



Pengaruh Pendekatan Problem Solving Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Dwi Widyastuti Nurharyanto¹, Jailani²

¹ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Khairun
Email: dwi.widyastuti@unkhair.ac.id

² Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta
Email: jailani@uny.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

Problem solving;
Reasoning ability;
SD Kelas V;

Article history:

Received 2023-03-09
Revised 2023-04-11
Accepted 2023-05-22

ABSTRACT

This study aims to describe the effect of the Problem Solving approach on the mathematical reasoning abilities of Class V Elementary School students. This research is a quasi-experimental research using one experimental class and one control class. One experimental class, namely SDN Rejondani with a problem solving approach and one control class that was not given treatment, namely SDN Potrojayan II. Learning achievement and mathematical reasoning abilities are measured using test instruments in the form of short answer questions and essay questions. Hypothesis testing using one way ANOVA univariate test. The results showed that problem solving had an effect on mathematical reasoning abilities with a significance value of 0.014 ($p > 0.05$).

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Dwi Widyastuti Nurharyanto
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Khairun; dwi.widyastuti@unkhair.ac.id

PENDAHULUAN

Sekolah Dasar di Indonesia terdiri dari enam tingkatan yaitu kelas I hingga kelas VI. Kelas I hingga kelas III digolongkan sebagai kelas awal sedangkan kelas IV hingga kelas VI digolongkan sebagai kelas tinggi. Berbagai pelajaran diberikan di setiap tingkatannya, mulai dari matematika, IPS, IPA, PKn, olahraga, pendidikan agama, maupun seni budaya, walaupun dewasa ini mata pelajaran tidak lagi dibeda-bedakan karena kurikulum tematik yang diterapkan membuat semua mata pelajaran tersebut melebur menjadi satu.

Kurikulum tematik 2013 mengelompokkan pelajaran ke dalam tema-tema tertentu yang didalamnya memuat beberapa pembelajaran. Meskipun telah dikelompokkan ke dalam



beberapa tema, namun penerapannya di kelas tinggi terdapat beberapa pemisahan dalam pelajaran tertentu. Salah satu mata pelajaran yang dipisahkan adalah matematika. Hal ini dikarenakan matematika perlu pendalaman yang lebih kepada siswa sebab dalam penyajian tematik dirasa belum mampu menghadirkan keseluruhan konsep matematika seutuhnya (Permendikbud No 24 Tahun 2016).

Walaupun terpisah dari tematik, pelaksanaan mata pelajaran matematika di kelas tinggi tetapi tetap berlandaskan pada kurikulum 2013. Guru bertindak sebagai fasilitator dan pendekatan saintifik menjadi dasar pembelajaran dengan menerapkan beberapa komponen yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan. Pendekatan ini membuat siswa menjadi pusat dari pembelajaran dan bukan lagi hanya mengandalkan guru. Kelima komponen tersebut harus berjalan dengan porsi yang seimbang berdasarkan karakteristik siswa.

Salah satu komponen yang cukup sulit dan perlu pendalaman kembali oleh siswa adalah kemampuan menalar. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan dimana siswa membuat sebuah pernyataan berdasarkan fakta dan logika serta tidak menduga-duga. Kemampuan ini tentunya penting dalam pembelajaran matematika. Siswa dituntut untuk memberikan jawaban atas sebuah permasalahan yang kebenarannya dapat dibuktikan dengan perhitungan maupun pernyataan yang logis. D'Augustine & Smith (1992:4) menyampaikan bahwa penalaran dibutuhkan dalam matematika sebagai modal untuk menggambarkan logika serta menyampaikan fakta-fakta yang diperlukan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan.

Kemampuan penalaran ini tentunya perlu dikembangkan dalam diri siswa, mulai dari menyelesaikan masalah yang mudah hingga yang cukup rumit (Willard, 2015: 4). Hal ini agar jawaban yang disajikan merupakan jawaban hasil pemikiran yang logis bukannya hasil menebak tanpa dasar. Terutama dalam mata pelajaran matematika, anak cenderung akan memberikan jawaban dengan asal jika tidak mengetahui cara pengerjaan dari suatu soal. Dengan demikian diharapkan kemampuan penalaran matematis dapat meningkat.

Kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa juga berguna ketika menghadapi berbagai jenis soal. Tipe pilihan ganda misalnya, dengan penalaran yang baik siswa tidak perlu menghabiskan waktu yang lama hanya untuk sekadar menentukan jawaban yang benar, dan untuk tipe soal uraian siswa mampu menentukan jawaban disertai dengan pembuktian yang runtut dan logis. Selain memperhatikan kemampuan penalaran matematis siswa, prestasi belajar juga menjadi bagian yang tidak kalah pentingnya dalam pencapaian siswa (Campbell & Malkus, 2011: 452).

Pencapaian kemampuan penalaran siswa yang maksimal dapat terwujud dengan penerapan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *problem solving*. Penelitian dari Yavuz, Deringöl, & Arslan (2017: 1899) yang dilaksanakan di Turki dengan subjek siswa pada tingkatan 5, 6, 7 dan 8. *Problem Solving*



mampu memberikan pengaruh yang signifikan pada pemahaman siswa terhadap matematika berdasarkan gender dan juga minat terhadap matematika. Uji Anova satu arah dilakukan dan memberikan hasil yang cukup memuaskan. Kemampuan pemahaman siswa lebih konsisten dan fakta yang ditemukan adalah gender tidak mempengaruhi tingkat pemahaman siswa. Tidak hanya itu Astuti, Sumarwiyah, & Purbasari (2020: 373) juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV. Hasil analisis yang dilakukan, 89,47% siswa mampu mendapatkan nilai memenuhi KKM setelah diterapkan pendekatan tersebut.

Hasil yang cukup baik juga didapat dari penelitian Damayanti & Mawardi (2018: 8-9) yang menerapkan model pembelajaran MITRA (Multimedia Interaktif Android) berbasis *problem solving* pada siswa kelas IV SD pembelajaran matematika materi pecahan. Siswa mampu memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi daripada sebelumnya saat tidak menggunakan model. Model pembelajaran terbukti mampu meningkatkan berbagai kemampuan yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Penerapannya mampu menciptakan kondisi kelas yang lebih ideal daripada sebuah kelas yang hanya menggunakan metode konvensional seperti ceramah misalnya. Lebih lanjut lagi Saleh, Prahmana, Isa, & Murni (2018: 48-52) melihat bahwa kemampuan penalaran matematis pada siswa kurang diperhatikan. Siswa mampu menjawab soal namun ketika ditanya bagaimana cara menemukannya, siswa tidak mampu untuk menjelaskannya. Ini membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis juga perlu untuk dilihat pengaruhnya apabila diterapkan menggunakan model pembelajaran lain.

Problem solving sesuai untuk diterapkan pada siswa kelas V, SD Gugus II Kecamatan Prambanan. Siswa terlihat masih kesulitan dalam mengerjakan soal matematika materi volume bangun ruang kubus dan balok terutama dalam soal yang konteksnya masuk dalam kehidupan sehari-hari. Partisipasi siswa cenderung pasif dan setiap menjawab pertanyaan yang diberikan guru selalu salah. Hasil wawancara dan observasi terhadap guru kelas juga menunjukkan bahwa materi volume bangun ruang kubus dan balok menjadi salah satu materi yang kurang bisa diwujudkan kondisi idealnya di kelas. Siswa tidak boleh berharap bahwa tugas akan selalu sama dengan contoh yang telah diberikan oleh guru tetapi siswa sadar bahwa akan menghadapi soal dengan prosedur yang terhubung ke konsep, pemahaman, dan makna (Anthony & Walshaw, 2009: 13). Tugas-tugas sebaiknya mengharuskan siswa untuk berpikir secara mendalam tentang ide-ide dan koneksi matematika serta lebih mandiri dan tidak hanya mengandalkan guru terus-menerus untuk menunjukkan langkah-langkah yang harus dilakukan. Dengan adanya kesempatan seperti itu, siswa diharapkan menemukan bahwa matematika menjadi menyenangkan dan relevan.

Kemampuan penalaran yang cukup untuk menemukan penyelesaian yang tepat dalam mengerjakan berbagai soal yang diberikan oleh guru sangat dibutuhkan. Secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk melihat besarnya pengaruh dari pendekatan *problem solving*

yang diterapkan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Sekolah Dasar Gugus II Kecamatan Prambanan.

Indikator kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa. NCTM (2000: 188) menyebutkan indikator kemampuan penalaran matematis terdapat empat poin utama yaitu: a) mencari alasan sebagai dasar, b) buktikan dugaan yang telah dibuat, c) kembangkan dan evaluasi argumen dan bukti matematis, dan d) gunakan strategi atau metode untuk pembuktian. Empat poin tersebut harus dapat dilakukan siswa sebagai kesatuan dari kemampuan penalaran matematis.

Newton (2017: 88) menyampaikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa salah satunya dapat dilihat dari bagaimana menunjukkan masalah dalam soal matematika dengan persamaan atau model matematika. Namun faktor tersebut tidaklah cukup untuk menjadi satu-satunya indikator yang akan digunakan pada siswa. Danişman & Erginer (2017: 4) menyampaikan lebih rinci indikator kemampuan penalaran matematis bagi siswa di kelas V yaitu analisis, generalisasi, sintesis, pembuktian dan menyelesaikan masalah *non-routine*. Adapun rinciannya sebagai berikut.

a) Analisis

- Kemampuan untuk mengidentifikasi, menggambarkan, dan menggunakan hubungan antara objek matematika dan variabel
- Kemampuan untuk menggunakan penalaran proporsional
- Kemampuan untuk membentuk angka geometris yang sesuai untuk membuatnya lebih mudah untuk memecahkan masalah yang diberikan
- Kemampuan untuk memvisualisasikan transformasi tiga dimensi
- Kemampuan untuk membandingkan dan menyamakan pendapat dari data/informasi yang sama
- Kemampuan untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diperoleh

b) Generalisasi

Kemampuan untuk membuat kesimpulan yang dapat diterapkan lebih luas.

c) Sintesis/ Asosiasi

- Kemampuan untuk menyatukan beberapa kesimpulan untuk membentuk kesimpulan baru
- Kemampuan untuk membuat hubungan antar informasi yang diperoleh untuk membuat koneksi

d) Justifikasi (Pembuktian)

Kemampuan untuk membuktikan hasil yang ditemukan

e) Menyelesaikan masalah *non-routine*

- Kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari yang memerlukan kemampuan siswa untuk berpikir lebih.

- Kemampuan untuk menggunakan operasi matematika dalam penyelesaian masalah yang rumit.
- Kemampuan untuk menggunakan geometri dalam pemecahan masalah.

Apa yang dijabarkan di atas sangatlah rumit bagi siswa kelas V, akan tetapi dapat ditekankan dengan menyesuaikan permasalahan, konteks matematika dan juga materi yang akan disampaikan atau digunakan. Penyederhanaan indikator untuk penalaran perlu dilakukan karena pengukurannya akan menerapkan pendekatan *problem solving*, jika terlalu rumit yang ditakutkan adalah hilangnya fokus siswa dalam mengerjakan soal. Pada indikator yang sudah disebutkan di atas, pada indikator pertama yaitu analisis, terlalu banyak poin yang dibahas. Maka untuk penyesuaian, bagian analisis ini disederhanakan menjadi dua bagian saja yaitu menunjukkan informasi penting dan menunjukkan masalah. Penyederhanaan ini juga dilakukan pada poin-poin selanjutnya akan tetapi tidak menghilangkan unsur utama dari kemampuan penalaran itu sendiri.

Indikator sintesis ditiadakan karena menghubungkan informasi-informasi penting diperoleh akan terlihat pada pemberian bukti pada indikator selanjutnya. Untuk itu, pembuktian menjadi indikator kedua kemudian dilanjutkan dengan generalisasi. Generalisasi di sini sudah termasuk dengan pembuatan kesimpulan, agar siswa dapat memaksimalkan inti pekerjaan mereka di bagian akhir, dan juga dapat menjadi kesempatan untuk siswa memeriksa pekerjaan mereka kembali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dan dilaksanakan di Sekolah Dasar Gugus II Kecamatan Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Gugus II terdiri dari lima sekolah dasar, dengan 1 sekolah sebagai kelas eksperimen (penerapan *problem solving*) dan 1 sekolah sebagai kelas kontrol (metode konvensional). Analisis yang digunakan adalah uji Anova one way.

Berdasarkan paparan di atas maka indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan mengacu pada Danişman & Erginer (2017) dengan penyederhanaan menjadi tiga indikator. Indikator tersebut adalah sebagai berikut.

- a) Analisis masalah
Analisis masalah ditunjukkan dengan dua sub-indikator lainnya yaitu:
 - (1) Menemukan informasi penting
 - (2) Menunjukkan masalah
- b) Pembuktian
Pada indikator ini terdapat dua sub-indikator lainnya yaitu:
 - (1) Menggunakan strategi yang tepat
 - (2) Menggunakan model matematika dalam penerapan strategi

c) Kesimpulan

Membuat generalisasi (kesimpulan) dari jawaban. Dari jawaban tersebut kemudian dibuat sintesis. Generalisasi dan sintesis yang dihadirkan dapat menjadi refleksi bagi siswa apakah solusi yang digunakan tepat atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu dilakukan sebagai uji prasyarat menuju uji inferensial. Hasil yang diperoleh adalah data yang digunakan berdistribusi normal (0,20) dan homogen (0,323) sehingga dapat dilanjutkan pada uji inferensial uji Anova. Berdasarkan hasil uji analisis dengan uji Anova *one way* diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Anova Kemampuan Penalaran Matematis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	43,087	2	21,544	4,341	0,016
Within Groups	377,197	76	4,963		

Hasil uji Anova pada kemampuan penalaran matematis memperlihatkan bahwa memiliki hasil yang signifikan dengan nilai 0,016 sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian *Post-Hoc* pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji *Post-Hoc* Kemampuan Penalaran Matematis

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pre-Test Kelas Kontrol	Post-Test Kelas Problem Solving	1,80651	.61788	0,014	0,2939	3,3192

Tabel di atas memberikan simpulan bahwa *problem solving* memberikan pengaruh yang signifikan pada kemampuan penalaran matematis. Hal ini dapat dilihat pada nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,014 yang mana lebih kecil dari 0,05. Maka H_0 ditolak karena rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas *problem solving* berbeda dengan kelas kontrol.

Tabel 3. Analisis Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Per-Indikator

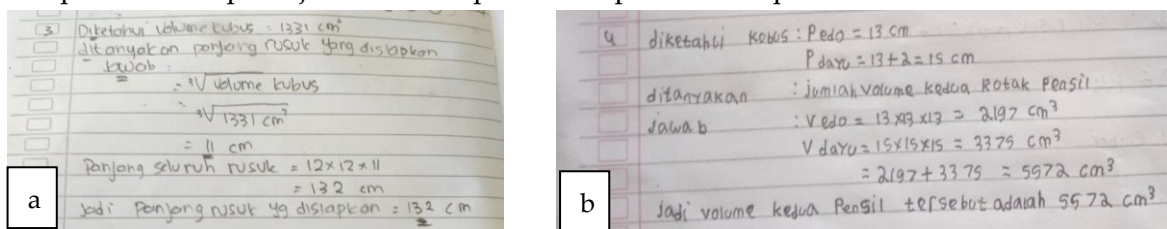
Indikator	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen (<i>Problem Solving</i>)			
	Pre-Test	Post-Test	Selisih	%	Pre-Test	Post-Test	Selisih	%
Analisis Masalah	89.5	62	-27.5	-30.7	93.5	126.5	33	35.3
Pembuktian	114	88	-26	-22.8	200	280	80	40
Membuat Kesimpulan	77	60	-17	-22.1	67	106	39	58.2
Rerata	63.7	70.0	-14.3	-25.2	89.0	128.7	50.7	66.8

H_0 = rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas *problem solving* sama dengan kelas kontrol

H_a = rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas *problem solving* berbeda dengan kelas kontrol

Problem solving memberikan pengaruh yang signifikan pada kemampuan penalaran matematis. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,014 lebih kecil dari 0,05. Maka H_0 ditolak karena rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas *problem solving* berbeda dengan kelas kontrol. Kemampuan penalaran matematis kelas *problem solving* dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang berbeda. Seluruh indikator terjadi peningkatan diatas 30%. Mulai dari analisis masalah, pemberian bukti dan juga membuat kesimpulan telah memberikan kemajuan yang cukup pesat.

Hasil memuaskan yang telah diperoleh menunjukkan bahwa langkah-langkah yang disampaikan oleh Polya telah diterapkan siswa secara keseluruhan. Mulai dari memahami permasalahan (menuliskan informasi), menentukan solusi, menerapkan solusi dan memeriksa hasil pekerjaan kembali. Keempat langkah tersebut sejalan dengan indikator penalaran yang diterapkan yaitu menganalisis masalah, menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan. Hasil pekerjaan siswa dapat dilihat pada beberapa Gambar 1.



Gambar 1 (a-b). Jawaban siswa soal nomor 3 dan 4 tentang Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Gambar 1 (a-b) menunjukkan bahwa siswa menuliskan informasi yang diperoleh dari soal kemudian dilanjutkan dengan menentukan rumus atau strategi yang digunakan dan melaksanakannya diakhiri dengan membuat kesimpulan. Falach (2016: 145) menyampaikan bahwa *problem solving* memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan penalarannya dalam matematika jika dilihat dari kemampuannya dalam menyelesaikan masalah. Penalaran siswa adalah kemampuan dalam diri siswa yang harus terus diasah dan ditumbuhkan dengan latihan yang rutin. Latihan yang rutin tidak harus selalu berwujud soal-soal yang rumit. Latihan yang sesuai dengan indikator penalaran adalah yang paling dibutuhkan siswa sehingga ketika menghadapi evaluasi siswa siap walaupun soal yang disajikan berbeda teks maupun situasi.

Keaktifan, ketelitian dan ketepatan adalah bagian dari penalaran (Kurino, 2018: 63). Komponen ini juga harus disertakan siswa menggunakan *problem solving* untuk memecahkan masalah. Apabila siswa mampu menerapkan *problem solving* dengan baik disertai dengan



ketiga komponen tadi, maka permasalahan yang sederhana hingga kompleks dapat teratasi. Hal ini sejalan dengan Bunge & Leib (2020: 1) secara khusus mengemukakan bahwa pendidikan dalam seluruh tingkatan dapat mengasah kemampuan penalaran siswa dalam bidang kognitif. Contohnya adalah ketika siswa mengerjakan soal dalam bentuk cerita maka siswa dituntut untuk dapat menemukan masalah dan mewujudkannya dalam model matematika.

Keterkaitan antara *problem solving* dan penalaran dibahas pula oleh Long, Detemple, & Millman (2015: 13) dalam bukunya *Mathematical reasoning for elementary school teachers*. *Problem solving* dapat dikatakan sebagai langkah untuk mewujudkan penalaran matematis. Tidak mudah untuk mewujudkan siswa mempunyai penalaran yang bagus. Siswa bisa saja sekali mencoba dan berhasil, atau bisa membutuhkan percobaan berulang kali untuk menjadi penalar yang bagus.

Sama seperti halnya *problem solving* terhadap prestasi belajar, *problem solving* untuk kemampuan penalaran matematis juga harus terus dilakukan evaluasi. Guru terus memantau jalannya pendekatan ini agar dapat ditingkatkan kualitasnya. Evaluasi yang berkala akan membantu guru dalam memberikan pembelajaran yang berkualitas dan pencapaian siswa yang maksimal.

Keberhasilan siswa dapat dilihat dari bagaimana mereka melihat, membaca, dan memahami permasalahan dan tercermin pada jawaban. Jawaban yang berkualitas adalah jawaban yang benar dan mampu mencerminkan langkah-langkah sesuai dengan pendekatan yang digunakan. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Jacobs (2016: 32–33) kemampuan siswa dapat dilihat dari bagaimana ia menyajikan jawaban sebagai hasil dari proses pembelajaran. Tentunya penyajian jawaban yang diharapkan adalah jawaban yang lengkap dan sesuai dengan indikator yang menjadi tolok ukur.

Gaya belajar siswa turut berpengaruh dalam pembelajaran (Ay, 2017: 321). Siswa yang terbiasa belajar mandiri akan mudah mengikuti instruksi guru dalam menerapkan pendekatan *problem solving*. Sementara sebaliknya, jika siswa terbiasa dengan bantuan maka ia juga akan kesulitan karena terus mengharap bantuan dari guru atau siswa lainnya.

Pendekatan yang digunakan mempunyai peran penting dalam pembelajaran. Guru harus menentukan pendekatan mana yang sesuai dengan siswa dan dapat meningkatkan hasil pembelajaran dalam berbagai aspek. Budiman & Rosmiati (2020: 48–49) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa untuk menyampaikan pelajaran matematika pada siswa, guru harus kreatif dalam menerapkan model, strategi, ataupun pendekatan di dalam kelas. Pemilihan yang tepat dapat membuat siswa terpancing untuk bernalar secara matematis (berpikir logis dan rasional). Sebaliknya apabila model, strategi, ataupun pendekatan yang digunakan tidak atau kurang tepat maka kemampuan bernalar siswa juga ikut terpengaruh. Pernyataan ini menunjukkan bahwa pendekatan *problem solving* pada pembelajaran matematika dengan tema geometri, tepat untuk diterapkan.



Zayyadi & Kurniati (201: 817) menyampaikan bahwa kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam mengerjakan soal adalah tidak memberikan bukti yang jelas. Jawaban yang dihadirkan tidak disertai dengan argumen, padahal salah satu indikator penalaran adalah tahap pembuktian. Tahap pembuktian merupakan tahap yang penting karena siswa yang mampu menghadirkan bukti telah menerapkan *problem solving* dengan baik dan memiliki penalaran yang cukup untuk menyelesaikan permasalahan.

KESIMPULAN

Problem solving menjadi pendekatan yang disarankan untuk diterapkan pada pembelajaran matematika khususnya geometri. Guru diharapkan terus melakukan evaluasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada kemampuan penalaran matematis. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengetahui apakah *problem solving* dapat diterapkan pada pokok bahasan lain dan apakah mampu meningkatkan kemampuan lainnya.

REFERENCES

- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). *Effective pedagogy in mathematics* (Vol. 19). Balley: International Academy of Education.
- Astuti, D. D., Sumarwiyah, & Purbasari, I. (2020). Model problem solving untuk peningkatan hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), 365–375. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3965088>
- Ay, Y. (2017). The Factors Effecting Student Achievement. *The Factors Effecting Student Achievement*, 309–321. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56083-0>
- Budiman, H., & Rosmiati, M. (2020). Penerapan teori belajar Van Hiele berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. *Prisma*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.845>
- Bunge, S. A., & Leib, E. R. (2020). How does education hone reasoning ability? *Current Directions in Psychological Science*, 1–7. <https://doi.org/10.1177/0963721419898818>
- D'Augustine, C., & Smith, J. C. W. (1992). *Teaching elementary school mathematics*. New York: Harper Collins Publishers.
- Damayanti, R., & Mawardi, M. (2018). Developing of MITRA learning model of problem solving-based to solve mathematical problems in elementary school. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jpe.v6i1.17238>
- Danişman, Ş., & Erginer, E. (2017). The predictive power of fifth graders' learning styles on their mathematical reasoning and spatial ability. *Cogent Education*, 4(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1266830>
- Falach, H. N. (2016). Perbandingan keefektifan pendekatan problem solving dan problem posing dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 136. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10635>



- Jacobs, G. M. (2016). *Simple, powerful strategies for student centered learning*. Proquest Ebook Central.
- Kurino, Y. D. (2018). Problem solving dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di kelas V sekolah dasar. *Journal Cakrawala Pendas*, 4(1), 56–65.
- Long, C. T., Detemple, D. W., & Millman, R. S. (2015). *Mathematical reasoning for elementary teachers* (7th ed.). Britain: Pearson Education, Inc.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Newton, N. (2017). *Math problem solving in action: Getting Students to love word problems, grades 3-5*. <https://doi.org/10.4324/9781315465050>
- Permendikbud. (2016). Permendikbud 24 tahun 2016. *Jakarta, 2025*, 5.
- Saleh, M., Prahmana, R. C. I., Isa, M., & Murni. (2018). Improving the reasoning ability of elementary school student through the Indonesian realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 41–54. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.5049.41-54>
- Willard, C. (2015). *Effect of collaboraitve reasoning on students' mathematics performance and numerical reasoning abilities*.
- Yavuz, G., Deringöl, Y., & Arslan, Ç. (2017). Elementary school students perception levels of problem solving skills. *Universal Journal of Educational Research*, 5(11), 1896–1901. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051106>
- Zayyadi, M., & Kurniati, D. (2018). Mathematics reasoning and proving of students in generalizing the pattern. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2), 15–17. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.10.10945>