

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi SPL

Teguh Firmansyah¹, Haratua Tiur Maria S², Venny Karolina³
f2151231001@student.untan.ac.id

^{1,2,3}Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Tanjungpura

Abstract

Problem-Based Learning (PBL) is one of the student-centered learning models. This learning model can enhance students' mathematical problem-solving abilities. The aim of this research is to determine the improvement in mathematical problem-solving abilities among 10th-grade students at SMK Negeri 7 Pontianak through problem-based learning on the topic of systems of linear equations with three variables. The research utilized an experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of 72 students from the 10th grade at SMK Negeri 7 Pontianak, divided into two groups: an experimental group with 36 students and a control group with 36 students. In the experimental group, learning was conducted using the problem-based learning model, while in the control group, conventional learning methods were employed. The research results indicate a significant difference between the post-test results of the experimental group and the control group. This suggests that problem-based learning can enhance students' mathematical problem-solving abilities.

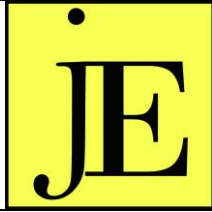
Keywords: *problem-based learning, mathematical problem-solving skills, systems of linear equations with three variables.*

Abstrak

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMK Negeri

7 Pontianak melalui pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain pretest-posttest control group. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 7 Pontianak yang berjumlah 72 siswa. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang berjumlah 36 siswa dan kelompok kontrol yang berjumlah 36 siswa. Pada kelompok eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan pada kelompok kontrol, pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post test kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis; Pembelajaran Berbasis Masalah; Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel



PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terbagi menjadi beberapa jenjang pendidikan, dimulai dengan pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan menengah atas dan perguruan tinggi. Pendidikan adalah sebuah perubahan tingkah laku di dalam diri seseorang, baik di sekolah maupun kehidupan sehari-hari. Di dalam pendidikan banyak hal yang dipelajari baik pendidikan formal maupun non formal. Dalam pendidikan formal salah satu yang dipelajari ialah pendidikan dalam bidang matematika.

Fathani (2009) mengatakan bahwa salah satu mata pelajaran yang penting yaitu matematika, karena matematika dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada matematika dikembangkan cara berfikir namun dilain pihak matematika pada hakikatnya adalah suatu ilmu yang pendorongnya bersifat deduktif formal dan abstrak, matematika juga mampu meningkatkan kemampuan untuk berfikir dengan jelas, logis teratur, dan sistematis. Namun hampir disetiap jenjang pendidikan, mata pelajaran matematika cenderung masih dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Hal tersebut dibuktikan dari survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesment (PISA)* di bawah *Organization Economic Cooperation and Development (OECD)* pada 72 negara di tahun 2016, dikatakan kemampuan siswa di Indonesia mengenai matematika menduduki peringkat bawah dengan skor 379 (Kebudayaan, 2019). Apabila dihitung maka kurang dari 1% siswa Indonesia yang memiliki kemampuan yang baik dalam matematika. Ini berarti kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih tergolong rendah, padahal dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang penting (Helda Monica, 2019).

Salah satu kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah adalah pembelajaran matematika. Tujuan dari pembelajaran matematika berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, 23 dan 24 tahun 2006 adalah agar siswa memiliki kemampuan 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 memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika adalah kemampuan dalam memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan lainnya yang harus dimiliki oleh siswa, ditujukan agar siswa dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam memecahkan masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Syaban, 2009).

Menurut Killen (Susanto, 2013:197), “Pemecahan masalah sebagai strategi pembelajaran adalah suatu teknik dimana masalah digunakan secara langsung sebagai alat untuk membantu siswa memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari”. Dengan pendekatan pemecahan masalah ini siswa dihadapkan pada berbagai masalah yang dijadikan bahan pembelajaran secara langsung agar siswa menjadi peka dan tanggap terhadap semua persoalan yang dihadapi siswa.

Matematika merupakan pelajaran penting yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa. Kemampuan memecahkan masalah matematis merupakan dasar bagi generasi muda untuk menghadapi tantangan dunia modern. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran matematika yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan zaman (Daimah, Ummu S., Suparni., 2023).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Melalui pembelajaran ini, siswa diajak untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah matematis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. (Agus, S., & Lestari, S., 2021)

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, terutama dalam konteks pemecahan masalah. Beberapa penelitian juga menyoroti signifikansi implementasi pendekatan ini pada materi sistem persamaan linear.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi sistem persamaan linear di SMK Negeri 7 Pontianak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMK

Aspek kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang penting, namun siswa Indonesia masih tergolong kategori rendah dikarenakan dominasi siswanya masih mengalami kesulitan dalam menemukan solusi pada permasalahan yang ada. Kesulitan siswa tersebut

tampak terlihat pada hasil *Programmer for International Student Assesment (PISA)* 2018. Berdasarkan hasil tes tersebut terlihat bahwa peringkat Indonesia mengalami penurunan dibandingkan hasil PISA 2015 pada matematika.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran ini berpusat pada siswa, sehingga siswa dituntut untuk aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah (Sari, T., & Lestari, P., 2022).

Materi sistem persamaan linear tiga variabel merupakan materi matematika yang kompleks dan membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran materi ini perlu menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Sugiarto, A., & Widiastuti, A., 2021).

Berdasarkan pemaparan di atas, dirumuskan permasalahan yang akan di teliti adalah untuk melihat apakah ada pengaruh peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMK Negeri 7 Pontianak pada materi SPL melalui pembelajaran berbasis masalah.

METODE PENELITIAN

Untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik, Peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif dengan desain pretest-posttest control group. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 7 Pontianak yang berjumlah 72 siswa. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang berjumlah 36 siswa dan kelompok kontrol yang berjumlah 36 siswa.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode analisis penelitian eksperimen. Analisis penelitian eksperimen adalah salah satu metode research yang tujuannya untuk mencari hubungan antar kedua variabel (dependent dan independent) namun dalam kondisi yang terkontrol (Riyanto & Hatmawan, 2020). Metode analisis ini termasuk jenis dan teknik pengumpulan data penelitian kuantitatif. Untuk mengolah data pada analisis pembelajaran ini menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan uji komparasi.

Sedangkan teknik pengumpulan data didapatkan dari hasil belajar 36 siswa kelas X PPLG A sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis masalah pada materi SPL, dan 36 siswa kelas X TJKT A sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional pada materi SPL, dengan jumlah sampel siswa secara keseluruhan 72 orang.

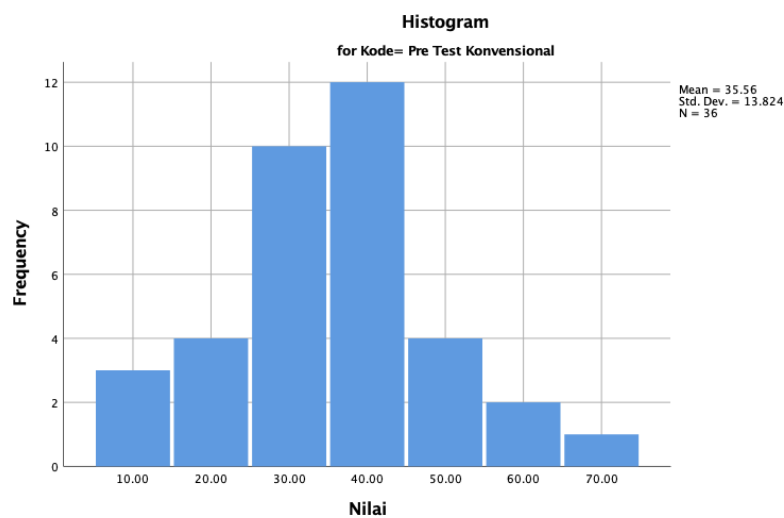
Pada kelompok eksperimen, pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Siswa kemudian diajak untuk memecahkan masalah tersebut secara berkelompok. Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa.

Pada kelompok kontrol, pembelajaran dimulai dengan penjelasan materi sistem

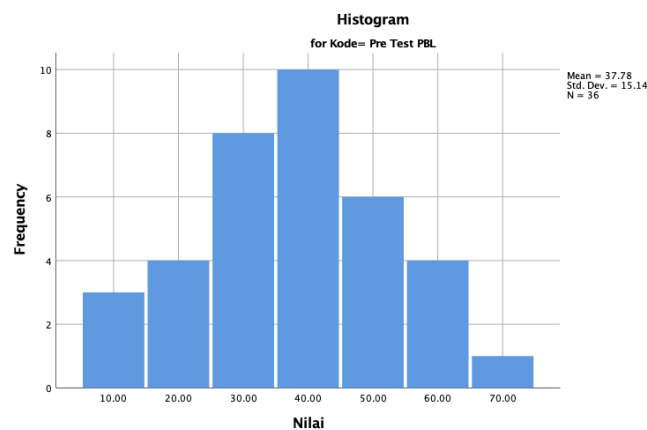
persamaan linear tiga variabel secara teoritis. Kemudian, siswa diberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan secara individu.

Penilaian hasil belajar dilakukan dengan memberikan tes formatif berupa soal pilihan ganda dan soal uraian. Setelah tes dilaksanakan maka hasil tes akan dikumpulkan serta dikoreksi, yang mana hasilnya disajikan dalam bentuk histogram sebagai berikut:

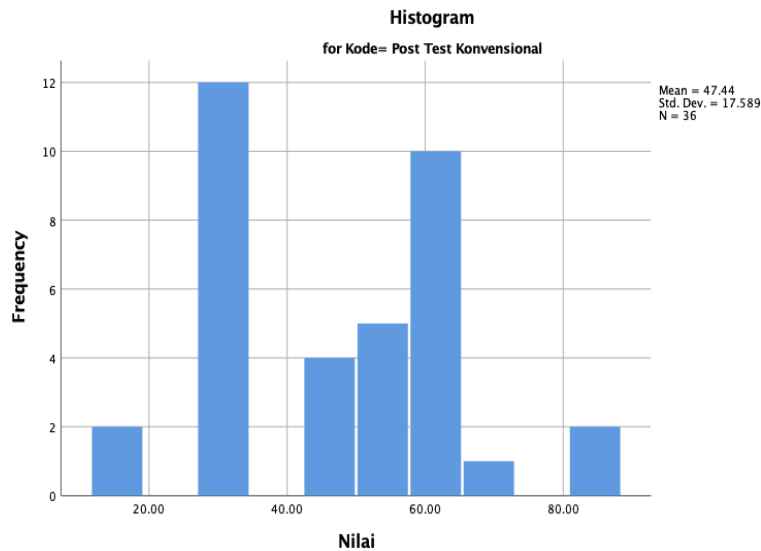
Gambar 1. Hasil Pre test Materi SPLTV kelas kontrol dengan metode konvensional



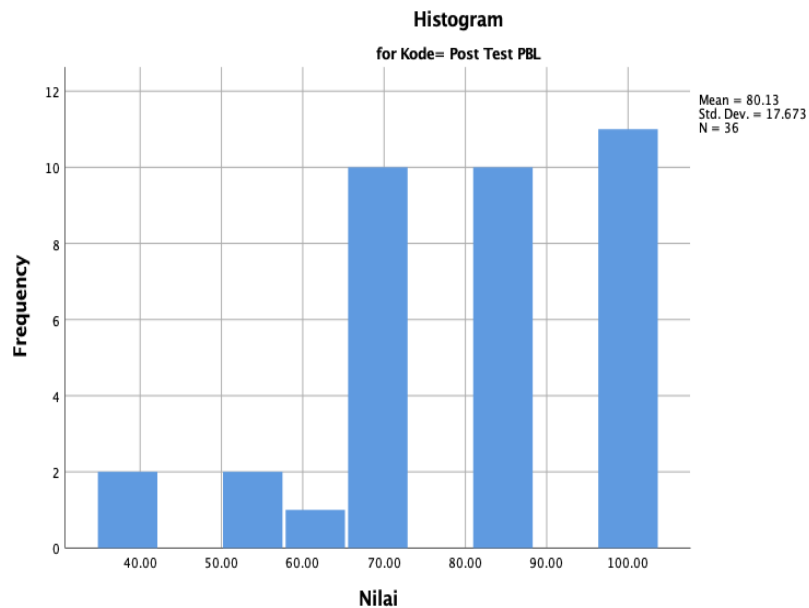
Gambar 2. Hasil Pre test Materi SPLTV kelas eksperimen dengan metode PBL



Gambar 3. Hasil Post test Materi SPLTV kelas kontrol dengan metode konvensional



Gambar 4. Hasil Post test Materi SPLTV kelas eksperimen dengan metode PBL



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data di atas maka untuk menentukan apakah terdapat pengaruh proses pembelajaran menggunakan metode berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar siswa, maka dilakukan pengujian statistik yaitu komparasi. Sebelum melakukan uji tersebut terlebih dahulu perlu dilakukan uji syarat parametrik. Adapun hasil uji syarat tersebut adalah sebagai berikut.

Uji Normalitas

Uji normalitas ialah langkah uji statistik yang dibutuhkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi secara normal artinya secara umum sebaran sebagian data berpusat pada sekitar nilai tengah yang menyebar secara seragam (Handayani dkk., 2019). Menurut Dahlan (2010) perhitungan di dalam uji normalitas menggunakan SPSS dengan uji shapiro wilk jika datanya kurang dari 50 ($N < 50$). Berikut hasil dari uji normalitas seperti pada gambar di bawah ini.

Tabel 1. Uji Normalitas Menggunakan Shapiro-Wilk

Kode		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pre Test Konvensional	.179	36	.005	.943	36	.062
	Post Test Konvensional	.217	36	.000	.909	36	.006
	Pre Test PBL	.142	36	.065	.955	36	.148
	Post Test PBL	.184	36	.004	.877	36	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 1 di atas, di dapat nilai signifikansi untuk kategori pre test konvensional adalah sebesar 0,062, untuk kategori post test konvensional adalah sebesar 0,006, untuk kategori pre test PBL adalah sebesar 0,148, dan untuk kategori post test PBL adalah sebesar 0,001. Dari Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari data pre test baik konvensional maupun PBL semuanya lebih dari 0,05 ($> 0,05$). Maka dengan demikian berdasarkan pengujian hipotesis jika nilai sig $> \alpha$ maka H_a ditolak, artinya semua data pre test berdistribusi normal, sedangkan nilai signifikansi dari data post test baik konvensional maupun PBL semuanya kurang dari 0,05 ($< 0,05$). Maka dengan demikian berdasarkan pengujian hipotesis jika nilai sig $< \alpha$ maka H_a diterima, artinya semua data post test berdistribusi tidak normal. Selanjutnya, dikarenakan ada data yang nilai signifikansinya kurang dari 0,05 ($< 0,05$), maka jenis tes yang akan dilakukan adalah tes non-parametrik sebagai berikut:

Mann Whitney U test

Uji Mann Whitney U Test adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan median dua kelompok data yang tidak berhubungan (independent) dan tidak berdistribusi normal (Hidayat, 2014). Berikut adalah hasil dari uji komparasi data menggunakan SPSS, yaitu uji Mann Whitney U.

Tabel 2. Hasil uji Mann Whitney U Test.

Ranks				
	Kode	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Post test	Post Test Konvensional	36	21.78	784.00
	Post Test PBL	36	51.22	1844.00
	Total	72		

Test Statistics^a

	Nilai Post test
Mann-Whitney U	118.000
Wilcoxon W	784.000
Z	-6.032
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kode

Hasil uji mann whitney u menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari data post test kelas kontrol dengan metode konvensional dan kelas eksperimen dengan metode PBL adalah sebesar 0,000, yaitu kurang dari 0,05 ($< 0,05$). Maka dengan demikian berdasarkan pengujian hipotesis jika nilai $\text{sig} < \alpha$ maka H_0 diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post test kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, *mean rank post testnya* adalah 21,78, sedangkan pada kelompok kontrol, *mean reank post testnya* adalah 51,22. Selanjutnya perlu juga kita melihat descriptives hasil eksplore data untuk melihat median dari data yang didapat.

Tabel 3. Descriptives hasil pre test dan post test kelas kontrol dengan metode konvensional dan kelas eksperimen dengan metode PBL

Descriptives				Statistic	Std. Error
Nilai Pre Test Konvensional	Mean			35.5556	2.30405
	95% Confidence Interval for Lower Bound			30.8781	

	Mean	Upper Bound	40.2330	
	5% Trimmed Mean		35.3086	
	Median		40.0000	
	Variance		191.111	
	Std. Deviation		13.8242	
			9	
	Minimum		10.00	
	Maximum		70.00	
	Range		60.00	
	Interquartile Range		10.00	
	Skewness		.187	.393
	Kurtosis		.276	.768
Post Test Konvensional	Mean		47.4359	2.93155
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.4845	
		Upper Bound	53.3873	
	5% Trimmed Mean		47.1510	
	Median		50.0000	
	Variance		309.383	
	Std. Deviation		17.5892	
			8	
	Minimum		15.38	
	Maximum		84.62	
	Range		69.23	
	Interquartile Range		30.77	
	Skewness		.117	.393
	Kurtosis		-.622	.768

Pre Test PBL	Mean		37.7778	2.52326
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	32.6553	
		Upper Bound	42.9003	
	5% Trimmed Mean		37.7778	
	Median		40.0000	
	Variance		229.206	
	Std. Deviation		15.1395	
			6	
	Minimum		10.00	
	Maximum		70.00	
	Range		60.00	
	Interquartile Range		20.00	
	Skewness		-.019	.393
	Kurtosis		-.433	.768
Post Test PBL	Mean		80.1282	2.94553
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	74.1485	
		Upper Bound	86.1080	
	5% Trimmed Mean		81.3390	
	Median		84.6154	
	Variance		312.342	
	Std. Deviation		17.6731	
			9	
	Minimum		38.46	
	Maximum		100.00	
	Range		61.54	
	Interquartile Range		30.77	
	Skewness		-.620	.393
	Kurtosis		-.159	.768

Hasil uji *mann whitney u* menunjukkan bahwa nilai median dari data post test kelas kontrol dengan metode konvensional adalah sebesar 50,00, sedangkan nilai median dari data

post test kelas eksperimen dengan metode PBL adalah sebesar 84,61. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post test kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- Siswa dituntut untuk aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah.
- Siswa diberikan kesempatan untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah.
- Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa.

Model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa karena model pembelajaran ini berpusat pada siswa. Siswa dituntut untuk aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi matematis.

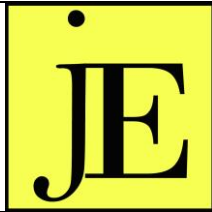
SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMK Negeri 7 Pontianak pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran materi sistem persamaan linear tiga variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., & Lestari, S. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 17(2), 137-145.
- Anwar Hidayayat, (2014). Penjelasan Uji Mann Whitney U Test – Lengkap. [Online]. Tersedia: <https://www.statistikian.com/2014/04/mann-whitney-u-test.html> [27 November 2023].
- Daimah, Ummu S., Suparni. (2023). Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*. Vol. 04, No.02, pp.131-139
- Fathani, A. H. (2009). *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Handayani, I., Ikasari, I. H., & Kom, M. (2019). *Statistika Dasar*. Purwokerto: Cv. Pena Persada.
- Kebudayaan, K. P. (2019). *Hasil PISA 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas*. Retrieved from <https://www.kemendikbud.go.id/main/>



- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keyakinan Matematis Siswa. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 155-166.
- Nurdiani, N., & Indriyanti, R. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 17(2), 125-136.
- Nurul, H., & Rahmawati, R. (2022). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah berbantuan media pembelajaran digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 18(2), 147-157.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Deepublish.
- Sari, T., & Lestari, P. (2022). Penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman materi sistem persamaan linear tiga variabel pada siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 18(1), 61-72.
- Sugiarto, A., & Widiastuti, A. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman materi sistem persamaan linear tiga variabel pada siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 17(1), 49-60.
- Sulistiyowati, S., & Sulistyaningsih, S. (2022). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 18(2), 139-146.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Kencana.
- Syaban, M. (2009). Menumbuhkan Daya Matematis Siswa. [Online]. Tersedia: <http://educare.e-fkipunla.net> [10 Januari 2018].
- Depdiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, 23 dan 24 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta : Depdiknas.