

DAMPAK MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Serlin Farwati¹, Ratna Sariningsih², Heris Hendriana³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

¹serlinfarwati@gmail.com, ²ratnasari_ning@ikipsiliwangi.ac.id, ³herishen@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Mar 2, 2024
Revised May 11, 2024
Accepted May 11, 2024

Keywords:

Model problem-based learning;
Mathematical Problem Solving

ABSTRACT

The motivation behind this investigation was the weak performance of children in math problems. The purpose of this study is to determine the impact of problem-based learning model on improving students' ability to solve mathematical problems. This study utilized a quasi-experiment method with a Nonequivalent Control Group design. The subjects in this study were class VII B as the experimental group and class VII C as the control group. Each of the two classes had thirty-five students. The purpose of using a control group as a comparison is to observe what symptoms appear in the group of participants who receive treatment. The conclusion shows that the Problem Based Learning model has a significant impact on the average N-Gain score based on the variation between the pretest score and the final score, namely the posttest score, where the average N-Gain score of the experimental and control classes is significantly different.

Corresponding Author:

Serlin Farwati,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
serlinfarwati@gmail.com

Motivasi di balik penyelidikan ini adalah lemahnya kinerja anak-anak dalam soal matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana dampak model *problem based learning* pada peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Penelitian ini memanfaatkan metode kuasi-eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group*. Subjek dalam penelitian ini yaitu kelas VII B sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII C sebagai kelompok kontrol. Masing-masing dari dua kelas memiliki tiga puluh lima siswa. Tujuan penggunaan kelompok kontrol sebagai pembanding adalah untuk mengamati gejala apa saja yang muncul pada kelompok peserta yang mendapat perlakuan. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* berdampak signifikan terhadap rata-rata skor N-Gain berdasarkan variasi antara skor *pretest* dan skor akhir yaitu skor *posttest*, dimana rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda nyata.

How to cite:

Farwati, S., Sariningsih, R., & Hendriana, H. (2024). Dampak model problem based learning pada kemampuan pemecahan masalah matematis. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(3), 579-588.

PENDAHULUAN

Globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat telah menciptakan dunia dimana permasalahan pendidikan menjadi lebih rumit dan dinamis dibandingkan sebelumnya. Untuk memenuhi kebutuhan zaman yang terus berubah, pendekatan tradisional dalam pembelajaran tidak lagi memadai. Oleh karena itu, pendekatan pengajaran yang kreatif diperlukan untuk menjamin

bahwa siswa memperoleh informasi dan kemampuan yang dapat diterapkan di dunia nyata, seperti keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas.

Model pembelajaran inovatif terdiri dari berbagai teknik dan pendekatan yang dimaksudkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membuat pelajaran lebih interaktif, menarik, dan relevan. Metode ini memanfaatkan teknologi untuk mendorong kreativitas siswa dan mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Sangat disarankan agar siswa menggunakan model *problem based learning*, karena model ini dapat membantu mereka mengembangkan berbagai keterampilan sosial dan menciptakan lingkungan belajar yang menarik. Menurut Malikha (2018) untuk memperoleh informasi tentang masalah dan kemampuan pemecahan masalah yang diperlukan untuk menyelesaikannya, siswa yang menerapkan model *problem based learning* dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan menerapkan tahapan-tahapan metode ilmiah.

Model *problem based learning* memiliki kelebihan dalam proses penerapannya diantaranya: 1) Mereka dapat menggunakan kegiatan pendidikan untuk memperluas pemahaman mereka sendiri; 2) pembelajaran berfokus pada permasalahan sehingga siswa tidak perlu mempelajari konten yang tidak relevan saat itu; dan 3) siswa didorong untuk mampu memecahkan kesulitan dalam keadaan sebenarnya. Hal ini mengurangi kebutuhan siswa untuk mengingat atau mengingat materi, dan 4) mereka terbiasa memperoleh informasi dari berbagai sumber, termasuk internet, perpustakaan, wawancara, dan observasi. (Rerung et al., 2017). Selain itu, model *problem based learning* juga mempunyai kekurangan, antara lain: 1) sulitnya memberikan tugas pada kelas yang tingkat keberagaman siswa nya tinggi; 2) komitmen waktu dan finansial yang tinggi; 3) perlunya guru yang dapat aktif mendukung kerja kelompok antar siswa; dan 4) penerapan model pada mata pelajaran tertentu tetapi tidak pada mata pelajaran lainnya. Meskipun model *problem based learning* memiliki banyak kelebihan yang dapat meningkatkan kualitas dan efektifitas pembelajaran, tantangan dan kekurangannya juga perlu diperhatikan dan dikelola dengan baik agar implementasinya dapat berhasil.

Matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting untuk dikuasai anak-anak dalam konteks pendidikan apa pun, dimulai dari taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan bahkan sekolah tinggi. Hal ini disebabkan karena matematika adalah salah satu bidang ilmu yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pendidikan. Dewan Nasional Guru Matematika (NCTM) mencantumkan lima keterampilan atau tujuan pembelajaran matematika berikut: 1) belajar berkomunikasi (*mathematical communication*); 2) belajar bernalar (*mathematical reasoning*); 3) belajar memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); 4) belajar mengaitkan ide (*mathematical connections*); 5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes towards mathematics*). Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah salah satu keterampilan pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa.

Menurut Branca (R. Reski et al., 2019) “pentingnya kapasitas siswa untuk memecahkan masalah matematika, khususnya: 1) Pemecahan masalah merupakan tujuan umum pendidikan matematika; 2) Proses sentral kurikulum adalah pemecahan masalah, yang terdiri dari teknik, proses, dan strategi; 3) Salah satu keterampilan mendasar dalam belajar matematika adalah pemecahan masalah. Meskipun demikian, kemampuan siswa dalam matematika masih cukup rendah.” Muliis (R. Reski et al., 2019) mengatakan bahwa temuan TIMSS, yang mencakup keterampilan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa pelajar Indonesia masih kurang dalam bidang ini; pada tahun 2011, Pada kategori ini, “Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara. Menurut penelitian lain, keterampilan pemecahan masalah matematis siswa mencakup

memahami masalah dan membuat rencana tindakan, melaksanakannya, dan mengecek ulang setiap langkah dikategorikan lemah, yaitu sebanyak 53% dari sampel.” (Bernard et al., 2018).

Ada beberapa alasan mengapa siswa kesulitan menjawab soal matematika, termasuk yang disampaikan Syaiful (Ngaeni, 2017) “Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kurangnya semangat belajar. Penyebab ketidaktertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika adalah karena banyak siswa yang memilih menghindarinya karena menganggapnya sebagai topik yang menantang, menakutkan, dan tidak menarik.” (Murni et al., 2021). Kurangnya minat seseorang terhadap suatu mata pelajaran atau bahkan sikapnya terhadap belajar mungkin disebabkan oleh rendahnya minat belajar. Menurut N. Reski (2021) Siswa perlu terlibat dalam materi yang mereka pelajari agar mereka dapat berkontribusi pada proses pembelajaran secara efektif. Mempertimbangkan pentingnya bakat siswa untuk menyelesaikan masalah matematika, maka upaya harus dilakukan untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran di kelas terlepas dari peran yang dimainkan guru atau instruktur dalam memilih model pembelajaran.

Menurut Komalasari (Mubarok et al., 2018) dalam proses pembelajaran, hal ini berubah menjadi serangkaian latihan yang dilakukan guru bersama siswa nya untuk membantu mereka belajar. Oleh karena itu, sebagai pendidik guru harus bijak dalam memilih strategi pembelajaran di kelas. Pendekatan ini harus dikembangkan sehingga siswa dapat mengambil peran yang semakin aktif dalam pendidikan dan pembelajaran mereka dengan cara yang mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang kreatif. Memilih model yang sesuai adalah salah satu metode untuk membangun lingkungan belajar ini (Zaozah et al., 2015).

Pendekatan pembelajaran yang mirip dengan keterampilan pemecahan masalah matematika disebut *problem based learning*. Kodariyati & Astuti (2016) berpendapat bahwa langkah-langkah pembelajaran berikut menunjukkan dampak positif dan signifikan *model problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika: 1) memperkenalkan masalah tersebut kepada siswa; 2) menyiapkan sesi belajar; 3) mengawasi proyek penelitian soliter atau kolektif; 4) membuat dan menampilkan produk kerja; dan 5) Periksa dan nilai pendekatan terhadap solusi masalah. Mengingat penelitian sebelumnya Jufrin et al., (2023) mengklaim bahwa mengajar siswa menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka. Konsekuensinya, model *problem based learning* dan kemampuan memecahkan masalah matematika dianggap saling berhubungan. Oleh karena itu, penggunaan model *problem based learning* dianggap tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Tujuan setiap model pembelajaran adalah memaksimalkan hasil belajar, sedangkan struktur setiap sasaran pembelajaran berbeda-beda (Yulianti & Gunawan, 2019). Menurut sudut pandang yang berbeda, model *problem based learning* secara signifikan dan menguntungkan mempengaruhi kapasitas berpikir kritis dan pemecahan masalah kooperatif siswa dalam matematika (Rezkillah & Haryanto, 2020). Masalah yang dijelaskan di atas sepertinya merupakan masalah yang menarik untuk diselidiki. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Dampak Model *Problem Based Learning* Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.”.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi-eksperimen. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Cimahi dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VII B sebagai kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen, yaitu kelompok yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Sementara itu siswa kelas VII C sebagai kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran biasa. Berdasarkan hal tersebut, desain penelitian yang digunakan mengikuti panduan yang diberikan oleh Sugiyono (2016) adalah desain *Nonequivalent Control Group* sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

O_1 merupakan skor *pretest* dari kelompok eksperimen, O_2 merupakan skor *posttest* dari kelompok eksperimen, O_3 merupakan skor *pretest* dari kelompok kontrol, O_4 merupakan skor *posttest* dari kelompok kontrol, X merupakan perlakuan pembelajaran untuk kelompok eksperimen dan menunjukkan pengambilan sampel yang tidak acak. Untuk mencapai tahap pengumpulan data ini, siswa diuji dengan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis, yang terdiri dari lima permasalahan essay materi aljabar. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah memeriksa kemampuan awal (*pretest*) siswa untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu, dilakukan uji N-Gain untuk mengukur peningkatan di kedua kelas sebelum melanjutkan dengan uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi apakah pembelajaran berbasis masalah membantu siswa memecahkan masalah matematis dengan lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Studi ini dilakukan di SMP Negeri 16 Cimahi dengan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen digunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran tentang materi aljabar dilakukan dalam enam pertemuan: satu pertemuan di awal untuk melaksanakan *pretest* dan satu pertemuan di akhir untuk melaksanakan *posttest*.

Dengan tujuan untuk mengetahui apakah siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* mempunyai kemampuan lebih unggul dalam bidang pemecahan masalah matematis dibandingkan dengan siswa yang menggunakan teknik pembelajaran konvensional, maka perlu dilakukan temuan penelitian dan analisis data terhadap sampel penelitian, serta apakah keterampilan ini meningkat lebih banyak atau tidak, lebih unggul dibandingkan pembelajaran konvensional, maka hasil skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol akan disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Variabel		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>pre test</i>	<i>post test</i>	<i>pre test</i>	<i>post test</i>
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	N	35	35	35	35
	Nilai Max	58	64	49	52
	Nilai Min	37	47	31	46

Rata-rata	44,77	57,71	40,46	49,09
StDev	5,16	3,13	4,84	1,54

* Skor maksimal kemampuan pemecahan masalah matematis 65

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata skor tes kemampuan awal sebesar 3,3 antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol memiliki distribusi yang lebih merata karena keterampilan awal siswa di kelas eksperimen memiliki standar deviasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata *posttest* sebesar 10,3 antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kelas eksperimen mempunyai standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan kelas kontrol. Terlihat jelas bahwa kinerja kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Perhitungan statistik inferensial dilakukan untuk keterampilan awal (*pretest*) dan keterampilan akhir (*posttest*) untuk menentukan signifikansinya. Uji normalitas, homogenitas, dan signifikansi perbedaan rata-rata dilakukan secara khusus.

Analisis Data Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis. Untuk mengetahui rata-rata kemampuan awal (*pretest*) kedua kelas dilakukan uji signifikansi selisih kedua rata-rata (2-tailed) tes kemampuan pertama. Uji homogenitas dan normalitas diselesaikan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan analisis signifikansi perbedaan antara kedua mean. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Awal
Test of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	df	Sig.	Interpretasi
Kelas Eksperimen	35	0.162	H ₀ Disetujui
Kelas Kontrol	35	<.001	H ₀ Ditolak

Tabel 2 menunjukkan bahwa data suatu kelompok tidak terdistribusi secara teratur. Nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar $0,162 > 0,05$ yang menunjukkan H₀ disetujui, sedangkan nilai signifikansi kelas kontrol $< 0,05$ yang menunjukkan penolakan H₀. Uji non-parametrik *Mann-Whitney* digunakan untuk memastikan perbedaan keterampilan awal kedua kelas. seperti ditunjukkan pada Tabel 3 di bawah. Tabel 3 mendukung penerimaan H₀ yang menunjukkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. $0,099 > 0,05$ merupakan nilai signifikansi dua sisi.

Tabel 3. Hasil Uji *Mann-Whitney* Kemampuan Awal

Kelas	Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Kelas Eksperimen	0.099	H ₀ Disetujui

Analisis Data Kemampuan Akhir Pemecahan Masalah Matematis. Kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan teknik konvensional, dan kelompok eksperimen yang menerapkan model *problem based learning*, keduanya mendapat ujian akhir yang sama. Mengetahui seberapa baik siswa menyelesaikan masalah matematika setelah mendapat perlakuan merupakan tujuan dari ujian akhir. Tujuan tepatnya adalah untuk menentukan apakah siswa di kelas eksperimen, yang pengajarannya didasarkan pada model *problem based learning*, menghasilkan tes yang lebih baik daripada siswa di kelompok kontrol, yang pengajarannya rutin. Pengujian data *posttest* diperlukan untuk penilaian normalitas, homogenitas, dan

signifikansi data terhadap perbedaan antara dua mean. Tabel 4 di bawah menampilkan hasil uji normalitas.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir

Tes Akhir	Eksperimen dan Kontrol	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
	Kelas Eksperimen	.211	35	<.001
	Kelas Kontrol	.178	35	.006

Temuan uji normalitas statistik kemampuan akhir siswa disajikan pada Tabel 4. Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi masing-masing kurang dari 0,001 dan 0,006, sedangkan kedua kelas mempunyai nilai signifikansi kurang dari 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa sampel akhir tidak memenuhi persyaratan tes untuk kenormalan skor tes. Uji *Mann-Whitney* kemudian digunakan untuk melakukan uji beda antara dua mean.

Tabel 5. Hasil Uji *Mann-Whitney*

Kelas	Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Kelas Eksperimen	<.001	H ₀ Ditolak

Tabel 5 menggambarkan nilai Sig (2-tailed) kurang dari 0,001. Tingkat signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa H₀ ditolak. Untuk menjamin kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat maka data akan dinilai dengan menggunakan uji t independen dua sampel. Tes N-Gain akan dilakukan sebelum pelaksanaan uji statistik inferensial untuk menentukan sejauh mana peningkatan kapasitas siswa dalam memecahkan masalah matematika. Perhitungan N-Gain menghasilkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Perhitungan N-Gain

Kelas	N-Gain Skor
Eksperimen	0,63
Kontrol	0,33

Rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen adalah 0,63, sedangkan kelas kontrol adalah 0,33, keduanya termasuk dalam kelompok sedang, berdasarkan temuan perhitungan N-Gain pada Tabel 6. Seperti yang dapat diamati, kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Namun hasil tersebut belum menjawab rumusan masalah, maka akan dilanjutkan dengan uji statistika inferensial. Untuk mempersiapkan uji prasyarat pertama, akan dilakukan analisis normalitas terhadap skor N-Gain kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Skor N-Gain

Nilai	Eksperimen dan Kontrol	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
	Kelas Eksperimen	.152	35	.040
	Kelas Kontrol	.160	35	.023

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 0,040 dan 0,023. Kedua kumpulan data tersebut tidak berdistribusi normal yang artinya H₀ ditolak. Uji *Mann-Whitney* kemudian digunakan untuk mengetahui apakah perbedaan kedua mean tersebut signifikan karena data tidak berdistribusi normal. Tabel 8 menampilkan temuan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 8. Hasil Uji *Mann-Whitney* Skor N-Gain

Kelas	Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Kelas Eksperimen	<.001	H ₁ Disetujui
Kelas Kontrol		

Ambang batas signifikan (2-tailed) adalah $0,000 < 0,05$ maka H₁ disetujui, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model *problem based learning* belajar lebih efektif dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa dalam hal meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya.

Pembahasan

Hasil tes awal kelompok eksperimen dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dimulai dengan kemampuan pemecahan masalah matematika yang identik. Dilihat dari nilai data *pretest* eksperimen menunjukkan nilai tidak ada yang melebihi dari KKM yang telah ditentukan kebanyakan nilai siswa masih dibawah nilai rata-rata KKM sehingga nilai tidak menyebar siswa tidak dapat memecahkan masalah matematis dengan mudah.

Setelah perlakuan, sementara kelompok kontrol tetap menerima pengajaran dengan cara konvensional, kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning*. “Terlihat dari hasil uji selisih kedua rata-rata *posttest*, siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* mengungguli siswa yang memanfaatkan pembelajaran normal dalam tes kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Akibatnya terjadi peningkatan yang lebih besar pada kemampuan siswa kelas eksperimen dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan pada kelompok kontrol.” Hal ini berkaitan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jufrin et al., (2023) “menunjukkan potensi model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan matematika.”

Kelas eksperimen mendapat perlakuan yang berbeda dengan kelas kontrol berdasarkan temuan penelitian, dan hanya kelas eksperimen yang mendapatkan LKPD. Penggunaan model *problem based learning* bertanggung jawab terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang merupakan hasil kombinasi dari variabel-variabel tersebut. Metode pembelajaran ini menumbuhkan keterlibatan siswa dengan membiarkan siswa memimpin kegiatan pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Selain itu, ada kecenderungan yang semakin besar di kalangan siswa untuk menyampaikan hasil proyek kelompoknya dengan tingkat tinggi agar mendapat pujian dari guru selama diskusi.

Temuan *pretest* dan *posttest* dari 35 siswa di kelas VII menunjukkan bahwa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, penggunaan model *problem based learning* meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis pada materi aljabar secara signifikan. Perbedaan nyata antara skor N-Gain *pretest* dan skor *posttest* yang mewakili hasil akhir menunjukkan peningkatan tersebut.

Karena mereka mengharuskan siswa untuk menggunakan keterampilan penalaran untuk memecahkan kesulitan yang sudah ada sebelumnya, pemberian kesulitan yang sesuai dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah matematika selama proses penelitian, yang pada akhirnya mendorong terjadinya diskusi antar siswa, menganalisis dan menelaah dari persoalan yang ada serta indikator mengumpulkan data dan memecahkan masalah sehingga setiap siswa dapat berkontribusi dalam memecahkan masalah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Susino et al., (2023) Karena kapasitas kognitif siswa dapat ditingkatkan melalui pemecahan masalah matematika dengan penerapan model *problem based learning*.

Hal itu relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al., (2022) Peningkatan nilai *posstest* yang teramati menggunakan model *problem based learning* menunjukkan bahwa model ini dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Penting untuk menyesuaikan sintaks atau tahapan pembelajaran model *problem based learning* dengan kebutuhan spesifik masing-masing siswa. Hal ini dapat membantu siswa mengembangkan kemahiran dalam memecahkan masalah matematika secara efektif. Siswa diajak untuk menyelesaikan masalah dunia nyata dan mendorong mereka untuk mencari solusi terhadap tantangan yang diberikan, sehingga mereka belajar memecahkan masalah secara mandiri dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan yang telah dibahas, setelah dilakukan uji perbedaan dua rata-rata *Mann-Whitney*, tidak ditemukan perbedaan pada kemampuan awal siswa. Setelah diberikan perlakuan, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa, berdasarkan hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata *Mann-Whitney*. Hasil ini dikategorikan efektif, sebagai saran untuk penelitian selanjutnya agar kegiatan pembelajaran tidak hanya berfokus pada materi, tetapi juga menerapkan model pembelajaran yang inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas IX pada materi bangun datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2, 77–83.
- Jufrin, J., Isa, D. R., Nurwan, Majid, Bito, N., & Zakiah, S. (2023). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model problem based learning materi operasi bentuk aljabar. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3, 12145–12154. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1838%0Ahttps://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/1838/1351>
- Kodariyati, L., & Astuti, B. (2016). Pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7713>
- Malikha, D. R. (2018). Strategi pembelajaran PBL (problem based learning) sebagai salah satu metode pembelajaran berkarakter dan berwawasan global. *National Seminar on Education and Citizenship* IV, 88–89. <http://seminar.umpo.ac.id/index.php/SEMNASPPKN/article/view/162>
- Mubarok, M. U., Zahroh, U., Tadris Matematika, J., & Tulungagung, I. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika dengan power point VBA pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai-Nilai Islami)*, 2(1).
- Murni, V., Dewi, R., Jehadus, E., & Sugiarti, L. (2021). Hubungan antara minat belajar dengan resiliensi matematis pada masa pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.546>
- Ngaeni. (2017). Menciptakan pembelajaran matematika yang efektif dalam pemecahan masalah

- matematika dengan model pembelajaran problem posing. *Aksioma*, 6(2), 294–310. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00168151>
- Rahmawati, D., Fitrianna, A. Y., & Afrilianto, M. (2022). Penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII pada materi himpunan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1725–1734. <https://doi.org/10.22460/jpimi.v5i6.1725-1734>
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1). <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Reski, N. (2021). Tingkat minat belajar siswa kelas IX SMPN 11 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(11).
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 049. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.5360>
- Rezkillah, I. I., & Haryanto, H. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terintegrasi high order thinking skill terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap percaya diri. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2). <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.17322>
- Sugiyono, S. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susino, S. A., Destiniar, D., & Sari, E. F. P. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2918>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (PBL): efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3). <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>
- Zaozah, E. S., Maulana, M., & Djuanda, D. (2015). Kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa menggunakan pendekatan problem-based learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 781–790.

