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i> .....	13
b. Karakteristik <i>Problem Based Learning</i> .....	14
c. Tahapan Penerapan <i>Problem Based Learning</i> .....	16
d. Kelebihan dan Kelemahan <i>Problem Based Learning</i> .....	17
3. Kemampuan Penalaran Matematis .....	18
B. Pembelajaran Konvensional .....	20
C. Penelitian yang Relevan .....	21
D. Kerangka Konseptual.....	21



<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
A. Jenis Penelitian .....	23
B. Populasi dan Sampel.....	24
1. Populasi .....	24
2. Sampel .....	24
C. Variabel dan Data .....	27
1. Variabel Penelitian .....	27
2. Data Penelitian.....	28
D. Prosedur Penelitian .....	29
1. Tahap Persiapan.....	29
2. Tahap Pelaksanaan .....	30
3. Tahap Akhir.....	32
E. Instrumen Penelitian .....	33
F. Teknik Analisis Data .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASANPENELITIAN.....</b>	<b>40</b>
A. Hasil Penelitian.....	40
1. Deskripsi Data .....	40
2. Analisis Data.....	41
B. Pembahasan .....	45
C. Kendala .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase Jumlah Siswa yang Tuntas dan Tidak Tuntas pada Ulangan Harian PLVD dan P <sub>t</sub> LDV Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.....	4
2. Tahapan Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	16
3. <i>Nonequivalent Posttest Only Control Group Design</i> .....	23
4. Jumlah Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.....	24
5. Hasil Uji Normalitas Populasi .....	26
6. Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Pada Kelas Sampel .....	30
7. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba .....	35
8. Kriteria Indeks Kesukaran Soal .....	36
9. Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.....	36
10. Hasil Perhitungan Data Tes Akhir Kelas Sampel .....	40
11. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel .....	41
12. Persentase Siswa untuk Setiap Skala Penilaian Indikator Penalaran Matematis pada Tes Akhir .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jawaban Siswa “A” dalam Mengerjakan UH PLDV dan P <sub>t</sub> LDV .....	4
2. Jawaban Siswa “B” dalam Mengerjakan UH PLDV dan P <sub>t</sub> LDV .....	5
3. Jawaban Siswa “C” dalam Mengerjakan UH Logika .....	6
4. Jawaban Siswa pada Kelas Kontrol untuk Soal No.2 yang Memperoleh Skala 2.....	47
5. Jawaban Siswa pada Kelas Eksperimen untuk Soal No.2 yang Memperoleh Skala 3 .....	47
6. Jawaban Siswa pada Kelas Kontrol untuk Soal No.5 yang Memperoleh Skala 3.....	48
7. Jawaban Siswa pada Kelas Eksperimen untuk Soal No.5 yang Memperoleh Skala 3 .....	49
8. Jawaban Siswa pada Kelas Kontrol untuk Soal No.3 yang Memperoleh Skala 2.....	50
9. Jawaban Siswa pada Kelas Eksperimen untuk Soal No.3 yang Memperoleh Skala 2 .....	50
10. Jawaban Siswa pada Kelas Kontrol untuk Soal No.4 yang Memperoleh Skala 2.....	51
11. Jawaban Siswa pada Kelas Eksperimen untuk Soal No.4 yang Memperoleh Skala 3 .....	52
12. Jawaban Siswa pada Kelas Kontrol untuk Soal No.1 yang Memperoleh Skala 2.....	53
13. Jawaban Siswa pada Kelas Eksperimen untuk Soal No.1 yang Memperoleh Skala 3 .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai Matematika Semester 1 Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi Tahun Pelajaran 2014/2015 .....	59
2. Hasil Uji Normalitas Populasi .....	61
3. Uji Kesamaan Rata-rata Populasi .....	66
4. Analisis Kemampuan Penalaran Awal Kedua Kelas Sampel .....	67
5. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	71
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	73
7. Lembar Validasi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) .....	107
8. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) .....	109
9. Lembar Validasi Soal Uji Coba Tes Akhir .....	143
10. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Akhir .....	144
11. Soal Uji Coba Tes Akhir .....	145
12. Kunci Jawaban Soal Tes Akhir .....	146
13. Aturan Pemberian Skor Soal Kemampuan Penalaran Matematis .....	151
14. Distribusi Jawaban Soal Uji Coba Tes Akhir .....	154
15. Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Akhir .....	156
16. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Akhir .....	159
17. Klasifikasi Soal Uji Coba Tes Akhir .....	161
18. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Akhir .....	162
19. Soal Tes Akhir .....	164
20. Distribusi Nilai Tes Akhir Siswa pada Kelas Eksperimen .....	165
21. Distribusi Nilai Tes Akhir Siswa pada Kelas Kontrol .....	166
22. Uji Normalitas Hasil Tes Akhir .....	167
23. Uji Homogenitas Hasil Tes Akhir .....	168
24. Uji Hipotesis .....	169
25. Surat Pengantar Penelitian dari Kasubag Kemahasiswaan FMIPA UNP.	170
26. Surat Pengantar Penelitian dari Kantor Kesbang Pol Kota Bukittinggi....	171
27. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMA Negeri 5 Bukittinggi .....	172



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib untuk setiap jenjang pendidikan. Matematika yang terdiri dari beberapa komponen, yaitu : fakta, konsep, prinsip, dan prosedur, melatih siswa untuk berpikir secara terstruktur, sistematis dan hierarkis. Hal ini karena adanya hubungan fungsional yang erat antar komponen-komponen tersebut. Fakta sebagai suatu kemufakatan dalam matematika menjadi suatu hal yang wajib diketahui siswa untuk sampai kepada pemahaman mengelompokkan objek (konsep). Sedangkan prinsip sebagai rangkaian dari konsep-konsep matematika menjadi prasyarat dalam menyusun suatu algoritma yang benar. Rangkaian berpikir matematis ini tidak hanya memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis saja, akan tetapi juga masalah-masalah lain di luar matematika.

Tujuan pembelajaran matematika sekolah menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah (Wardhani, 2008:2) adalah sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Ketercapaian tujuan tersebut diuraikan dalam bentuk kompetensi dasar yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, sesuai dengan karakteristik materi pelajaran. Adapun setiap kompetensi dasar akan diuraikan lagi menjadi indikator-indikator pencapaian kompetensi sebagai suatu kriteria yang harus dicapai siswa pada setiap materi pelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran yang menunjang tercapai tujuan tersebut di atas adalah pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Siswa tidak lagi dipandang sebagai objek, akan tetapi sebagai subjek pembelajaran. Artinya siswa berperan sebagai aktor utama dalam setiap episode pembelajaran. Siswalah yang melakukan kegiatan mengamati objek, memunculkan pertanyaan, melakukan eksperimen, menganalisis, hingga menarik kesimpulan. Sedangkan guru berperan sebagai menejer, produser, sekaligus pemeran tambahan dalam proses pembelajaran. Menarik atau tidaknya suatu film akan bergantung kepada kualitas peran para aktornya, yang tentu saja dibawah arahan produser film tersebut. Begitu juga dengan pembelajaran matematika yang terlaksana di dalam kelas. Pembelajaran akan bermakna jika para siswa sebagai aktor dalam pembelajaran mampu mengerahkan semua kemampuannya dalam berpikir untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada. Hal ini tentu tidak

lepas dari peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Gurulah yang merancang skenario pembelajaran, baik itu dalam memilih strategi, pendekatan, metode, ataupun model yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.

Peran siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana yang telah dipaparkan di atas ternyata telah banyak disadari dan dipahami oleh guru matematika di sekolah, begitu juga dengan guru matematika di SMA Negeri 5 Bukittinggi. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada tanggal 29 Agustus s/d 7 September 2014 di SMA Negeri 5 Bukittinggi terlihat bahwa guru matematika di sekolah tersebut telah berupaya menciptakan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif di dalam berdiskusi, menyampaikan ide, melakukan tanya jawab dan lain sebagainya. Selain itu, guru juga telah memberikan latihan-latihan kepada siswa, dengan harapan siswa mahir dalam menggunakan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari.

Ketercapaian kompetensi untuk setiap materi pelajaran tercermin dari nilai ulangan harian yang diperoleh oleh siswa. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru matematika kelas X di sekolah tersebut bahwa sebagian besar siswa dari masing-masing lokal tidak tuntas pada ulangan harian tentang persamaan dan pertidaksamaan linear yang pada saat itu baru saja dilaksanakan, sebagaimana yang tercantum pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Persentase Jumlah Siswa Tuntas dan Tidak Tuntas pada Ulangan Harian Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi**

Kelas	Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)
X <sub>1</sub>	57,58	42,42
X <sub>2</sub>	52,94	47,06
X <sub>3</sub>	50,00	50,00
X <sub>4</sub>	55,88	44,12
X <sub>5</sub>	40,91	59,09
X <sub>6</sub>	45,24	54,76
X <sub>7</sub>	48,78	51,22
X <sub>8</sub>	51,22	48,78
X <sub>9</sub>	52,38	47,62
X <sub>10</sub>	45,00	55,00

Sumber : Guru matematika kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban siswa, ditemukan bahwa dari 5 buah soal essay yang diberikan guru yang terdiri dari soal pemahaman konsep dan penalaran, semua siswa yang belum tuntas pada Tabel 1, pada umumnya kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal penalaran yang salah satunya adalah sebagai berikut.

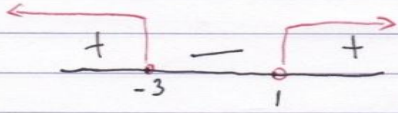
“Diketahui grafik parabola  $p_1 \equiv y = x^2 + 2x - 3$  dan grafik parabola  $p_2 \equiv y = x^2 - 7x + 12$ . Bagaimanakah batas-batas nilai  $x$  agar perbandingan parabola  $p_1$  dengan  $p_2$  selalu bernilai positif?”

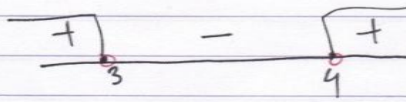
Berikut ini adalah dua contoh jawaban siswa :

$\frac{p_1}{p_2} > 0 \quad \frac{y_1}{y_2} = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 7x + 12} > 0$   
 $x^2 + 2x - 3 > 0$  ✓  
 $x^2 + 2x - 3 = 0$   
 $(x+3)(x-1) = 0$   
 $x = -3 \quad x = 1$   
 Syarat  $\Rightarrow x^2 - 7x + 12 > 0$   
 $x^2 - 7x + 12 = 0$   
 $(x-3)(x-4) = 0$   
 $x = 3 \quad x = 4$   
 Bagaimana jika  $p_1 < p_2 < 0$ ?

**Gambar 1. Jawaban Siswa “A”**



$\bullet \rightarrow p_1 \equiv y_1 = x^2 + 2x - 3$   
 $p_1 > 0$ , maka  $x^2 + 2x - 3 > 0$  ✓  
 $x^2 + 2x - 3 = 0$   
 $(x+3)(x-1) = 0$   
 $x = -3$ ,  $x = 1$   
  
 $x < -3$  atau  $x > 1$   
*Bagaimana jika  $p_1 < 0$  ? dan  $p_2 < 0$  ?*

$\bullet \rightarrow p_2 \equiv y_2 = x^2 - 7x + 12$   
 $p_2 > 0$ , maka  $x^2 - 7x + 12 > 0$  ✓  
 $(x-3)(x-4) = 0$   
 $x = 3$ ,  $x = 4$   
  
 $x < 3$  atau  $x > 4$

**Gambar 2. Jawaban siswa "B"**

Dari kedua jawaban siswa di atas dapat dikatakan bahwa dugaan yang diberikan siswa A dan siswa B belum sempurna untuk memperoleh penyelesaian soal yang benar. Kedua siswa hanya memandang  $p_1$  dan  $p_2$  yang bernilai positif saja. Padahal perbandingan  $p_1$  dengan  $p_2$  juga akan selalu bernilai positif pada saat  $p_1$  dan  $p_2$  keduanya bernilai negatif. Kondisi ini menyebabkan siswa tidak dapat melakukan manipulasi data secara tepat. Akibatnya kesimpulan yang diambil siswa sebagai solusi dari permasalahan pun bukanlah suatu kesimpulan yang benar.

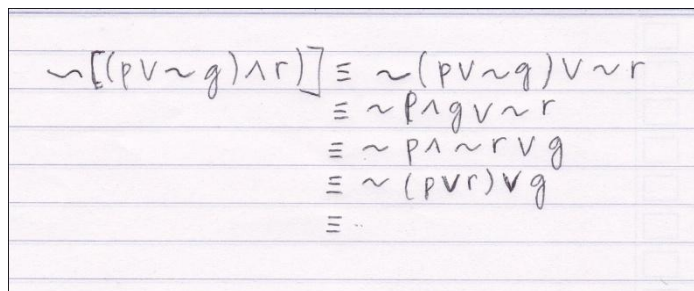
Pada awal semester genap yaitu pada tanggal 13 s/d 24 Januari 2015, kembali dilakukan peninjauan terhadap kondisi siswa kelas X SMA Negeri 5

Bukittinggi, untuk melihat apakah penalaran masih menjadi kendala bagi siswa atau tidak. Hasil ulangan harian siswa tentang logika matematika menunjukkan bahwa ternyata soal-soal penalaran masih belum mampu diselesaikan oleh siswa dengan baik. Salah satu soal penalaran tersebut adalah:

“Buktikan dengan aljabar logika kebenaran pernyataan berikut ini!”

$$\sim[(p \vee \sim q) \wedge r] \equiv [(\sim r \vee q) \wedge \sim(p \wedge r)]$$

Berdasarkan analisis terhadap lembar jawaban siswa, ada siswa yang belum mampu menggunakan sifat-sifat yang terdapat pada disjungsi dan konjungsi untuk membuktikan kebenaran pernyataan di atas. Adapun contoh jawaban siswa tersebut adalah sebagai berikut:



$$\begin{aligned} \sim[(p \vee \sim q) \wedge r] &\equiv \sim(p \vee \sim q) \vee \sim r \\ &\equiv \sim p \wedge q \vee \sim r \\ &\equiv \sim p \wedge \sim r \vee q \\ &\equiv \sim(p \vee r) \vee q \\ &\equiv \dots \end{aligned}$$

**Gambar 3. Jawaban Siswa “C”**

Hasil dua kali observasi yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi menunjukkan bahwa permasalahan yang dihadapi siswa dalam belajar matematika adalah sama, yaitu masih belum mampu menyelesaikan soal-soal penalaran dengan baik. Mengacu kepada indikator pencapaian penalaran matematis sebagaimana yang dikemukakan Wardhani (2008:14), dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi masih rendah.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi ini, dapat dipandang sebagai suatu masalah yang harus dicari solusi. Pada dasarnya guru telah berupaya melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran, akan tetapi hasil yang diperoleh tidaklah menggambarkan ketercapaian tujuan pembelajaran secara optimal, khususnya pada kemampuan penalaran. Maka dari itu, lebih lanjut penulis mewawancarai siswa tentang alasan penyebab rendahnya nilai ulangan harian mereka. Pada umumnya siswa merasa tidak tertantang dalam belajar matematika meskipun telah dilibatkan dalam diskusi kelompok. Akibatnya siswa juga tidak tertantang untuk memecahkan soal-soal yang kompleks yang membutuhkan penalaran dalam penyelesaiannya.

Selama melakukan observasi, terlihat bahwa siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi pada dasarnya memiliki motivasi yang cukup tinggi di dalam belajar. Siswa akan langsung bertanya jika tidak paham dengan apa yang mereka pelajari. Selain itu, meskipun guru telah mengawali pembelajaran dengan menjelaskan kegunaan konsep dalam kehidupan nyata, siswa tetap menanyakan bentuk permasalahan nyata yang berhubungan dengan materi. Dan bahkan siswa akan mengatur ulang posisi duduk mereka agar dapat fokus dalam belajar. Hal ini tentunya adalah suatu potensi yang luar biasa yang harus dikembangkan oleh guru pada setiap kegiatan pembelajaran. Maka dari itu guru harus mampu memilih model yang tepat, agar siswa secara optimal dapat mengembangkan kemampuan matematis, yang salah satunya adalah kemampuan penalaran.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata sebagai pijakan awal dalam belajar. Barrows & Hmelo (2006:24) mengungkapkan bahwa PBL adalah suatu strategi pembelajaran aktif yang menggunakan struktur masalah sebagai stimulus, dimana siswa harus memberikan alternatif disertai dengan argumen-argumen yang logis, sehingga siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dalam penalaran dan pembelajaran mandiri. Sejalan dengan itu Ibrahim (2000:13) mengemukakan bahwa pada PBL juga terdapat tahap penemuan terbimbing. Siswa dibimbing mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui, mengumpulkan informasi, dan berkolaborasi dalam mengevaluasi suatu hipotesis berdasarkan data yang telah mereka kumpulkan. Rangkaian kegiatan pembelajaran pada PBL ini tidak hanya menantang siswa dalam menemukan solusi permasalahan, akan tetapi juga dalam menarik kesimpulan berupa konsep, kemudian menyajikannya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi siswa dan berdasarkan tahapan PBL, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan di kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi dalam pembelajaran matematika, sebagai berikut :



1. Sebagian besar siswa kelas X dari masing-masing lokal tidak tuntas pada ulangan harian tentang persamaan-pertidaksamaan linear dan logika matematika.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.
3. Siswa merasa tidak tertantang dalam belajar matematika.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah yang diuraikan di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Masalah ini akan diatasi dengan penerapan model *Problem Based Learning*.

### **D. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi?

### **E. Asumsi Dasar**

Adapun asumsi dasar dalam penelitian ini adalah :

1. Guru mampu menggunakan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika.
2. Hasil tes penalaran yang diperoleh siswa menggambarkan kemampuan siswa yang sebenarnya.

## **F. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

Kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.

## **G. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.

## **H. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai :

1. Sarana dan sumber wawasan bagi penulis untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.
2. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.
3. Bahan kajian bersama bagi Kepala Sekolah dan guru matematika kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih baik.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORITIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran berasal dari kata belajar. “Belajar adalah suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian” (Hariyanto dan Suyono, 2011: 9). Sedangkan Sudjana (2008:28) mengungkapkan bahwa belajar bukan hanya menghafal dan mengingat, akan tetapi belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan segala hasil proses belajar yang dapat ditunjukkan dengan berbagai bentuk, seperti berubah pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuan, daya reaksi, daya penerimaan, dan aspek-aspek lain yang ada pada individu. Dari dua definisi sebelumnya, maka disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan perilaku dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil, hingga terbentuk kebiasaan baru bagi individu yang bersangkutan.

Menurut Darmawan (2011:7) pembelajaran merupakan akumulasi dari konsep mengajar (*teaching*) dan konsep belajar (*learning*), dimana kedua konsep tersebut dipandang sebagai suatu sistem yang memuat: tujuan, materi, fasilitas dan prosedur serta alat atau media yang harus dipersiapkan. Sedangkan menurut Sugihartono (2007:81), pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan,

mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal. Dapat dipahami bahwa pembelajaran adalah suatu interaksi dua arah dari guru dan siswa, di mana antara keduanya terjadi komunikasi yang terarah menuju suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Matematika diartikan oleh Johnson dan Rising (Suherman, 2003:19) sebagai pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan simbol dan padat. Sedangkan Uno (2008:129) mengartikan matematika sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis. Dengan demikian matematika adalah suatu bidang ilmu yang sarat akan prosedur yang sistematis, baik dalam berlogika, menganalisa, mengorganisasi, ataupun membuktikan, yang tersaji dalam bahasa angka ataupun simbol.

Pembelajaran matematika menurut Coob (Suherman, 2003:76) merupakan proses dimana siswa secara aktif mengonstruksi pengetahuan matematika. Sedangkan ahli konstruktivis (Suherman, 2003:76) menyatakan bahwa belajar matematika melibatkan manipulasi aktif dari pemaknaan bukan hanya bilangan dan rumus-rumus saja. Maka dapat dipahami bahwa

pembelajaran matematika adalah suatu proses berpikir secara aktif dalam memanipulasi data, sehingga diperoleh suatu pengetahuan baru yang bermakna, sebagai solusi ataupun kesimpulan dari suatu konsep. Kegiatan berpikir aktif tersebut akan terlaksana sesuai dengan model pembelajaran yang telah dirancang oleh guru.

## **2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

### **a. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Model pembelajaran oleh Markaban (2008:9) diartikan sebagai pola komprehensif yang patut dicontoh menyangkut bentuk utuh pembelajaran, meliputi: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Sedangkan Soekamto (Trianto, 2009:22) mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Dapat dipahami bahwa model pembelajaran adalah suatu landasan berpikir bagi guru tentang bagaimana siswa belajar di kelas agar tujuan pembelajaran tercapai, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik (Trianto, 2009:90). Begitu juga Barrows dan Hmelo (2006:24) mengungkapkan bahwa PBL adalah suatu strategi

pembelajaran aktif yang menggunakan struktur masalah sebagai stimulus, dimana siswa harus memberikan alternatif disertai dengan argumen-argumen yang logis, sehingga siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dalam penalaran dan pembelajaran mandiri. Jadi model PBL adalah model pembelajaran aktif yang menggunakan masalah sebagai pijakan awal dalam belajar. Melalui penyelidikan autentik terhadap masalah, siswa dituntut untuk mengevaluasi apa yang telah mereka ketahui dan apa yang harus mereka ketahui, sehingga diperoleh suatu kesimpulan sebagai solusi dari permasalahan tersebut.

#### **b. Karakteristik *Problem Based Learning***

Arends (Trianto, 2009:93) mengemukakan beberapa karakteristik model PBL sebagai berikut:

##### **1) Pengajuan pertanyaan atau masalah**

Pembelajaran dengan model PBL menghendaki pengorganisasian pengajaran disekitar permasalahan. Siswa disugui permasalahan yang tidak menghendaki jawaban sederhana, bahkan memungkinkan adanya berbagai macam solusi.

##### **2) Berfokus pada keterkaitan antardisiplin**

Masalah yang diselidiki dalam kegiatan pembelajaran dengan model PBL adalah persoalan yang benar-benar nyata pemecahannya.

##### **3) Penyelidikan autentik**

Pembelajaran dengan model PBL menghendaki siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah

nyata. Siswa dituntut untuk melakukan kegiatan menganalisis dan mengidentifikasi masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen, membuat inferensi, serta merumuskan kesimpulan.

#### 4) Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran dengan model PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa laporan, model fisik, video, program computer, dan lain sebagainya.

#### 5) Kolaborasi

Pembelajaran dengan model PBL menuntut siswa untuk bekerja sama satu dengan yang lainnya, baik itu berpasangan maupun dalam kelompok kecil. Bekerja sama ini akan memperbanyak peluang siswa untuk berdialog dan mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir mereka.

Berdasarkan uraian tentang karakteristik PBL di atas, diketahui bahwa permasalahan memang merupakan hal terpenting dalam pembelajaran dengan model ini. Melalui penyelidikan autentik terhadap permasalahan akan tercipta hubungan dua arah antara belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem syaraf otak berfungsi menafsirkan bantuan tersebut secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.

### c. Tahapan Penerapan *Problem Based Learning*

Menurut Ibrahim (2000:13), tahapan penerapan model PBL adalah sebagaimana yang terdapat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Tahapan Penerapan Model *Problem Based Learning***

<b>Tahap</b>	<b>Tindakan Guru</b>
<i>Tahap-1</i> Orientasi Siswa pada Masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
<i>Tahap-2</i> Mengorganisasi Siswa untuk Belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
<i>Tahap-3</i> Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan Pemecahan masalah.
<i>Tahap-4</i> Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
<i>Tahap-5</i> Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan tabel di atas, PBL terdiri dari lima tahapan. Pembelajaran diawali dengan mengorientasi siswa kepada masalah. Kemudian melalui penyelidikan terhadap masalah, siswa menemukan konsep, hingga menyajikan suatu hasil. Sedangkan guru bertugas membimbing dan mengarahkan siswa pada setiap tahapan pembelajaran.



**d. Kelebihan dan Kelemahan *Problem Based Learning***

Sanjaya (2006:220-221) mengemukakan beberapa kelebihan dan kelemahan model PBL sebagai berikut:

1) Kelebihan

- a) Membantu siswa untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c) Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d) Membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan untuk memahami masalah dunia nyata.
- e) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- f) Mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses pembelajaran.
- g) Mendorong siswa untuk aktif berpikir untuk memahami sesuatu, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku saja.
- h) Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
- i) Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- j) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

- k) Mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

## 2) Kelemahan

- a) Siswa akan malas menyelesaikan permasalahan jika mereka tidak tahu kebergunaan dari upaya yang akan mereka lakukan.
- b) Membutuhkan banyak waktu untuk mempersiapkan dan menerapkan PBL.

Sama halnya dengan model-model pembelajaran yang lain, PBL juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Melalui tahapan penerapan PBL, siswa akan dilatih untuk memahami permasalahan, menganalisis, hingga mengambil suatu kesimpulan berupa solusi dari permasalahan. Melalui rangkaian kegiatan ini siswa akan terbiasa untuk memberikan argumen-argumen yang logis terhadap suatu permasalahan, serta siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dalam penalaran dan pembelajaran mandiri. Namun demikian, penerapan PBL tidak akan berdampak baik bagi siswa jika permasalahan yang disuguhkan kepada siswa tidak memotivasi mereka untuk menemukan solusinya. Kelemahan ini akan dapat diatasi jika guru mampu menyiapkan persoalan yang menantang. Selain itu PBL akan dapat terlaksana secara efektif jika guru bijak dalam mengelola waktu.

## 3. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran menurut Keraf (Shadiq, 2004:2) adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Shadiq (2004:2)

penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Jadi dapat dipahami bahwa penalaran adalah suatu aktivitas berpikir terstruktur dan teratur untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan definisi penalaran di atas, maka penalaran matematika yang sering disebut dengan *mathematical reasoning* dapat dipahami sebagai proses berpikir untuk menarik kesimpulan kebenaran konsep matematika, ataupun membuat suatu pernyataan baru tentang matematika berdasarkan pada premis-premis yang bernilai benar. Ball, Lewis & Thamel (Riyanto, 2011:3) menyatakan bahwa “*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”. Artinya bahwa penalaran matematika adalah fondasi untuk mengonstruksi pengetahuan matematika. Ini juga didukung oleh pendapat Depdiknas (Shadiq, 2004:3) yang mengatakan bahwa materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika.

Mengingat begitu pentingnya penalaran dalam matematika dan dalam kehidupan, maka penalaran dijadikan salah satu tujuan pembelajaran matematika sekolah. Siswa dikatakan telah mampu bernalar jika telah mampu melakukan indikator-indikator penalaran sebagaimana yang terdapat pada Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Wardhani, 2008:14) berikut ini.

- a. Mengajukan dugaan,
- b. Melakukan manipulasi matematika,

- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan,
- e. Memeriksa kesahihan suatu argument,
- f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, kemampuan memberikan alasan/bukti terhadap beberapa solusi, kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Pemilihan indikator tersebut berdasarkan pada materi penelitian yaitu materi aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga.

## **B. Pembelajaran Konvensional**

Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:729) konvensional berarti sesuatu berdasarkan kesepakatan umum seperti adat, kebiasaan, dan kelaziman. Maka dari itu, pembelajaran konvensional diartikan sebagai strategi mengajar yang biasa digunakan guru dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran matematika konvensional yang terlaksana pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi secara umum menggabungkan metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi kelompok. Guru mengawali pembelajaran dengan menjelaskan materi kepada siswa. Kemudian melalui kegiatan tanya jawab siswa diarahkan untuk memahami konsep selanjutnya. Guru memberikan beberapa soal kepada siswa sebagai latihan, yang akan diselesaikan siswa di dalam kelompok diskusi. Adapun tugas guru adalah membimbing siswa jika terdapat kendala. Kemudian, hasil kerja kelompok dikumpulkan untuk diberi penilaian oleh guru.

### C. Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Ririn Afriani pada tahun 2013 dengan judul “Pengaruh Pembelajaran dengan Teknik *Probing-Prompting* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMAN 1 Padang”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan pembelajaran dengan Teknik *Probing-Prompting* lebih baik daripada rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan dengan model konvensional.
2. Tomi Tridaya Putra pada tahun 2012 dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Basa Ampek Balai Tapan dalam Pembelajaran Matematika”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan model PBM lebih baik dari peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

### D. Kerangka Konseptual

Berdasarkan definisi, matematika sangat erat kaitannya dengan proses berpikir dan berlogika. Maka dari itu, matematika juga sangat erat kaitannya dengan penalaran. Bahkan kemampuan bernalar adalah salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah. Matematika dikembangkan melalui penalaran dan penalaran dikembangkan dengan belajar matematika.

Mahir atau tidaknya siswa dalam bernalar tergantung kepada proses pembelajaran yang dilaksanakan guru di dalam kelas. Siswa tidak akan terbiasa bernalar jika pembelajaran yang terlaksana tidak melibatkan siswa secara aktif dalam bernalar. Selain itu, keaktifan siswa akan tercipta jika pembelajaran yang terlaksana menantang mereka untuk aktif. Salah satu model pembelajaran yang mampu menantang siswa untuk aktif dalam belajar termasuk bernalar adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL merupakan model pembelajaran yang menjadikan masalah nyata sebagai pijakan awal dalam belajar. Melalui permasalahan siswa diarahkan oleh guru untuk memahami konsep. Adapun tahapan model pembelajaran ini adalah: orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta mengembangkan dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan tahapan PBL tersebut, siswa melalui bimbingan guru dituntut untuk mengerahkan kemampuannya dalam menemukan suatu konsep melalui permasalahan. Artinya siswa dibimbing mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui, mengumpulkan informasi, dan berkolaborasi dalam mengevaluasi suatu hipotesis berdasarkan data yang telah mereka kumpulkan. Rangkaian kegiatan pembelajaran pada PBL ini tidak hanya menantang siswa dalam menemukan solusi permasalahan, akan tetapi juga dalam menarik kesimpulan berupa konsep, kemudian menyajikannya. Hal inilah yang akan menantang siswa untuk aktif dalam bernalar.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Artinya bahwa penerapan model PBL memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi.

#### **B. Saran**

Mengacu kepada : pengalaman selama proses penelitian dan kesimpulan penelitian yang diperoleh, maka disarankan beberapa hal berikut.

1. Guru matematika kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi diharapkan juga dapat menerapkan model *Problem Based Learning* sebagai variasi dalam pembelajaran matematika agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Jam pelajaran matematika sebaiknya tidak dipisahkan dengan jam istirahat. Hal ini akan menyulitkan siswa untuk kembali fokus mengikuti pelajaran, karena proses pembelajaran matematika memerlukan konsentrasi yang tinggi.
3. Sekolah sebaiknya mengurangi kegiatan yang dapat mengganggu jam efektif, agar pembelajaran yang terlaksana tidak terburu-buru, yang berakibat pada tidak maksimalnya ketercapaian tujuan matematika oleh siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Ririn. 2013. Pengaruh Pembelajaran dengan Teknik *Probing-Prompting* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMAN 1 Padang. (Skripsi). Padang : UNP.
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arifin, Zainal dan Amirman Yousda. 1993. *Penelitian dan Statistik Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Barrows, Howard S., and Hmelo-Silver, Cindy E. 2006. *Goals and Strategies of a Problem-Based Learning Facilitator*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 1, No.1 docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article...ijpbl. 8 Januari 2015.
- Cochran, Willian G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel Edisi Ketiga*. Jakarta : UI Press.
- Darmawan, Deni. 2011. *Konsep Dasar Pembelajaran*. Bandung : UPI.
- Hariyanto dan Suyono. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Hastjarjo, Dicky. 2008. *Ringkasan Buku Quasi-Experimentation: Design & Analysis Issues For Field Settings*.Pdf
- Ibrahim, Muslimin dan Mohamad Nur. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press.
- Markaban. 2008. *Model Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika SMK*. Yogyakarta : P4TK Matematika
- Prawiranegoro, Pratikyo.1985. *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Soal untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta : CV. Fortuna
- Pusat Bahasa.2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional