

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMAN 1 2X11 ENAM LINGKUNG

Rahma Yani^{#1}, Sri Elniati^{*2}

Mathematics Departement, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP*

^{#1}yannirahma16@gmail.com

Abstract — One of the goals of learning mathematics that is expected in high school is that student have good reasoning abilities. These abilities can be developed through learning mathematics. However, in reality students' mathematical about reasoning are still low. One of the efforts that can be made to improve students' mathematical ability reasoning is applying the problem based learning model in learning process. The purpose of study was to find out whether the mathematical ability reasoning of students who studied with the problem based learning model were better than students who studied with the direct learning model in class XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung. This type of research is quasi-experimental with a Statics Group Design. The population in this study were students of class XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung. the sample selection was carried out by random sampling technique, selected class XI IPA 1 as the experimental group and class XI IPA 2 as the control group. Based on the results of the research data analysis at the real level $\alpha = 0,05$ and $P\text{-value} = 0,001$ using the t test. It was found that the mathematical reasoning abilities of students who studied with the problem based learning model were the better than those who studied with direct learning models in class XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung.

Keywords — Problem Based Learning(PBL), Mathematical Reasoning Ability, Direct Learning.

Abstract — Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan pada Sekolah Menengah Atas yaitu peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang baik. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Namun kenyataannya kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah dengan menerapkan model Problem Based Learning. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model Problem Based Learning lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung di kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan Static Group Design. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik random sampling, terpilih kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelompok kontrol. Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $P\text{-value} = 0,001$ dengan menggunakan uji t diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning lebih baik daripada yang belajar dengan model pembelajaran langsung di kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung.

Keywords — Problem Based Learning(PBL), Kemampuan Penalaran Matematis, Pembelajaran Langsung.

PENDAHULUAN

Matematika secara empiris terbentuk dari proses pengalaman manusia yang diolah secara analisis dengan penalaran sampai terbentuk menjadi konsep-konsep yang mudah dipahami oleh orang lain dan dioperasikan secara tepat [1]. Matematika merupakan ilmu yang tumbuh dan berkembang melalui proses berpikir yang melibatkan ide,

proses, dan penalaran, yang berarti matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar [2].

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No.59 tahun 2014 salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan. Artinya kemampuan penalaran perlu ditingkatkan, sehingga

peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan penalaran yang baik [3]. Kenyataannya kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung. Model pembelajaran yang umum dilakukan adalah pembelajaran langsung dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran masih berpusat pada guru, dimana guru menjelaskan materi dan memberikan beberapa contoh soal untuk dikerjakan dan dibahas bersama. Setelah itu peserta didik diberikan beberapa soal latihan untuk dikerjakan. Ketika mengerjakan latihan, sebagian peserta didik bertanya kepada temannya yang pintar dan sebagian lagi hanya mencontoh dan menyalin pekerjaan temannya. Masalah lain yang terlihat dalam proses pembelajaran adalah peserta didik enggan bertanya dan mengemukakan pendapat dalam belajar.

Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan permasalahan riil atau nyata, yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, kemudian mereka secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika [4]. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Model *Problem Based Learning* (PBL) diawali dengan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus mengembangkan pengetahuan baru. Model PBL ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa tahapan dalam proses pembelajarannya yaitu (1) mengorientasikan peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah [5].

Setelah diterapkannya model PBL, kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Viola Amelia Putri (2019) [6]. dan Lutfi Rofiqoh (2019) [7]. Kedua penelitian ini memperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model PBL lebih baik daripada yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pemaparan di atas penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model PBL dengan yang belajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *quasi* eksperimen, dengan menggunakan dua kelompok sampel yaitu eksperimen dan kontrol. Pada kelompok eksperimen diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan untuk kelompok kontrol diberi perlakuan

berupa pembelajaran langsung. Untuk melihat dampak perlakuan yang diberikan, maka rancangan yang digunakan adalah *Static Group Design*. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1
RANCANGAN PENELITIAN *STATICS GROUP DESIGN*

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Sumber: (Seniati, 2011).

Keterangan:

X: Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu pembelajaran dengan *Problem Based Learning*.

T : Tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada akhir pembelajaran.

– : Model pembelajaran langsung.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 2x11 Enam Lingkung Tahun Ajaran 2021/2022. Penarikan sampel, dilakukan dengan teknik *Simple Random Sampling*, dengan cara diundi. Berdasarkan cara undian diperoleh kelas XI IPA 2 sebagai kelompok kontrol dan kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen.

Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil ujian semester ganjil dan jumlah peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 2x11 Enam Lingkung tahun ajaran 2021/2022.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan penalaran matematis. Tes ini digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif berupa nilai kemampuan penalaran matematis. Tes berbentuk *essay* yang memuat 4 indikator kemampuan penalaran matematis. Analisis data hasil tes bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas yaitu dengan uji *Anderson-Darling* dan uji homogenitas dengan uji-F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dari tanggal 10 Mei sampai tanggal 02 Juni 2022. Data pada penelitian didapatkan dari hasil tes akhir kemampuan penalaran matematis peserta didik kepada dua kelompok sampel. Data tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dari kelompok eksperimen dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran langsung diperoleh melalui tes akhir dengan soal *essay* sebanyak 5 butir soal, dimana setiap soal mewakili indikator penalaran matematis. Tes dilaksanakan pada akhir penelitian yaitu pada tanggal 02 Juni 2022. Tes pada kelompok eksperimen diikuti oleh 34 orang peserta didik dan pada kelas kontrol diikuti oleh 35 orang peserta didik. Data hasil tes dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2
HASIL TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
KELOMPOK SAMPEL

Kelas	Jumlah peserta didik	$\bar{x}$	s	X_{maks}	X_{min}
Eksperimen	34	15,38	3,0	20	7
Kontrol	35	12,28	3,8	19	6

Keterangan

$\bar{x}$: Rata-Rata Skor

s : Standar Deviasi

X_{maks} : Nilai Tertinggi

X_{min} : Nilai Terendah

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Rata-rata nilai tes kelompok eksperimen adalah 15,38 sedangkan rata-rata kelompok kontrol adalah 12,28. Nilai tertinggi dari kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Dimana nilai tertinggi kelompok eksperimen adalah 20 sedangkan kelompok kontrol adalah 19. Nilai terendah dari kelompok eksperimen juga lebih tinggi daripada kelompok kontrol, yaitu kelompok eksperimen nilai terendahnya adalah 7 sedangkan nilai terendah kelompok kontrol adalah 6. Kemudian simpangan baku kelompok eksperimen lebih rendah daripada kelompok kontrol, yaitu kelompok eksperimen 3,0 dan kelompok kontrol 3,8. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelompok kontrol lebih beragam daripada kelompok eksperimen, serta kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Tabel berikut memberikan gambaran secara lebih rinci temuan tes akhir untuk setiap indikator.

TABEL 3.
JUMLAH PESERTA DIDIK KELOMPOK SAMPEL YANG
MEMPEROLEH SKOR 0-4 PADA TES KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS

Kelompok	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Peserta Didik Pada Skor				
			4	3	2	1	0
E	1	5	21	8	0	3	2
K			20	7	2	3	3
E	2	3	19	8	5	0	2
K			15	11	8	0	1
E		4	19	2	7	3	3
K			4	1	5	8	17
E	3	1	11	12	11	0	0
K			9	4	4	18	0
E	4	2	14	7	12	0	1
K			9	17	6	3	0

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap indikator kemampuan penalaran matematis jumlah peserta didik kelompok eksperimen yang memperoleh skor maksimal 4 lebih banyak daripada kelompok kontrol. Indikator 1 terdapat pada soal nomor 5, jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimal pada kelompok eksperimen berjumlah 21 orang sedangkan pada kelompok kontrol berjumlah 20 orang. Indikator 2 terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Pada soal nomor 3 jumlah peserta didik

yang memperoleh skor maksimal 4 pada kelompok eksperimen sebanyak 19 orang sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 15 orang. Untuk soal nomor 4 jumlah peserta didik yang memperoleh skor 4 pada kelompok eksperimen yaitu 19 orang sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 4 orang. Indikator 3 terdapat pada soal nomor 1 jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimal pada kelompok eksperimen yaitu 11 orang sedangkan kelompok kontrol terdapat 9 orang. Indikator 4 terdapat pada soal nomor 2 jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimal pada kelompok eksperimen terdapat 14 orang sedangkan kelompok kontrol ada 9 orang. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

Analisis data kuantitatif dipakai untuk menggarap informasi yang dikumpulkan dari temuan uji akhir. Tujuan dari analisis ini yaitu mencari tahu apakah hipotesis penelitian yang sudah dilakukan diterima atau tidak, memakai *software minitab* dengan dilaksanakannya uji asumsi sebelum uji hipotesis. Prosedur berikut dipakai pada analisis statistik tes akhir pada grup sampel.

1. Uji Normalitas

Berdasarkan temuan uji normalitas, *P-value* grup eksperimen yakni 0,279 dan pada grup kontrol yakni 0,390. Hasil tes grup sampel berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi menghasilkan *P-value* sebesar 0,190. Ini memperlihatkan bahwa *P-value* > α atau H_0 diterima, jadi variansi homogen dalam kedua grup sampel.

3. Uji Hipotesis

Hasil pengujian menghasilkan nilai *P-value* yakni 0,001 karena *P-value* < α , maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Artinya kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada yang belajar dengan model pembelajaran langsung.

Berikut penjabaran hasil tes untuk setiap indikator terhadap pengaruh model *Problem Based Learning*:

- Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan Menyusun konjektur

TABEL 4
JUMLAH PESERTA DIDIK SETIAP KELOMPOK SAMPEL YANG
MEMPEROLEH SKOR 0-4 PADA INDIKATOR 1

Kelompok	Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Skor				
	4	3	2	1	0
Eksperimen	21	8	0	3	2
Kontrol	20	7	2	3	3

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah peserta didik yang memperoleh skor 4 pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Karena pada *Problem Based Learning* (PBL) terdapat tahap mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan tahap membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini guru membantu peserta

didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan persoalan yang diberikan serta membantu peserta didik dalam mengumpulkan informasi yang dibutuhkan. Hal yang dapat dilakukan oleh guru agar peserta didik kelompok eksperimen dapat menggunakan pola untuk menganalisis situasi adalah dengan memaksimalkan mengerjakan LKPD. Selain itu, jumlah perbedaan peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tiap skor tidak terlalu berbeda. Hal ini disebabkan materi pada soal nomor 5 adalah materi yang disampaikan pada akhir pertemuan sebelum dilaksanakan tes. Sehingga pada kelompok kontrol peserta didik yang memperoleh skor 4 sebanyak 20 orang sedangkan pada kelompok eksperimen 21 orang.

- b. Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku

TABEL 5
JUMLAH PESERTA DIDIK SETIAP KELOMPOK SAMPEL YANG MEMPEROLEH SKOR 0-4 PADA INDIKATOR 2

Kelompok	No Soal	Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Skor				
		4	3	2	1	0
Eksperimen	3	19	8	5	0	2
Kontrol		15	11	8	0	1
Eksperimen	4	19	2	7	3	3
Kontrol		4	1	5	8	17

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimum pada kelompok eksperimen lebih banyak daripada kelompok kontrol. Hal ini karena Peserta didik pada kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL mendapat kesempatan melalui tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Pada tahap ini peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai permasalahan yang diberikan sehingga kemampuan penalaran peserta didik akan lebih baik, serta membuat peserta didik mampu menentukan aturan yang digunakan. Tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok juga melatih peserta didik dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan/rumus matematika yang berlaku karena melakukan perhitungan dan memecahkan masalah dalam melakukan eksperimen.

- c. Memeriksa kesahihan suatu argumen

TABEL 6
JUMLAH PESERTA DIDIK SETIAP KELOMPOK SAMPEL YANG MEMPEROLEH SKOR 0-4 PADA INDIKATOR 3.

Kelompok	Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Skor				
	4	3	2	1	0
Eksperimen	11	12	11	0	0
Kontrol	9	4	4	18	0

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimum (4) pada kelompok eksperimen lebih banyak dibandingkan kelompok kontrol. Sedangkan jumlah peserta didik yang memperoleh skor 1 pada kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan kelompok eksperimen. Hal ini dikarenakan pada poses pembelajarannya peserta didik pada kelompok

eksperimen mendapatkan kesempatan melalui tahap membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, pada tahap ini peserta didik memiliki kesempatan untuk menganalisis dan melakukan eksperimen dalam menyelesaikan permasalahan juga memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah juga membuat peserta didik menjadi lebih paham mengenai permasalahan karena jawaban dari kelompok penyaji akan diperiksa kebenarannya secara bersama dengan guru.

- d. Menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen dan menyusun argumen yang valid

TABEL 6
JUMLAH PESERTA DIDIK SETIAP KELOMPOK SAMPEL YANG MEMPEROLEH SKOR 0-4 PADA INDIKATOR 4.

Kelompok	Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Skor				
	4	3	2	1	0
Eksperimen	14	7	12	0	1
Kontrol	9	17	6	3	0

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa peserta didik yang memperoleh skor maksimal lebih banyak pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini karena peserta didik pada kelompok eksperimen mendapatkan kesempatan melalui tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok melatih peserta didik meramalkan hipotesis, mengembangkan hipotesis dan mengumpulkan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang disajikan.

Kemampuan penalaran matematis peserta didik kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran, memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis setiap indikator. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes akhir kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Pada penerapan nya, model PBL melatih peserta didik untuk memahami permasalahan, menganalisis, hingga mengambil suatu kesimpulan berupa solusi dari permasalahan. Melalui rangkaian ini peserta didik akan terbiasa untuk memberikan argumen-argumen yang logis terhadap suatu permasalahan. Selain itu, peserta didik juga memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dalam penalaran dan pembelajaran mandiri[8].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung di kelas XI IPA SMAN 1 2×11 Enam Lingkung Tahun Pelajaran 2021/2022. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning*

terhadap kemampuan penalaran matematis yang dimiliki peserta didik.

REFERENSI

- [1] Wandini, Rora Rizki. (2019). *Pembelajaran matematika untuk calon guru MI/SD*. Medan: CV. Widyia Puspita.
- [2] Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI
- [3] Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah.
- [4] Setyawan, Hery. (2017). Pembelajaran Matematika Model PBL (*Problem Based Learning*) pada Mata Pelajaran Matematika Materi Luas Bidang Pada Siswa Kelas III SD . *INOVASI*, 8-17.
- [5] Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- [6] Amilia, Dwi Putri. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas VII SMPN 22 Padang Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 11-17.
- [7] Rhofiqah, Luthfi. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Meurebo. *BIONatural*, 45-57.
- [8] Hijri, Rahmi. 2015. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Bukittinggi. Skripsi. Universitas Negeri Padang.