

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK DI KELAS XI FASE F SMA NEGERI 7 PADANG

Zalika Hamida^{#1}, Suherman^{*2}

*Mathematics Department, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

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

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

#1hamidazalika@gmail.com

Abstract – Math, particularly for high school drivers, must prepare pupils to address real-world situations. Students' arithmetic skills are poor. In class X Phase E of SMA Negeri 7 Padang, the proportion of students who answered correctly question 8 of Daily Assessment II and mathematical problem-solving stages are evidence. These issues are addressed via Problem Based Learning (PBL). Quasi experimentation and Non-equivalent Posttest Only Control Group Design were utilised. Simple random sampling was used to get experimental class XI F2 and control class XI F1. The final test analysis using the *t* test yielded a *P*-value = 0.002, indicating that students who learn using the Problem Based Learning model can solve maths problems better than those who learn directly in class XI Phase F SMA Negeri 7 Padang.

Keywords – Mathematical Problem-Solving Abilities, Problem Based Learning, Direct Learning

Abstrak – Matematika, khususnya untuk peserta didik sekolah menengah atas, harus mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi situasi dunia nyata. Kemampuan berhitung peserta didik masih rendah. Di kelas X Tahap E SMA Negeri 7 Padang, proporsi jawaban benar soal nomor 8 Ulangan Harian II dan tahapan pemecahan masalah matematika adalah buktinya. Masalah-masalah ini diatasi melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Eksperimen kuasi dan Non-equivalent Posttest Only Control Group Design digunakan. Pengambilan sampel secara acak sederhana digunakan untuk mendapatkan kelas eksperimen XI F2 dan kelas kontrol XI F1. Analisis tes akhir menggunakan uji *t* menghasilkan nilai *P*-value = 0,002, yang menunjukkan model PBL dapat memecahkan masalah matematika lebih baik daripada pembelajaran langsung di kelas XI IPA F SMA Negeri 7 Padang.

Kata Kunci – Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Problem Based Learning*, Pembelajaran Langsung

PENDAHULUAN

Matematika diperlukan di sekolah dan membentuk pemikiran manusia, terutama dalam kehidupan nyata. Selama proses pembelajaran matematika yang wajib ada pada tujuan pembelajaran khususnya untuk SMA pada sekolah penggerak adalah membekali peserta didik agar dapat memecahkan permasalahan, karena pada sekolah penggerak mereka dituntut untuk menyelesaikan masalah kontekstual atau berhubungan pada kehidupan nyata [1].

Ketercapaian peserta didik dalam menguasai kemampuan memecahkan permasalahan matematis dapat dilihat dari langkah-langkah penyelesaian soal pemecahan masalah matematis yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu: memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan memeriksa kembali dan menarik kesimpulan [2].

Pada saat observasi di SMA Negeri 7 Padang kelas X Fase E ketika pelaksanaan Praktik Lapangan Pendidikan (PLP) pada tanggal 18 Juli sampai 20

Desember 2022, terlihat bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah diawali dengan penjelasan dari pendidik di depan kelas dengan memberikan konsep, rumus dan contoh soal. Untuk membantu peserta didik memahami, instruktur menyediakan soal-soal latihan seperti contoh di atas. Pembelajaran yang cenderung satu arah dan aktivitas pembelajaran lebih banyak kepada pendidik dibandingkan interaksi di antara peserta didik, dapat diartikan pembelajaran tersebut berpusat kepada pendidik (*teacher centered*) [3]. Proses pembelajaran seperti ini menyebabkan mereka merasa bosan dalam kegiatan belajar, juga tidak mampu berperan secara aktif pada saat belajar sehingga peserta didik tidak bisa mengeksplorasi kemampuan yang dimilikinya dan membuat peserta didik selalu bergantung kepada pendidik ketika dihadapkan pada suatu permasalahan [4]. Kegiatan pembelajaran berpusat di peserta didik dapat membuat mereka aktif, proses pembelajaran lebih berhasil, dan ruang kelas lebih menghibur [5].

Persentase pemecahan masalah matematika pada Ulangan Harian II soal nomor 8 di kelas X IPA E SMA Negeri 7 Padang TP 2022/2023 menunjukkan kemampuan peserta didik yang kurang baik.

Tabel 1. Persentase Tahapan Pemecahan Masalah Matematis

Tahapan	Persentase (%) Kelas X Fase E						
	E1 (36)	E2 (35)	E3 (36)	E4 (36)	E5 (35)	E6 (35)	E7 (36)
Memahami Masalah	23,61	35,71	23,61	27,78	30	18,57	26,39
Merencanakan strategi penyelesaian	15,74	20,95	14,81	12,96	16,19	13,33	17,59
Melaksanakan Penyelesaian Masalah Sesuai Rencana	14,81	19,05	14,81	13,89	16,19	11,43	14,81
Memeriksa Kembali serta Menarik Kesimpulan	12,5	18,57	11,11	9,72	14,29	4,76	11,11

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 1, terlihat jelas bahwa kemampuan mereka masih berada pada tingkat yang rendah di berbagai fase. Faktor utama yang berkontribusi terhadap tantangan-tantangan ini adalah kurangnya pengetahuan tentang proses pengumpulan informasi yang sudah pasti dan tidak pasti yang berhubungan pada masalah yang dihadapi. Selain itu, perencanaan yang tidak memadai dalam hal menyusun strategi yang tepat untuk merumuskan dan menyusun model matematika semakin memperparah masalah ini. Lebih jauh lagi, kesalahan muncul pada saat mengevaluasi kembali keakuratan jawaban karena merasa sudah benar.

Hal yang sama juga terlihat dari hasil persentase jumlah peserta didik mampu menjawab benar soal nomor 8 pada Penilaian Harian II kelas X Fase E SMA Negeri 7 Padang.

Tabel 2. Persentase Peserta Didik yang Menjawab Benar

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Peserta Didik yang Jawab Benar	
		Jumlah	Persentase
X.E 1	36	2	5,56%
X.E 2	35	4	11,43%
X.E 3	36	3	8,33%
X.E 4	36	1	2,78%
X.E 5	35	3	8,57%
X.E 6	35	1	2,86%
X.E 7	36	2	5,56%

Pada Tabel 2, tampak bahwa persentase peserta didik yang mampu menjawab benar soal kemampuan memecahkan permasalahan matematika sangatlah kecil. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal ini diantaranya rendahnya kemampuan mereka dalam memecahkan permasalahan matematika sehingga masalah matematika belum diselesaikan dengan baik. Faktor ketika pembelajaran seperti kurang antusiasnya peserta didik

mengikuti pembelajaran yang diakibatkan tidak berperan aktifnya sehingga mereka tidak dapat mengeksplorasi kemampuannya dan memiliki ketergantungan kepada pendidik ketika dihadapkan pada suatu permasalahan yang disebabkan kondisi belajar yang masih terkesan satu arah (*teacher centered*).

Selama memperoleh pengetahuan matematika, urgen untuk menguasai pemahaman topik yang sedang dibahas. Selain itu, mereka harus memiliki kapasitas untuk membangun atau mengonseptualisasikan masalah matematika sebagai sarana untuk menyelesaikannya secara efektif, sekaligus mengembangkan kemampuan kognitif mereka pada tingkat lanjut. Selain itu, sistem pendidikan wajib memiliki cukup waktu bagi peserta didik terlibat dalam pemikiran kritis dan kreatif ketika menangani masalah matematika. Oleh karena itu, sangat penting bahwa model pendidikan yang digunakan untuk peserta didik adalah otentik, memungkinkan keterlibatan aktif mereka dan mendorong proses kognitif tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah yang inovatif dalam konteks kehidupan nyata. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran mereka.

PBL memiliki potensi untuk meningkatkan kemahiran matematika peserta didik. Teks pengguna tidak jelas. Mohon berikan lebih banyak informasi atau konteks. Model ini memiliki potensi untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi di antara para peserta didik dengan melibatkan mereka dalam penyelesaian masalah yang otentik. Pendekatan instruksional ini melibatkan pendidik yang memberikan tantangan nyata kepada, yang kemudian secara kolaboratif ditangani oleh peserta didik yang bekerja dalam kelompok. Teks pengguna terlalu pendek untuk ditulis ulang secara akademis.

METODE PENELITIAN

Peserta didik kelas XI IPA F di SMA Negeri 7 Padang diuji kemampuan pemecahan masalah matematisnya dengan menggunakan desain eksperimen semu, menggunakan model PBL dengan pengajaran langsung tradisional. Penelitian ini tidak memberikan kesempatan untuk mengontrol semua variabel eksternal yang berdampak pada variabel t. Penelitian ini menggunakan desain non-ekuivalen.

Penelitian berbentuk Non-equivalent Posttest Only Control Group Design yang mencakup sampel individu yang representatif. Kedua kelompok dikenai perlakuan yang berbeda: kelompok eksperimen PBL, sedangkan kelompok kontrol pembelajaran langsung. Setelah fase pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan tes pemecahan masalah matematika.

Tabel 3. Research Design

Group	Treatment	Posttest
Experiment	X	O
Control	-	O

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017)

Keterangan:

X : Pembelajaran menggunakan model PBL

—: Pembelajaran menggunakan model langsung

O: Tes kemampuan pemecahan masalah matematis

Penelitian ini mengajarkan matematika dengan menggunakan PBL. Penelitian ini melibatkan peserta didik SMA Negeri 7 Padang kelas X IPA E tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini melibatkan siswa SMA Negeri 7 Padang kelas XI IPA F, sedangkan kelas X IPA E telah lulus.

Penelitian ini menggunakan simple random sampling. Penelitian ini menetapkan kelas XI F2 sebagai kelas eksperimen dan kelas F1 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) diimplementasikan sebagai pendekatan pembelajaran untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menerima pengajaran langsung. Kedua kelas menyelesaikan ujian matematika setelah menyelesaikan pengajaran.

Variabel penelitian adalah independen dan dependen. Kelompok eksperimen menggunakan PBL, sedangkan kelompok kontrol belajar secara langsung. Variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI IPA F SMA Negeri 7 Padang TP 2023/2024. Variabel bebasnya adalah teknik pembelajaran masing-masing kelas.

Penelitian menggunakan dua jenis data, yakni data primer dan sekunder. Data primer berkaitan dengan hasil ujian pemecahan masalah matematika yang diberikan kepada sekelompok peserta didik tertentu yang telah menjalani intervensi terapeutik tertentu. Sebaliknya, data sekunder berkaitan dengan hasil kuantitatif yang berasal dari Penilaian Akhir Semester Genap yang dilakukan selama tahun ajaran 2022/2023 untuk kelas X Tahap E di SMA Negeri 7 Padang.

Instrumen penilaian yang digunakan adalah ujian pemecahan masalah matematika yang diberikan melalui media pertanyaan berbasis esai. Nilai akhir pemecahan masalah matematika peserta digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif. Perangkat lunak Minitab membantu menganalisis data tes pemecahan masalah matematika dengan menggunakan uji Mann-Whitney U.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Penelitian ini mencakup total tujuh sesi, yang terdiri dari enam sesi pembelajaran yang didedikasikan untuk perolehan pengetahuan dan satu sesi penilaian yang bertujuan untuk mengevaluasi kemahiran mereka dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian memakai hasil tes untuk kelompok eksperimen, yang dilambangkan sebagai XI F2, dan kelompok kontrol, yang dilambangkan sebagai XI F1. Ujian pemecahan masalah diberikan pada kelas kontrol pada tanggal 21 Agustus 2023, sedangkan kelas eksperimen mengikuti ujian yang sama pada tanggal 23 Agustus 2023. Durasi ujian adalah 2 kali 45 menit.

Tabel 4. Hasil Tes Kelas Sampel

Kelas	Jumlah Peserta Didik	$\bar{x}$	S	X_{maks}	X_{min}	Ketuntasan (%)
Eksperimen	34	72,89	22,89	100	7,5	50
Kontrol	34	55,81	25,10	100	5	23,53

Keterangan:

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

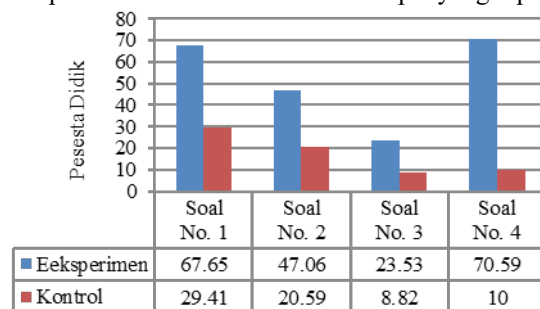
S : Simpangan Baku

X_{maks} : Nilai Tertinggi

X_{min} : Nilai Terendah

Tabel 4 memaparkan kelas eksperimen punya nilai rata-rata lebih unggul namun memiliki standar deviasi yang lebih rendah. Hasil tes umum kelas kontrol lebih bervariasi. Kelompok eksperimen memiliki nilai minimum yang lebih rendah, tetapi kedua kelompok memiliki nilai tertinggi yang sama. Kelompok eksperimen memiliki lebih banyak siswa yang lulus, seperti yang ditunjukkan oleh 17 siswa yang mendapat nilai di atas 80. Kelompok eksperimen memecahkan masalah matematika dengan lebih baik.

Informasi lebih lanjut dapat diperoleh dengan melihat distribusi nilai maksimum peserta didik untuk setiap nomor soal di dalam kelas sampel yang dipilih.



Gambar 1. Persentase Perolehan Skor Maksimal pada Kelas Sampel

Berdasarkan Gambar 1, grafik yang mewakili kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi, yang menunjukkan lebih banyak peserta didik yang mencapai nilai tertinggi untuk setiap nomor soal.

2. Analisis Data

Setelah mengumpulkan data penelitian, analisis data dilakukan. Analisis data menjawab pertanyaan dan menguji teori. Hipotesis diuji dengan melakukan uji normalitas *Minitab* pada kelas sampel.

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kelompok eksperimen menunjukkan nilai P-value yang melebihi tingkat signifikansi yang telah ditetapkan (α), yang menunjukkan bahwa kedua kelompok sampel dapat dikatakan mengikuti distribusi normal.

b. Uji Homogenitas variansi

Data tidak berbeda secara substansial dari distribusi normal pada tingkat signifikansi yang dipilih (α) seperti yang ditunjukkan oleh nilai P-value 0,559. Hal mengindikasikan varians yang sama.

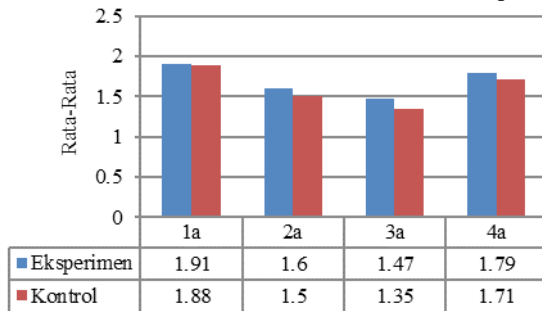
c. Uji Hipotesis

Uji sebelumnya memaparkan kedua kelas normal dan varians sama. Uji-t dengan bantuan Minitab digunakan untuk menguji hipotesis. Uji hipotesis menunjukkan nilai P-value di bawah tingkat signifikansi yang diinginkan, yaitu α . Hipotesis nol H_0 ditolak. Hal ini mengindikasikan kelas XI IPA F SMA Negeri 7 Padang yang diajar melalui PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang bagus.

Analisis selanjutnya menggambarkan dampak penerapan model ini terhadap kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika.

1. Memahami Masalah

Berikut distribusi rata-rata skor kelas sampel.

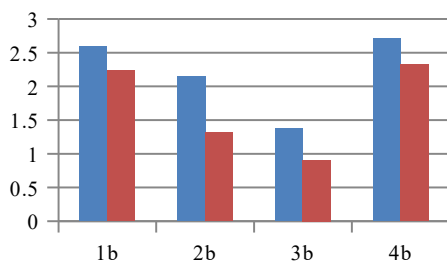


Gambar 2. Rata-Rata Skor Kelas Sampel

Gambar 2 mengilustrasikan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih unggul pada tahap pemahaman masalah di antara seluruh peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik di kelas eksperimen memiliki pemahaman yang lebih optimal terkait dengan soal nomor 1 sampai 4.

2. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Berikut distribusi rata-rata skor peserta didik untuk tahapan merencanakan penyelesaian masalah pada kelas sampel.



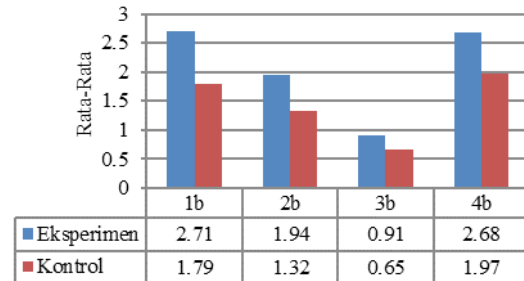
Gambar 3. Rata-Rata Skor Kelas Sampel

Gambar 3 mengindikasikan kelas eksperimen lebih tinggi tahap ini. Hal itu mengindikasikan kelas eksperimen unggul dalam merumuskan masalah dan

membuat model matematika untuk menjawab soal nomor 1-4.

3. Menyelesaikan Masalah Sesuai dengan Rencana

Berikut distribusi rata-rata skor pada kelas sampel.

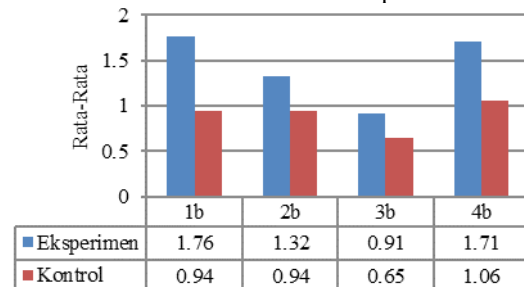


Gambar 4. Rata-Rata Skor kelas Sampel

Gambar 4 mengindikasikan kelas eksperimen saat ini lebih unggul. Hal ini dikaitkan pada kemampuan mereka yang meningkat dalam tahapan ini, yang memungkinkan mereka untuk menjawab tugas secara efektif.

4. Memeriksa Kembali Jawaban yang Diperoleh

Berikut distribusi rata-rata skor pada kelas sampel.



Gambar 5. Rata-Rata Skor Kelas Sampel

Gambar 5 mengilustrasikan kelas eksperimen pada unggul. Hal ini karena peningkatan perhatian mereka dalam memahami pertanyaan yang diberikan, sehingga memungkinkan untuk menafsirkan jawaban secara efektif dan menunjukkan kepercayaan diri dalam jawaban mereka.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, peserta didik kelas eksperimen memiliki rata-rata hasil tes matematika yang lebih tinggi. Rata-rata mendapatkan nilai yang lebih tinggi pada setiap tahapan matematika. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis PBL.

Diskusi kelompok LKPD memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dan menggunakan model PBL untuk menciptakan pengetahuan mereka dan mengukur kemajuan mereka pada setiap pertemuan. Tampaknya model PBL berdampak pada pemecahan masalah matematika.

SIMPULAN

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas XI IPA daripada pembelajaran langsung

di SMA Negeri 7 Padang. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah memiliki persentase ketuntasan dan nilai rata-rata yang lebih besar untuk setiap level pemecahan masalah dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Dengan demikian, pada tahun ajaran 2023/2024, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas XI IPA SMA Negeri 7 Padang.

REFERENSI

- [1] Kemendikbud. (2022). Keputusan Kepala BSKP tentang Capaian Pembelajaran Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemendikbud.
- [2] Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- [3] Husna, M., & Fatimah, S. (2013). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama melalui model pembelajaran kooperatif tipe Think-pair-share (TPS). *Jurnal Peluang*, 1(2), 81-92.
- [4] Lestari, Pinta Dian, Dwijanto, and Putriaji Hendikawati. (2016). "Keefektifan model problem-based learning dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar peserta didik kelas VII." *Unnes Journal of Mathematics Education* 5.2.
- [5] Hutasoit, S. A. (2021). Pembelajaran Teacher Centered Learning (TCL) dan Project Based Learning (PBL) dalam Pengembangan Kinerja Ilmiah dan Peninjauan Karakter Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(10), 1775-1799.
- [6] Simamora, R. E., Sidabutar, D. R., & Surya, E. (2017). Improving learning activity and students' problem solving skill through problem based learning (PBL) in junior high school. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 321-331.
- [7] Rusman. (2017). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.