

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS XII MIPA SMAN 2 PADANG PANJANG**

**SKRIPSI**

*Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan*



**RINI YULIA RESTI  
NIM. 14029109**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning*  
Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta  
Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang

Nama : Rini Yulia Resti

NIM : 14029109

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 12 Februari 2019

Disetujui oleh :  
Pembimbing

  
Dr. H. Yezon, M.Si  
NIP. 19670708 199303 1 005

**PERSETUJUAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Rini Yulia Resti  
NIM : 14029109  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

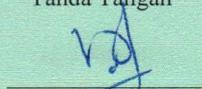
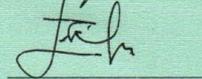
dengan judul

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA  
DIDIK KELAS XII MIPA SMAN 2 PADANG PANJANG**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Jurusan  
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri  
Padang

Padang, 12 Februari 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Yerizon, M.Si	
Anggota	: Dra. Minora Longgom Nst., M.Pd	
Anggota	: Mirna, S.Pd., M.Pd	

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rini Yulia Resti

NIM : 14029109

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang” 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 saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun dimasyarakat dan Negara.

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

Padang, 12 Februari 2019

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Matematika



Muhammad Subhan, M.Si  
NIP. 19701126 199903 1 002

Saya yang menyatakan,



Rini Yulia Resti  
NIM. 14029109

## ABSTRAK

### **Rini Yulia Resti :Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang**

Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu hal yang penting dalam pembelajaran matematika, Kenyataannya ditemukan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang masih rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah dengan menerapkan model *Problem Based Learning*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran langsung.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian *The Static Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang Tahun Pelajaran 2018/2019. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, terpilih kelas XII MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 5 sebagai kelas kontrol. Analisis data yang digunakan adalah uji *t*.

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis peserta didik, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran langsung dengan taraf nyata 5%.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang**”. Skripsi ini merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Yerizon, M.Si. Pembimbing sekaligus Penasehat Akademik.
2. Ibu Dra. Minora Longgom Nst, M.Pd, dan Ibu Mirna, S.Pd., M.Pd, Tim Penguji.
3. Ibu Dra. Minora Longgom Nst, M.Pd, Ibu Mirna, S.Pd., M.Pd dan Ibu Dra. Epi Murni, Validator.
4. Bapak Muhammad Subhan, S.Si., M.si, Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak Dr. Irwan, M.Si, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
8. Bapak dan Ibu Pegawai Tata Usaha Jurusan Matematika FMIPA UNP.
9. Bapak Hendra Arinal, S.Pd., M.Si, Kepala SMAN 2 Padang Panjang.
10. Wakil Kepala Sekolah, Majelis Guru, dan Staf Tata Usaha SMAN 2 Padang Panjang.
11. Peserta didik kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang.
12. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP Khususnya Pendidikan Matematika 2014.

13. Ayah (Arjunis Chan), Ibu (Rina Rasyid) dan adik-adik (Iqra Arrahman, Arif Rahman, Adil Fernando) yang selalu memberikan do'a dan motivasi selama pembuatan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Semua bimbingan, arahan dan bantuan, Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan memperoleh balasan dari Allah SWT, Semoga skripsi ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.  
Amin

Padang, Desember 2018

Peneliti

## DAFTAR ISI

<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> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS</b> .....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan.....	24
C. Kerangka Konseptual .....	26
D. Hipotesis.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	28
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel .....	28
C. Variabel Penelitian .....	35
D. Jenis dan Sumber Data .....	35
E. Prosedur Penelitian.....	36
F. Instrumen Penelitian.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	50
A. Hasil Penelitian .....	50
B. Pembahasan.....	55

C. Kendala Penelitian.....	67
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	70
<b>LAMPIRAN</b> .....	70

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil Ulangan Harian Materi Turunan Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 2 Padang Panjang Tahun 2017/2018.....	3
2. Sintak Model PBL.....	15
3. Sintak Pembelajaran Langsung .....	24
4. Rancangan Penelitian <i>The Static Group Design</i> .....	28
5. Jumlah Peserta Didik kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang Tahun 2018/2019.....	29
6. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Masing-masing Kelas .....	30
7. Nilai-nilai yang Perlu untuk Uji Bartlett .....	31
8. Data Sampel dari k Buah Populasi .....	32
9. Analisis Variansi Satu Arah .....	33
10. Rubrik Kemampuan Penalaran Matematis.....	37
11. Tahap Pelaksanaan Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	39
12. Hasil Indeks Pembeda Soal Uji Coba .....	43
13. Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.....	44
14. Klasifikasi Penerimaan Soal Uji Coba .....	45
15. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	50
16. Persentase Jumlah Peserta Didik Kelas Eksperimen yang Memperoleh Skor Sesuai Indikator Kemampuan Penalaran Matematis .....	51
17. Persentase Jumlah Peserta Didik Kelas Kontrol yang Memperoleh Skor Sesuai Indikator Kemampuan Penalaran Matematis .....	51
18. Hasil Uji <i>t</i> Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas Sampel.....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Jawaban Peserta Didik Pada Soal 1 .....	4
2. Jawaban Peserta Didik Pada Soal 2 .....	5
3. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 3 dengan Indikator Menggunakan Pola Untuk Menganalisis Situasi dan Menyusun Konjektur pada Kelas Eksperimen .....	58
4. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 3 dengan Indikator Menggunakan Pola Untuk Menganalisis Situasi dan Menyusun Konjektur pada Kelas Kontrol.....	59
5. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 1 dengan Indikator Melakukan Perhitungan Berdasarkan Rumus/Aturan Matematika yang Berlaku pada Kelas Eksperimen.....	60
6. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 1 dengan Indikator Melakukan Perhitungan Berdasarkan Rumus/Aturan Matematika yang Berlaku pada Kelas Kontrol .....	60
7. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 1 dengan Indikator Melakukan Perhitungan Berdasarkan Rumus/Aturan Matematika yang Berlaku pada Kelas Kontrol .....	60
8. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 2 dengan Indikator Melakukan Perhitungan Berdasarkan Rumus/Aturan Matematika yang Berlaku pada Kelas Eksperimen.....	61
9. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 2 dengan Indikator Melakukan Perhitungan Berdasarkan Rumus/Aturan Matematika yang Berlaku pada Kelas Kontrol .....	62
10. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 4 dengan Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen pada Kelas Eksperimen.....	63
11. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 4 dengan	

Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen pada Kelas Kontrol .....	63
12. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 5 dengan Indikator Menarik Kesimpulan Berdasarkan Aturan Inferensi, Memeriksa Validitas Suatu Argumen dan Menyusun Argumen yang Valid pada Kelas Eksperimen .....	65
13. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 5 dengan Indikator Menarik Kesimpulan Berdasarkan Aturan Inferensi, Memeriksa Validitas Suatu Argumen dan Menyusun Argumen yang Valid pada Kelas Kontrol .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Nilai Ujian Tengah Semester Matematika Wajib Semester Ganjil Peserta Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang Tahun Pelajaran 2018/2019 .....	73
2. Hasil Uji Normalitas Populasi .....	74
3. Hasil Uji Homogenitas Populasi .....	77
4. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Populasi .....	78
5. Jadwal Penelitian.....	79
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	80
7. Lembar Kegiatan Peserta Didik .....	113
8. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	136
9. Lembar Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik .....	140
10. Pembagian Kelompok Kelas Eksperimen .....	142
11. Kisi-kisi Soal Tes Akhir Kemampuan Penalaran Matematis.....	143
12. Lembar Validasi Soal Tes Akhir .....	144
13. Soal Uji Coba .....	146
14. Jawaban Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	147
15. Distribusi Nilai Uji Coba Soal Tes.....	154
16. Tabel Indeks Pembeda Butir Soal .....	155
17. Perhitungan Indeks Pembeda Uji Coba Soal Tes.....	156
18. Perhitungan Indeks Kesukaran Uji Coba Soal Tes .....	160
19. Klasifikasi Soal Uji Coba Tes .....	162
20. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes .....	163
21. Soal Tes Akhir Kemampuan Penalaran Matematis .....	166
22. Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Sampel.....	167
23. Uji Normalitas Data Tes Penalaran Matematis Kelas Sampel.....	172
24. Uji Homogenitas Variansi Data Tes Penalaran Matematis.....	173
25. Uji Hipotesis Kelas Sampel .....	174
26. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	175

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Pendidikan adalah suatu upaya pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas sehingga dapat menghadapi perubahan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi didunia. Untuk mencerdaskan anak bangsa, kualitas pendidikan harus ditingkatkan agar dapat bersaing dengan negara-negara lain. Membangun sumber daya manusia yang berkualitas dapat memperbaiki pendidikan di Indonesia dengan menguasai semua ilmu pengetahuan yang ada, salah satunya adalah matematika yang sangat penting untuk membangun manusia yang berkualitas karena matematika disebut juga ratunya ilmu yang dapat terkait dengan apapun.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam jenjang pendidikan dan telah diperkenalkan kepada peserta didik sejak pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Hasil pembelajaran matematika peserta didik di Indonesia masih sangat minim dengan banyak alasan yang berbeda di setiap jenjang pendidikan. Lembaga Internasional melakukan studi mengenai kemampuan literasi matematika peserta didik *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang mengadakan suatu sistem ujian yang diberi nama *Programme for International Student Assessment* (PISA). PISA bertujuan untuk memonitor hasil dari sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar peserta didik terkait literasi membaca, sains, dan matematika. PISA untuk matematika literasi, Indonesia masih berada pada posisi yang sangat rendah walaupun terjadi sedikit peningkatan bila dibandingkan dengan tahun

2012. Pada tahun 2015 skor rata-rata Indonesia dalam kompetensi matematika meningkat 11 poin dari 375 pada tahun 2012 menjadi 386, sehingga peningkatan tersebut mengangkat posisi Indonesia 6 peringkat keatas bila dibandingkan posisi peringkat kedua dari bawah pada tahun 2012.

Selanjutnya, hasil tes *Trends In International Mathematics an Science Study* (TIMMS) yang diselenggarakan oleh *International Association of Education Achievement* (IAEA) pada tahun 2015, indeks literasi matematika yang termasuk didalamnya kemampuan penalaran matematis menyatakan bahwa peserta didik Indonesia memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang masih rendah dibandingkan negara-negara lain. Hasilnya tidak menunjukkan banyak perubahan pada setiap keikutsertaanya. Indonesia hanya menduduki rangking 45 dari 50 negara dengan rata-rata skor 397, yang menempatkan Indonesia pada posisi 6 besar dari bawah bersama Jordan, Saudi Arabia, Marocco, South Africa dan Kuwait.

Dari laporan PISA dan TIMSS di atas, kemampuan penalaran peserta didik Indonesia masih rendah hal ini kemungkinan disebabkan soal-soal yang diberikan oleh sekolah kepada peserta didik belum terkait dengan kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 2 Padang Panjang pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 pada tanggal 1 Februari sampai dengan tanggal 8 Maret 2018, terlihat bahwa selama ini banyak peserta didik yang kesulitan jika diminta mengerjakan soal-soal tidak rutin. Apalagi soal yang diberikan tersebut berkaitan dengan aspek penalaran, mereka masih membutuhkan banyak arahan dari pendidik dalam menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa

dalam proses pembelajaran peserta didik hanya cenderung mengingat, akibatnya mereka cepat lupa dengan materi yang dipelajari karena tidak menggunakan penalaran dalam memahami konsepnya.

Berdasarkan hasil ulangan harian matematika peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 2 Padang Panjang tahun pelajaran 2017/2018 pada materi turunan terlihat bahwa soal yang diberikan adalah soal tentang pemahaman konsep dan soal tentang penalaran. Namun peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal penalaran. Standar ketuntasan minimal yang ditetapkan untuk aspek pengetahuan adalah 80 dan banyak peserta didik yang tidak tuntas pada materi ini. Hal ini ditunjukkan oleh hasil ulangan matematika peserta didik seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Materi Turunan Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 2 Padang Panjang 2017/2018**

No.	Kelas	Tuntas		Tidak Tuntas	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1.	XI MIPA 1	9	30	21	70
2.	XI MIPA 2	1	2,77	35	97,22

Sumber : Guru matematika kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 2 Padang Panjang

Kondisi yang disajikan pada Tabel 1 mendorong peneliti untuk menganalisis jawaban peserta didik, terlihat bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan untuk menyelesaikan ulangan harian pada soal-soal penalaran yang terbukti pada soal berikut ini.

- 1) Tentukan persamaan garis singgung pada kurva  $y = \frac{4}{3}x^3 - 3x - 3$  tegak lurus terhadap garis  $12 - 2x - 2y = 0$  !

Salah satu jawaban peserta didik :

$$6) y = f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 3x - 3$$

$$m = f'(x) = \frac{4}{3}x^2 - 3$$

$$= 4x^2 - 3$$

$$= 4(1)^2 - 3$$

$$= 4 - 3 = 1$$

$$12 - 2x - 2y = 0$$

$$-2y = -12 + 2x$$

$$y = 6 - x$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 5 = 1(x + 1)$$

$$y = x + 1 - 5$$

$$y = x - 4$$

$$m = -1$$

$$m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{-1}{-1} = 1$$

*m = f'(x) = 1* (written in red)  
*X* (written in red)

**Gambar 1. Jawaban Peserta Didik Pada Soal 1**

Gambar 1 terlihat jelas bahwa peserta didik belum mampu menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi. Terlihat jelas peserta didik sudah menuliskan  $m = f'(x)$  dan sudah diperoleh nilai  $m = 1$  tapi tidak disubstitusikan ke persamaan tersebut bahwa  $m = 1$ . Dan belum mampu menyusun konjektur pada saat menentukan nilai  $x$ . Nilai  $x$  diperoleh dari  $m = f'(x) = 4x^2 - 3$  sedangkan dari jawaban peserta didik 1 memperoleh langsung nilai  $x$  tanpa prosedur yaitu 1, dari Gambar 1 nilai 1 itu adalah nilai  $m_2$ . Selanjutnya, karena salah dalam menentukan nilai  $x$  peserta didik akan salah dalam prosedur berikutnya. Nilai  $y_1$  yang diperoleh peserta didik tidak menggunakan konjektur,, secara tiba-tiba muncul nilai  $y_1 = 5$ . Peserta didik tidak menafsirkan hasil jawabannya.

Jawaban yang diharapkan adalah peserta didik terlebih dahulu menentukan nilai *gradien* dari persamaan garis yang diberikan. Selanjutnya substitusikan nilai *gradien* terhadap turunan pertama dari  $y = f(x)$  maka diperoleh nilai  $x$ . Nilai  $x$  yang diperoleh disubstitusikan ke  $y = f(x)$  sehingga diperoleh nilai  $y$ . Selanjutnya substitusikan nilai  $x, y$  dan *gradien* terhadap persamaan garis singgung sehingga diperoleh garis singgung dari kurva  $y = f(x)$  tegak lurus terhadap garis

$12 - 2x - 2y = 0$  adalah  $y = x + \frac{11}{3}$ . Soal selanjutnya adalah soal tentang aturan matematika yaitu,

2) Diketahui suatu fungsi  $f(x) = \frac{(2x^2 - 8x + 5)^2}{(2 - x^5)^4}$ , tentukan  $f'(1)$ !

Salah satu jawaban peserta didik

2)  $f(x) = \frac{(2x^2 - 8x + 5)^2}{(2 - x^5)^4}$ ,  $f'(1)$  ?

Jawab.

$$f'(x) = \frac{2(2x^2 - 8x + 5)}{3(2 - x^5)^3}$$

$$= \frac{4x^2 - 16x + 10}{(6 - 3x^5)^3}$$

$$f'(1) = \frac{4(1)^2 - 16 \cdot 1 + 10}{(6 - 3 \cdot (1)^5)^3}$$

$$= \frac{4 \cdot 1 - 16 \cdot 1 + 10}{(6 - 3)^3}$$

$$= \frac{4 - 16 + 10}{(3)^3}$$

$$= \frac{-2}{27}$$

**Gambar 2. Jawaban Peserta Didik Pada Soal Nomor 2**

Gambar 2 terlihat bahwa peserta didik tidak melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku dalam memecahkan masalah yang diberikan sehingga tidak menghasilkan kesimpulan yang benar. Seharusnya peserta didik menggunakan aturan matematika yang ada yaitu menjadikan bentuk umum seperti  $u = (2x^2 - 8x + 5)^2$  dan  $v = (2 - x^5)^4$  selanjutnya menggunakan rumus turunan pertama seperti  $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{(v)^2}$ , dan substitusikan nilai  $x$  terhadap  $f'(x)$  sehingga diperoleh jawaban  $f'(1) = 28$ .

Uraian Gambar 1 dan Gambar 2 disimpulkan bahwa permasalahan yang dihadapi peserta didik adalah belum mampu menyelesaikan soal penalaran dengan

baik. Mengacu kepada indikator pencapaian penalaran matematis, yaitu 1) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur, 2) melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku, 3) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan 4) menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen dan menyusun argumen yang valid, dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA SMAN 2 Padang Panjang tahun ajaran 2017/2018 masih rendah. Gambar 1 indikator yang tidak terpenuhi adalah indikator 1), Gambar 2 indikator yang tidak terpenuhi adalah indikator 2).

Rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA SMAN 2 Padang Panjang tahun ajaran 2017/2018 dapat dipandang sebagai suatu masalah yang harus dicarikan solusinya. Pada dasarnya guru telah berupaya melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran, akan tetapi hasil yang diperoleh tidaklah menggambarkan ketercapaian tujuan pembelajaran secara optimal, khususnya pada kemampuan penalaran. Lebih lanjut peneliti mewawancarai peserta didik tentang alasan penyebab rendahnya nilai ulangan harian mereka. Sebagian besar peserta didik menjawab sebagian soal ulangan harian tidak pernah diberikan saat pembelajaran. Padahal soal ulangan harian hampir sama dengan contoh yang diajarkan, perbedaannya saat proses pembelajaran contoh soal berupa masalah rutin sedangkan dalam soal ulangan harian berupa masalah tidak rutin. Akibatnya ketika diberikan permasalahan tidak rutin, peserta didik mengalami kesulitan mengajukan dugaan, menemukan

pola/sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan menafsirkan hasil jawaban yang diperoleh untuk memecahkan masalah.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu adanya suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan daya nalar dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Model PBL ini dapat mengatasi rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik karena pada kegiatan pembelajarannya ada beberapa fase yang dapat mendukung untuk tercapainya indikator penalaran.

Fase-fase pada pembelajaran PBL adalah: fase pertama adalah mengorientasi peserta didik kepada masalah. Pada fase ini, pendidik menyajikan masalah yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Pendidik memotivasi peserta didik agar terlibat dalam pemecahan masalah, fase ini peserta didik mulai menyusun dugaan-dugaan dan menganalisis situasi dalam memecahkan masalah. Fase kedua adalah mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Pendidik membantu peserta didik menentukan dan mengatur tugas belajar yang berhubungan dengan masalah, pada fase ini peserta didik mengumpulkan ide-ide berdasarkan dugaan-dugaan yang diperoleh. Fase ketiga membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Pada fase ketiga peserta didik diberi kesempatan untuk melaksanakan

perhitungan berdasarkan aturan/rumus matematika yang berlaku dalam memecahkan masalah yang ada pada LKPD. Peserta didik didorong untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi. Pada fase ini indikator yang dicapai adalah menentukan pola/sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, menafsirkan jawaban hasil diskusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik suatu kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen dan menyusun argumen yang valid.

Fase keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya, pada fase ini peserta didik dibantu dalam merencanakan dan menyiapkan karya setelah melakukan penyelidikan dan diskusi yaitu persentasi didepan kelas dengan kertas koran. Fase kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada fase kelima pendidik membantu peserta didik dalam melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang digunakan dengan serangkaian pertanyaan-pertanyaan. Kegiatan ini akan mendukung tercapainya indikator penalaran yaitu menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas suatu argumen dan menyusun argumen yang valid.

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang ditemukan dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran matematika merujuk pada Kurikulum 2013, belum berjalan secara optimal.
2. Kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah.

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah, masalah yang dibahas dalam penelitian dibatasi pada rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dikelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang tahun pelajaran 2018/2019 dengan menerapkan model *Problem Based Learning*.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “Apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada yang belajar dengan pembelajaran langsung pada kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang tahun pelajaran 2018/2019?”.

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang diteliti, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran

langsung pada kelas XII MIPA SMAN 2 Padang Panjang tahun pelajaran 2018/2019.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah :

1. Bagi peneliti, memberikan pengalaman yang berharga untuk membangun inovasi dalam dunia pendidikan melalui pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menerapkan model *Problem Based Learning*.
3. Bagi guru, pembelajaran berbasis masalah memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
4. Bagi dunia pendidikan, dapat memberikan sumbangan pemikiran tentang pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan.