

Pendekatan Problem Solving untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa SMP Pangeran Antasari

Tesi Kumalasari^{1*}, Nur Tri Julia², Weni Widya Asriati³, Imelda Wardani Rambe⁴

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, STKIP Pangeran Antasari, Deli Serdang, 20116, Indonesia

⁴Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, 2023, Indonesia

*Corresponding author: saritesikumala@gmail.com

Diterima: 18 Juni 2025, disetujui untuk publikasi 28 Juni 2025

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pendekatan problem solving terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII di SMP Pangeran Antasari. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VIII yang terdiri atas lima kelas dengan total 127 siswa. Dua kelas dipilih secara acak sebagai sampel, yaitu kelas VIII-B sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelompok kontrol, masing-masing berjumlah 25 siswa. Data dikumpulkan melalui tes esai yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan Pretest-Posttest Control Group Design. Sebelum menguji hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dengan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas dengan Levene untuk memastikan data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan problem solving memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata Kunci: Pendekatan Problem Solving; Kemampuan Representasi Siswa; SMP; Pembelajaran Matematika

Citation: Kumalasari, T., Julia, N. T., Asriati, W. W. & Rambe, I. W. (2025) Pendekatan Problem Solving untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa SMP Pangeran Antasari. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*: 6(1), hal. 58 - 67

Pendahuluan

Matematika merupakan fondasi utama dalam perkembangan teknologi modern, berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu, serta berkontribusi dalam mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika diajarkan kepada seluruh peserta didik sejak jenjang pendidikan dasar hingga ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi sebagai bagian integral dalam pembentukan kompetensi berpikir logis, analitis, dan sistematis serta mampu mengkomunikasikan gagasannya. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memiliki peranan dalam mengembangkan kemampuan siswa sehingga perlu untuk dipelajari. Akan tetapi, faktanya matematika masih menjadi momok bagi siswa. Tidak sedikit siswa yang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sartika bahwa banyak 'siswa yang kesulitan dalam

memahami konsep-konsep matematika sehingga siswa cenderung tidak bisa menyelesaikan persoalan matematika' (Sartika, dkk, 2022). Kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika dapat berimplikasi pada menurunnya motivasi belajar, terbatasnya pemahaman terhadap materi, serta rendahnya pencapaian hasil belajar (Suryanti, dkk., 2023). Salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah dengan guru melakukan improvisasi dalam proses belajar mengajar. Guru dapat menggunakan metode dan media pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan sehingga akan menarik minat siswa untuk belajar matematika.

Pembelajaran yang dirancang secara menyenangkan mampu mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses belajar, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Hal ini sejalan dengan ketentuan dalam

Permendikbud, yang menyatakan bahwa pembelajaran idealnya dilaksanakan berbasis aktivitas dengan sejumlah karakteristik penting, yakni bersifat interaktif dan inspiratif; menyenangkan, menantang, serta memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif; bersifat kontekstual dan kolaboratif; memberikan ruang bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian siswa; serta disesuaikan dengan bakat, minat, kemampuan, serta perkembangan fisik dan psikologis peserta didik (Permendikbud, 2022).

Pembelajaran yang efektif ditandai dengan kebermaknaan, yaitu ketika proses belajar benar-benar melibatkan siswa secara aktif dalam membangun pengetahuan mereka sendiri. Pendekatan *student-centered learning* menjadi landasan penting dalam mewujudkan hal ini, karena siswa tidak sekadar menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat langsung dalam proses eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan *problem solving* berperan krusial karena mampu menumbuhkan kemandirian berpikir, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan analitis siswa dalam menghadapi berbagai persoalan matematis. Seperti yang dikemukakan oleh Capriora (2015), pendekatan ini merupakan strategi yang efektif untuk mengontekstualisasikan dan merekontekstualisasikan konsep-konsep matematika sehingga siswa dapat memahami materi secara lebih mendalam dan aplikatif.

Lebih jauh, pendekatan *problem solving* tidak hanya meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga mendorong pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*), seperti berpikir logis, kreatif, dan reflektif. Dengan dihadapkan pada situasi nyata atau persoalan terbuka (*open-ended problems*), siswa dilatih untuk merumuskan strategi, menguji solusi, dan melakukan refleksi terhadap proses yang telah mereka jalani. Pembelajaran matematika yang bermakna tidak semata-mata berfokus pada penghafalan rumus, melainkan mendorong siswa untuk memahami kapan dan bagaimana konsep matematika digunakan secara

tepat dalam berbagai situasi. Pendekatan semacam ini mengarah pada proses belajar yang transformatif, karena menumbuhkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam dan aplikatif (Polya, 2004; Schoenfeld, 1985). Dengan demikian, pendekatan *problem solving* menjadi jembatan penting dalam mentransfer pengetahuan matematika ke dalam kehidupan nyata dan memastikan terciptanya pembelajaran yang berkelanjutan.

Dalam pembelajaran *problem solving*, siswa dituntut aktif dalam menentukan cara penyelesaian masalah yang dihadapi secara logis dan sistematis sehingga pembelajaran akan lebih bermakna (Anggraini & Pramudita, 2021). *Problem solving* matematika adalah aktivitas kognitif yang kompleks yang melibatkan sejumlah proses dan strategi. *Problem solving* mempunyai dua langkah, yaitu representasi masalah dan menyelesaikan masalah. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara efektif sangat bergantung pada representasi yang tepat dari informasi dalam soal, karena pemahaman terhadap kata-kata dan konteks soal membutuhkan sudut pandang yang sesuai (Sajadi & Amiripour, 2013). Representasi ini juga menjadi mediator penting antara keyakinan matematis siswa dan keterampilan pemecahan masalah yang andal (Yuanita, dkk., 2018). Siswa yang mengalami hambatan dalam merepresentasikan permasalahan matematis cenderung mengalami kesulitan dalam menjalankan proses pemecahan masalah secara sistematis dan logis. (Montague, 2017).

Salah satu kemampuan yang memiliki keterkaitan erat dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan ini mencerminkan kompetensi siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis melalui berbagai bentuk representasi, seperti visualisasi gambar, simbol atau persamaan matematis, serta deskripsi verbal atau tulisan matematis yang terstruktur (Utami, dkk., 2019). Kemampuan representasi memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa mengonseptualisasikan gagasan abstrak menjadi

bentuk yang lebih konkret. Ketika seorang siswa mampu merepresentasikan suatu objek matematika dalam berbagai bentuk—baik visual, simbolik, maupun verbal—hal ini mencerminkan bahwa siswa tersebut memiliki pemahaman konsep yang baik (Rahmawati, dkk., 2017). Dengan demikian, penguasaan representasi tidak hanya penting dalam memecahkan masalah, tetapi juga dapat mengurangi kesulitan belajar matematika yang kerap dialami siswa.

Namun, di SMP Pangeran Antasari, guru matematika menghadapi tantangan berulang setiap kali siswa diminta untuk menyelesaikan soal berbasis konteks nyata, seperti mengubah informasi dari teks naratif ke dalam bentuk grafik, tabel, atau model matematika. Dalam pembelajaran mengenai bangun ruang, misalnya, sebagian besar siswa kesulitan menggambarkan jaring-jaring kubus atau balok secara tepat meskipun telah memahami rumus volumenya. Mereka mampu menyebutkan rumus, namun tidak bisa menghubungkannya dengan visualisasi bentuk geometri dalam kehidupan nyata, seperti kardus atau kotak makanan. Hal serupa terjadi saat guru memberikan soal cerita tentang perbandingan jumlah bahan dalam resep makanan—siswa gagal menyusun persamaan yang menggambarkan situasi tersebut, bahkan ketika informasi sudah disajikan secara rinci.

Dalam diskusi kelompok, siswa cenderung hanya menunggu jawaban dari teman yang dianggap pintar, dan kurang percaya diri untuk mengutarakan ide mereka sendiri, terutama ketika harus menyajikan ide tersebut dalam bentuk grafik atau simbol matematis. Akibatnya, minat siswa terhadap pelajaran matematika semakin menurun, dan hasil evaluasi pun memperlihatkan nilai rendah, terutama pada indikator yang menilai representasi visual dan simbolik. Guru mencatat bahwa meskipun konsep dasar sudah diajarkan, siswa tidak mampu mengonstruksi makna atau menerapkannya pada konteks lain. Fenomena ini mencerminkan rendahnya kemampuan representasi matematis yang sangat berkaitan dengan pemahaman konsep, motivasi, dan pencapaian belajar siswa.

Pendekatan *Problem Solving*

Menurut Gagne, Pendekatan *Problem solving* merupakan jenis pembelajaran yang paling tinggi dan paling kompleks dibandingkan dengan jenis pembelajaran yang diawali dengan prasyarat sederhana kemudian meningkat ke kemampuan yang kompleks (Abda & Pambudi, 2024). Pendekatan *problem solving* dalam pembelajaran matematika menekankan pentingnya mengajarkan konsep dan prosedur melalui tugas-tugas yang menantang dan mendorong siswa berpikir secara aktif. Aktivitas ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman matematika yang mereka butuhkan (Albay, 2019). Lebih dari itu, pemecahan masalah merupakan aspek fundamental dalam proses belajar matematika, karena siswa dituntut untuk mengaplikasikan kemampuan berpikir mereka dalam menghadapi berbagai situasi, baik yang sudah dikenal maupun yang baru (Mwei, 2017).

Pendekatan *problem solving* merupakan strategi pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami kembali dan membangun konsep atau prinsip matematika melalui keterlibatan aktif dalam menyelesaikan masalah. Dalam konteks ini, pemecahan masalah matematika merupakan kegiatan kognitif yang kompleks yang mengharuskan siswa menerapkan beragam proses dan strategi (Sumarmo, 2016). *Problem solving* mempunyai dua langkah, yaitu representasi masalah dan menyelesaikan masalah. Keberhasilan dalam pemecahan masalah matematika sangat bergantung pada kemampuan merepresentasikan permasalahan secara tepat. Siswa yang tidak mampu membentuk representasi yang sesuai terhadap suatu masalah matematis cenderung mengalami kesulitan dalam melaksanakan proses pemecahan masalah secara efektif. (Montague, 2017).

Pendekatan *problem solving* dalam pembelajaran matematika melibatkan empat tahapan utama yang saling berkesinambungan. Pertama, siswa diajak memahami masalah secara menyeluruh, yakni dengan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta menafsirkan makna dari konteks persoalan yang dihadapi (Caraan, dkk., 2023). Tahap kedua adalah merencanakan strategi

penyelesaian berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki, seperti membuat sketsa, model matematika, atau memilih rumus yang tepat (Szabo., dkk., 2020). Selanjutnya, siswa melaksanakan rencana tersebut secara sistematis dan logis, dengan menerapkan prosedur matematis yang benar serta mengevaluasi langkah-langkah yang dijalankan (Santos-Trigo, 2020). Tahap terakhir adalah merefleksikan kembali solusi yang diperoleh untuk memeriksa keakuratannya dan mempertimbangkan alternatif penyelesaian yang mungkin lebih efisien. Proses refleksi ini mendorong penguatan pemahaman konseptual dan pembelajaran yang bermakna (Liljedahl & Santos-Trigo, 2019). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi matematis, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir kritis, logis, dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan problem solving adalah pendekatan untuk menemukan dan memahami konsep matematika. Didalam pembelajaran siswa harus menggunakan kemampuannya dalam memecahkan permasalahan matematika yang kompleks sehingga siswa dapat melibatkan sejumlah proses dan strategi.

Kemampuan Representasi Matematis

Representasi didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggambarkan suatu permasalahan matematika berupa simbol, gambar, benda manipulatif, dan ide matematika lainnya (Farokhah, dkk., 2019). Kemampuan representasi dalam matematika mencerminkan keterampilan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematis melalui berbagai bentuk, seperti gambar, simbol, persamaan matematika, maupun teks tertulis (Utami, dkk., 2019). Representasi ini bukan hanya alat bantu dalam menyelesaikan soal, tetapi juga merupakan bagian penting dari proses belajar yang mendukung pengembangan dan penguatan kemampuan berpikir siswa. Melalui representasi, siswa membangun pemahaman konseptual yang berlandaskan pada proses konstruksi dan abstraksi ide-ide matematika.. Jika seseorang dapat merepresentasikan objek matematika dalam sejumlah bentuk representasi yang berbeda menunjukkan bahwa, seseorang tersebut

memiliki pemahaman konsep matematika yang baik (Rahmawati, dkk., 2017).

Sejalan dengan pandangan tersebut, indikator representasi matematis menjadi tolok ukur penting untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu membangun dan memahami konsep-konsep matematika melalui berbagai bentuk penyajian. Indikator ini mencakup kemampuan menyajikan situasi matematika secara visual, seperti menggunakan diagram dan grafik, menggunakan simbol atau notasi matematika secara tepat, serta mengomunikasikan ide atau strategi pemecahan masalah secara lisan maupun tulisan (Wahyuni, dkk., 2020). Representasi visual dan simbolik dinilai sangat membantu dalam memperjelas proses berpikir siswa dan meningkatkan pemahaman konsep yang mereka miliki (Utomo & Syarifah, 2021). Lebih lanjut, kemampuan berpindah antar berbagai bentuk representasi, misalnya dari soal verbal ke model matematis, mencerminkan fleksibilitas berpikir serta pemahaman yang mendalam. Hal ini sejalan dengan pendapat Goldin (1998), yang menekankan bahwa sistem representasional berperan penting dalam perkembangan struktur kognitif dan pembentukan pemahaman matematika siswa. Dengan demikian, keberagaman dan ketepatan dalam menggunakan representasi menjadi kunci dalam menilai tingkat pemahaman konsep matematika secara menyeluruh.

Berdasarkan pemahaman tersebut, penulis berpendapat bahwa kemampuan representasi matematis merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan ini menggambarkan sejauh mana siswa mampu menyampaikan gagasan matematisnya melalui berbagai cara, baik melalui simbol, gambar, benda konkret, persamaan, maupun uraian tertulis. Selain menjadi sarana komunikasi matematis, representasi juga mencerminkan kedalaman pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang dipelajari. Indikator representasi matematis mencakup empat aspek utama, yaitu: (1) kemampuan mengidentifikasi informasi dari soal dan menggambarkannya dalam bentuk representasi visual seperti gambar atau diagram; (2) kemampuan mengonversi permasalahan ke dalam bentuk simbol atau notasi matematika yang sesuai; (3) kemampuan menyajikan data atau

informasi dalam bentuk tabel secara sistematis; dan (4) kemampuan menyusun pernyataan atau model matematika yang secara tepat merepresentasikan permasalahan. Keempat indikator ini mencerminkan kedalaman pemahaman konsep serta fleksibilitas siswa dalam berpikir dan mengomunikasikan ide-ide matematis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Pangeran Antasari, yang berlokasi di Deli Serdang, Sumatera Utara, pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dengan melibatkan dua kelas sebagai subjek. Salah satu kelas berperan sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan pendekatan *problem solving*, sedangkan kelas lainnya berperan sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian ini mengacu pada model *Pretest-Posttest Control Group Design* (Dugard & Todman, 2006). Desain ini digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

X₁ : *Problem Solving*

X₂ : Pembelajaran Langsung

O₁ : Pretest untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VIII di SMP Pangeran Antasari yang terdiri atas lima kelas dengan total 127 siswa. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*, sehingga setiap siswa memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Data dikumpulkan melalui instrumen berupa soal esai yang diberikan dalam dua tahap, yaitu pretest dan posttest, guna mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Sebelum digunakan, instrumen telah melalui proses validasi oleh ahli serta diuji validitas dan reliabilitasnya untuk

memastikan kualitas dan keakuratan pengukuran.. Indikator-indikator kemampuan representasi matematis yang diukur disajikan pada Tabel 2. (Kumalasari, 2022).

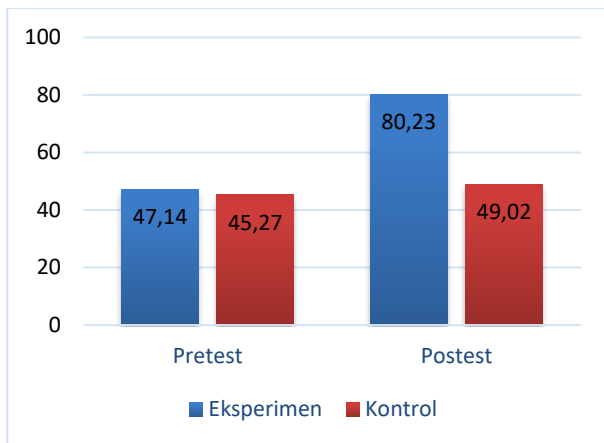
Tabel 2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Gambar	Mengidentifikasi informasi dari soal dan menggambarkanannya dalam bentuk representasi visual (gambar atau diagram).
Simbol	Mengonversi permasalahan matematis ke dalam bentuk simbol atau notasi matematika yang sesuai.
Tabel	Menyajikan data atau informasi dari permasalahan dalam bentuk tabel secara sistematis.
Pernyataan matematika	Menyusun pernyataan atau model matematika yang merepresentasikan permasalahan secara tepat.

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, digunakan teknik analisis data berupa uji-t independen, yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.. Hipotesis yang diajukan adalah H₁: terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan H₀: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk dan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene.

Hasil Penelitian

Hasil uji analisis deskriptif data kemampuan representasi matematis siswa dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Deskripsi Data Pretest dan Posttest Kemampuan Representasi

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terlihat bahwa rata-rata kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*. Sementara itu, pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan, namun tidak secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *problem solving* memiliki kontribusi positif yang lebih kuat dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk memastikan kelayakan data, yaitu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 26 dan metode Shapiro-Wilk, yang hasilnya disajikan dalam Tabel 3.

Table 3. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Data	df	Sig	Keterangan
E	Pretest	25	0,561	Normal
	Posttest		0,814	Normal
K	Pretest	25	0,270	Normal
	Posttest		0,389	Normal

Berdasarkan Tabel 3 mengenai hasil uji normalitas, terlihat bahwa seluruh data, baik pretest maupun posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data dari kedua kelompok tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan

menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 dengan metode Levene Statistik.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk seluruh data, baik pada pretest maupun posttest untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, semuanya berada di atas angka 0,05. Secara spesifik, nilai signifikansi pretest pada kelas eksperimen adalah 0,193 dan posttest-nya 0,215. Sementara itu, pada kelas kontrol, nilai signifikansi pretest tercatat 0,157 dan posttest sebesar 0,168. Karena semua nilai lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Ini berarti kedua kelompok memiliki tingkat penyebaran data yang sebanding, sehingga memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan teknik uji-t independen.

Tahap selanjutnya dalam analisis adalah pengujian hipotesis menggunakan uji-t independen, yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,027, yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *problem solving* mampu memberikan peningkatan yang nyata terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII di SMP Pangeran Antasari.

Pembahasan

Dari hasil uji hipotesis yang dilakukan terlihat jelas bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* dan kelas yang melakukan pembelajaran dengan pembelajaran langsung. Hasil ini diperkuat dengan adanya perbedaan mencolok antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* dan mereka yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dalam kelas *problem solving*, siswa lebih aktif berpartisipasi, mereka berusaha secara mandiri menemukan solusi dari

setiap permasalahan yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atsnan, dkk. (2018), yang menyatakan bahwa pendekatan *problem solving* mampu merangsang aktivitas siswa dalam membangun pemahaman konsep matematika, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan representasi matematis.

Penelitian serupa juga diungkapkan oleh Anggraini dan Pramudita (2021), yang menemukan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* mendorong keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahap pembelajaran. Siswa ditantang untuk berpikir kritis dan teliti dalam mencari solusi atas masalah yang mereka hadapi. Dalam proses ini, terjadi interaksi yang dinamis antara guru dan siswa, serta pertukaran ide yang konstruktif, sehingga memperluas wawasan dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara menyeluruh.

Pendekatan pembelajaran berbasis *problem solving* terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan keaktifan, kemampuan berpikir kritis, serta interaksi siswa selama proses belajar mengajar. Melalui keterlibatan langsung dalam menyelesaikan permasalahan, siswa terdorong untuk berpikir secara mendalam dan aktif berpartisipasi di setiap tahapan pembelajaran. Hal ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga mendorong terjadinya kolaborasi yang erat antara siswa dan guru melalui diskusi serta pertukaran ide secara terbuka (Blyznyuk & Kachak, 2024; Wagino et al., 2024). Almulla (2023) menegaskan bahwa pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya interaksi, kreativitas, dan pengalaman belajar yang bermakna untuk menunjang keberhasilan akademik siswa. Sementara itu, Chen & Hwang (2019) menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis refleksi dalam *problem solving* dapat menumbuhkan partisipasi aktif, kemampuan berpikir reflektif, serta hasil belajar yang lebih optimal melalui interaksi dinamis antara guru dan siswa. Dengan demikian, pembelajaran *problem solving* tidak hanya membentuk keterampilan berpikir siswa, tetapi juga

menciptakan suasana belajar yang dialogis dan memberdayakan.

Lebih jauh, berbagai penelitian lain mendukung pandangan bahwa pendekatan *problem solving* memiliki peran strategis dalam pembelajaran matematika. Misalnya, Ersoy (2016) menekankan pentingnya strategi ini dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa, sementara Sennen dan Helmon (2023) menunjukkan bahwa pendekatan tersebut secara signifikan meningkatkan kemampuan matematis siswa di sekolah. Kahar et al. (2018) pun menemukan bahwa pendekatan berbasis pemecahan masalah secara efektif mendorong peningkatan hasil belajar serta keterampilan siswa dalam menghadapi berbagai tantangan matematis. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *problem solving* memiliki kontribusi besar terhadap peningkatan hasil belajar dan penguasaan kompetensi matematis siswa.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem solving* merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang efektif untuk kontekstualisasi konsep pembelajaran yang berkelanjutan dan bermakna sehingga dapat melibatkan siswa secara aktif dan membangun kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Dalam proses pembelajaran matematika, kemampuan representasi diperlukan untuk memecahkan permasalahan matematika. Jika seorang siswa mempunyai kemampuan representasi maka siswa tersebut memiliki pemahaman konsep matematika yang baik. Kemampuan representasi mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena kemampuan representasi memungkinkan siswa untuk mengkonkritkan konsep sehingga dapat mengurangi kesulitan belajar siswa (Hague, 2024; Trujillo et al, 2023). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Farahhadi & Wardono (2019) bahwa Kemampuan representasi matematis sangat berhubungan dengan *problem solving*. Representasi yang sesuai merupakan dasar untuk memahami suatu masalah guna membuat rencana dalam menyelesaikan

masalah tersebut. Hubungan *problem solving* dengan kemampuan representasi memperkuat bahwa *problem solving* dapat mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa.

Pembelajaran berbasis *problem solving* memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Model pemecahan masalah seperti yang dikembangkan oleh Mayer dan diadaptasi oleh Palanisamy (2020) menunjukkan bahwa strategi ini, terutama jika dikombinasikan dengan pendekatan visual, mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami informasi matematika dan menyusun solusi yang tepat melalui berbagai bentuk representasi seperti gambar, simbol, maupun narasi matematika. Penemuan serupa juga ditunjukkan oleh Tandiling (2015), yang menyatakan bahwa pendekatan Problem-Based Learning (PBL) mendorong siswa untuk secara aktif menggunakan representasi sebagai alat berpikir dan berkomunikasi dalam menyelesaikan persoalan matematika kompleks. Selain itu, Yuanita, dkk. (2018) menegaskan bahwa kemampuan representasi tidak hanya berdiri sendiri, tetapi juga berfungsi sebagai mediator antara keyakinan siswa terhadap matematika dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah, yang berarti penguatan representasi melalui *problem solving* dapat memberikan efek ganda pada hasil belajar siswa. Dengan demikian, pendekatan *problem solving* terbukti memperkaya kemampuan representasi matematis yang esensial dalam mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir matematis yang lebih tinggi.

Penutup

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran berbasis *problem solving* memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *problem solving* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran langsung. Pendekatan ini terbukti mampu mendorong keaktifan siswa, meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, serta

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Secara khusus, pendekatan *problem solving* tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat kemampuan representasi melalui penggunaan berbagai bentuk penyajian seperti simbol, gambar, dan narasi. Temuan ini diperkuat oleh berbagai hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi yang baik sangat berkaitan dengan keberhasilan dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, pendekatan *problem solving* dapat dianggap sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan representasi matematis siswa secara berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Abda, M. I & Pambudi, B. (2024) Application of Problem Solving approach Using Model Problem Based Learning to Improve Ability Problem Solving and Student self Efficacy. *MICESHI Proceeding*. 1(1), 1-10.
- Akpan, E. E., & Clark, J. L. (2023). Independent T-Test Statistics: it's Relevance In Educational Research. *International Journal of Eminent Scholars*: 10(2)., 79 – 88.
- Albay, E. M. (2019) Analyzing The Effects of The Problem Solving Approach to The Performance and Attitude of First Year University Students. *Social Sciences & Humanities Open*. 1100006.
- Anggraini, P. D & Pramudita, D. A. (2021) Peningkatan Kemampuan Belajar Matematika melalui Penerapan Pendekatan Problem Solving. *Buletin Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. 3(1).: 8-14.
- Atsnan M. F, Gazali R. Y, and Nareki M. L. (2018) Pengaruh pendekatan *problem solving* terhadap kemampuan representasi dan literasi matematis siswa". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 5 (2), :135-146.
- Blyznyuk, T., & Kachak, T. (2024). Benefits of interactive learning for students' critical thinking skills improvement. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 11(1).
- Caprioara, D. (2015) Problem solving - purpose and means of learning mathematics in school". *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 191, 1859-1864.

- Caraan, D. R., Dinglasan, J. K., & Ching, D. (2023). Effectiveness of Realistic Mathematics Education approach on problem-solving skills of students. *International Journal of Education, Management and Development Studies*, 4(2), 72–85.
- Chen, M. R. A., & Hwang, G. J. (2019). A reflective thinking-promoting approach to enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2070–2083. <https://doi.org/10.1111/bjet.12823>
- Ersoy, E. (2016) Problem solving and its teaching in mathematics". *Journal of New Horizons in Education*. 6 (2), :79-87.
- Farahhadi, S. D., & Wardono, W. (2019). Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 606-610. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/29071>
- Farokhah, L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Representation in solving mathematical problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 042070.
- Kahar M. S, Wekke I. S. and Layn, M. R. (2018) Development of problem solving-oriented worksheet of physics learning in senior high school". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 07 (2), 195-206.
- Goldin, G. A. (1998). Representational systems, learning, and problem solving in mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 137–165.
- Hague, M. N. (2024) The Role of Multiple Representations and Attitudes in Enhancing Statistical and Mathematical Learning. *Smart Internet of Things*: 1(4): 298 - 312
- Kumalasari, T. (2022) Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal statistika dan Peluang. *Jurnal Matematics Paedagogic*. 6(2), 87-94.
- Liljedahl, P., & Santos-Trigo, M. (2019). *Mathematical problem solving*. Springer.
- Montague, M. (2017) *Math problem solving for middle school students with disabilities. research report of the access center: improving outcomes for all students K-8..*
- Mwei, P. K. (2017) Problem Solving: How Do In-Service Secondary School Teachers of Mathematics Make Sense of a Non-routine Problem Context?. *International Journal of Reasearch in Educational and Science (IJRES)*. 3(1), 31-41.
- Permendikbud RI (2022). *Nomor 5 tahun 2022 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Palanisamy, S. (2020). Effectiveness of Mayer's problem solving model with visual representation teaching strategy in enhancing year four pupils' mathematical problem solving ability. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 8(4).
- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Rahmawati, D., et al. (2017) Process of mathematical representation translation from verbal from verbal into graphic. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*. 12 (3), 367-381.
- Sajadi, M., & Amiripour, P. (2013). The examining mathematical word problems solving ability under efficient representation aspect. *International Journal of Learning and Development*, 3(5), 73–82.
- Santos-Trigo, M. (2020). Problem-solving in mathematics education. In *Encyclopedia of Mathematics Education* (2nd ed.). Springer.
- Sartika, N. S, Sujana, A & Fitriyani, G. (2022) Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Pola Bilangan. *Supremum Journal of Mathematics Education*. 6(2), 203-209.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Sennen, E & Helmon, A. (2023) mengembangkan kemampuan Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*. 7(1), 15-23.
- Sumarmo, U (2016) pembelajaran Untuk Mengembangkan kemampuan Berpikir Matematik. *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryanti, R. Priyatna, D & Megawanti, P. (2023) Systematic Literature Review: Kesulitan Siswa Belajar Matematika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*. 373-388.
- Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of problem-solving strategies in mathematics education

- supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability*, 12(23), 10113.
- Tandiling, E. (2015). Effectivity of Problem Based Learning (PBL) in improving students' mathematical representation. *International Journal of Education and Research*, 3(3).
- Trijillo, M., Atares, L., Canet, M. J., & Perez-Pascaul, M. A. (2023). Learning Difficulties with the Concept of Function in Maths: A Literature Review, *Education Science*: 13(495), 1 – 13. <https://doi.org/10.3390/educsci13050495>
- Utami, C. T. P, Mardiyana and Triyanto. (2019) "Profile of students' mathematical representation ability in solving geometry problems". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 243, 012123.
- Utomo, D. P., & Syarifah, D. L. (2021). Examining mathematical representation to solve problems in trends in mathematics and science study: Voices from Indonesian secondary school students. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1751–1763. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1308278>
- Wahyuni, E. D., Susanti, E., & Sari, N. (2020). Problem-based learning for measuring representation ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 012057. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1480/1/012057/pdf>
- Yuanita, P., Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2018). The effectiveness of Realistic Mathematics Education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving. *PLOS ONE*, 13(9), e0204847. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204847>