

PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM MENYELESAIKAN POLA BILANGAN PERKALIAN KELAS VIII SMPN 2 NANGA PINOH

Fani Sugiono¹, Flesia Welly Ferianti²

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Melawi^{1,2}

e-mail: fanisugiono232@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal pola bilangan perkalian di kelas VIII SMPN 2 Nanga Pinoh. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa tes deskriptif dan wawancara mendalam untuk menggali proses berpikir siswa secara lebih komprehensif. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi teknik sehingga temuan yang diperoleh lebih akurat dan dapat dipercaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa tergolong sangat baik, dengan rata-rata nilai 90,96 dan 83,33% siswa mencapai KKM. Siswa berkemampuan tinggi mampu mengenali keteraturan pola, menentukan hubungan antar suku, serta menerapkan rumus $u_n = a \times r^{n-1}$ secara tepat. Namun, siswa kategori sedang dan rendah masih mengalami kesulitan dalam menentukan rasio serta menggeneralisasikan pola ke bentuk simbolik. Perbedaan hasil belajar dipengaruhi oleh kemampuan berpikir logis, strategi pembelajaran guru, dan kemampuan reflektif siswa dalam menyebarkan langkah penyelesaiannya. Pendekatan pembelajaran penemuan (*discovery learning*) dan bimbingan bertahap (*scaffolding*) terbukti membantu siswa memahami pola bilangan secara lebih bermakna dan mendalam.

Kata Kunci: : Pembelajaran Matematika, Pemahaman Konsep, Pola Bilangan

ABSTRACT

This study aims to describe students' conceptual understanding in solving multiplication number pattern problems in Grade VIII of SMPN 2 Nanga Pinoh. A qualitative descriptive approach was employed, using written tests and in-depth interviews to obtain a comprehensive depiction of students' thinking processes. Data validity was ensured through technique triangulation, allowing the findings to be more accurate and trustworthy. The results show that students' conceptual understanding is categorized as very good, with an average score of 90,96 and 83.33% of students meeting the mastery criterion. High-achieving students demonstrated the ability to recognize numerical regularities, determine relationships between terms, and correctly apply the formula $u_n = a \times r^{n-1}$. However, students in the medium and low categories still experienced difficulties in identifying ratios and generalizing patterns into symbolic forms. Differences in learning outcomes were influenced by students' logical thinking abilities, the teacher's instructional strategies, and students' reflective skills in evaluating their solutions. Discovery learning and scaffolding approaches were found to effectively support more meaningful and in-depth understanding of multiplication number patterns.

Keywords: Conceptual Understanding, Mathematics Learning, Number Patterns.

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan pondasi penting dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam membangun pengetahuan yang bermakna serta mendorong kemampuan berpikir kritis siswa. Pemahaman konsep juga menjadi aspek esensial dalam mata pelajaran

matematika karena menentukan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep antartopik secara tepat dan komprehensif (Hendrakus et al., 2022). Siswa dengan pemahaman konsep yang baik mampu mengenali persamaan dan perbedaan antarmateri sehingga dapat menghubungkan konsep dengan lebih efektif, sedangkan siswa yang memiliki pemahaman lemah cenderung kesulitan dalam persahabatan materi dan menyelesaikan masalah secara menyeluruh (Wahyuni & Prihatiningtyas, 2020). Pemahaman konsep yang kuat memungkinkan siswa mentransfer pengetahuan dan menerapkan suatu konsep pada situasi baru sehingga mereka tidak hanya bergantung pada prosedur rutin (Rittle et al., 2015). Pada hakikatnya, pemahaman konsep mencakup kemampuan mengidentifikasi, menjelaskan, dan menerapkan ide-ide matematika secara tepat. Pemahaman konsep yang ditampilkan melalui kemampuan siswa menjelaskan kembali ide-ide matematis, menghubungkan representasi yang berbeda, serta menerapkan konsep dalam berbagai situasi (Sridharan & Madheswaran, 2023). Fyfe et al. (2015) menegaskan bahwa pemahaman konsep dapat dilihat melalui kemampuan siswa untuk menyatakan Siswa yang memiliki pemahaman konsep mampu menghubungkan representasi visual dan simbolik, yang merupakan pondasi penting dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks.

Dalam pembelajaran pola bilangan, pemahaman konsep memegang peranan yang sangat penting karena materi ini menjadi jembatan menuju pemahaman aljabar pada tingkat yang lebih tinggi. Pola bilangan perkalian membantu siswa memahami pola berlipat ganda, rasio tetap, serta pembentukan rumus umum dalam bentuk simbolik (Yuniarti & Rosyidi, 2024). Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi hubungan antara suku-suku dalam suatu pola dan menggeneralisasikannya merupakan komponen penting dari perkembangan penalaran aljabar serta berpikir tingkat tinggi (Wilkie et al., 2018). Guru berperan penting dalam membantu siswa mengkonstruksi konsep secara benar agar mampu menyelesaikan soal secara mandiri dan sistematis (Ferianti et al., 2024). Pemahaman konsep dalam pola bilangan memungkinkan siswa untuk tidak hanya mengamati barisan angka, tetapi juga mengenali keteraturan, menyusun generalisasi, dan menuliskannya dalam bentuk rumus aljabar sederhana (Silviyanti et al., 2023). Materi pola bilangan melatih siswa untuk berpikir logis, menarik kesimpulan dari hal yang khusus menuju umum, serta mengenalkan konsep fungsi dan persamaan.

Hasil wawancara dengan guru matematika di SMPN 2 Nanga Pinoh menunjukkan adanya variasi kemampuan di antara siswa. Sebagian siswa telah mampu mengenali pola dasar dan menyelesaikan soal pola bilangan perkalian dengan benar, namun sebagian lainnya masih mengalami kesulitan dalam menentukan rasio, melakukan generalisasi, serta menyimpulkan pola secara tepat. Banyak siswa yang masih cenderung menghafal contoh soal yang diberikan guru tanpa benar-benar memahami konsep di balik penyelesaiannya, sehingga kesulitan muncul ketika mereka dihadapkan pada soal dengan bentuk atau konteks yang berbeda. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa belum merata dan sebagian masih berada pada tahap berkembang. Kondisi tersebut memunculkan perlunya strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan prosedur penyelesaian, tetapi juga mendorong pendalaman konsep melalui aktivitas eksploratif dan reflektif. Hal ini sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang tekanan pembelajaran berbasis kompetensi, termasuk pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah (Kemendikbud Ristek, 2022).

Pemahaman konsep dalam pola bilangan tidak hanya berdampak pada kemampuan akademik, tetapi juga berpengaruh terhadap rasa percaya diri siswa dalam menghadapi tantangan matematika di jenjang selanjutnya. Papadakis et al., (2018) menyatakan pemahaman konsep memungkinkan siswa menghubungkan berbagai ide matematika dan menggunakan

hubungan tersebut untuk membuat keputusan penyelesaian masalah yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menggali proses berpikir siswa, termasuk bagaimana mereka menelusuri langkah-langkah penyelesaian, memeriksa kembali jawaban, serta menghubungkan representasi visual dengan simbolik. Penelusuran proses berpikir ini penting karena memberikan gambaran mendalam tentang bagaimana siswa memahami pola dan memperbaiki kesalahan.

Meskipun penelitian mengenai pola bilangan cukup banyak dilakukan, sebagian besar fokus pada pola bilangan umum atau pada efektivitas model pembelajaran tertentu. Kajian yang secara khusus meneliti pemahaman konsep siswa dalam pola bilangan perkalian, terutama yang menguraikan proses berpikir siswa secara detail dalam menghubungkan representasi visual dan simbolik, masih terbatas. Selain itu, kajian mengenai kesadaran reflektif siswa ketika memancarkan langkah-langkah penyelesaiannya juga belum banyak diperhatikan dalam penelitian sebelumnya. Konteks sekolah daerah seperti SMPN 2 Nanga Pinoh pun jarang diangkat dalam kajian empiris, padahal lingkungan belajar juga mempengaruhi konstruksi konsep matematika siswa.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki keterbaharuan berupa fokus spesifik pada pola bilangan perkalian, analisis proses berpikir siswa melalui tes uraian dan wawancara, serta penekanan pada aspek reflektif dalam memahami pola. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan tingkat pemahaman konsep siswa kelas VIII SMPN 2 Nanga Pinoh dalam menyelesaikan pola bilangan perkalian serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi pola bilangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal pola bilangan perkalian. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Nanga Pinoh yang berjumlah 36 orang yang terdiri dari 15 orang perempuan dan 21 orang laki-laki. Data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu: tes tertulis berupa soal uraian pola bilangan perkalian untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa. Wawancara mendalam kepada siswa untuk menggali lebih lanjut proses berpikir, strategi, serta kesulitan yang dihadapi. Dokumentasi berupa catatan hasil belajar dan dokumen pendukung lain untuk keperluan data. Analisis data dilakukan dengan tahapan menurut Miles dan Huberman sebagaimana dikutip dalam Sugiyono (2019), yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan atau verifikasi. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes, wawancara dan dokumentasi. Metode ini dipilih agar penelitian mampu memberikan gambaran mendalam mengenai tingkat pemahaman konsep siswa, kesulitan yang dialami, serta implikasinya bagi pembelajaran matematika di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis terhadap hasil pekerjaan siswa pada tes uraian memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat pemahaman mereka terhadap konsep pola bilangan dalam perkalian. Tes ini dirancang tidak hanya untuk menilai kemampuan siswa dalam menemukan dan menerapkan pola, tetapi juga untuk melihat bagaimana mereka menalar langkah-langkah

penyelesaian berdasarkan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan, seperti kemampuan mengidentifikasi pola, kemampuan menghubungkan representasi visual dengan simbolik, serta ketepatan menggunakan rumus generalisasi pola. Melalui analisis jawaban, dapat diamati variasi strategi yang digunakan siswa, mulai dari pengenalan pola sederhana hingga kemampuan menggeneralisasi pola ke bentuk aljabar. Rekapitulasi hasil tes pemahaman konsep siswa yang mencerminkan tingkat penguasaan tiap indikator disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Tes Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Perkalian

No	Jumlah Siswa	Percentase (%)	Kriteria
1	29	80,55%	Sangat Baik
2	1	2,77%	Baik
3	6	16,66%	Cukup Baik

Data tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 29 siswa (80,55%) memperoleh kriteria sangat baik, 1 siswa (2,77%) memperoleh kategori baik, dan 6 siswa (16,66%) berkategori cukup baik. Dari total 36 siswa, sebanyak 30 siswa (83,33%) telah mencapai KKM yang ditetapkan. Adapun kriteria penilaian hasil tes pemahaman konsep siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Siswa

Interval	Kriteria
85-100	Sangat Baik
70-84	Baik
55-69	Cukup Baik
0-54	Kurang Baik

Sumber: (Arikunto, 2019)

Kriteria penilaian pada Tabel 2 menggambarkan batasan nilai yang digunakan untuk mengelompokkan tingkat pencapaian siswa dalam materi pola bilangan perkalian. Secara umum, hasil menunjukkan bahwa siswa telah memahami konsep dasar pola bilangan, meskipun kedalaman dan ketelitiannya masih bervariasi. Siswa dalam kategori sangat baik mampu mengenali, menganalisis, dan menerapkan pola dengan tepat, termasuk menentukan hubungan antar suku serta menurunkan rumus umum $u_n = a \times r^{n-1}$. Dua siswa, AL dan NRDS, bahkan dapat menjelaskan makna setiap simbol dalam rumus—bahwa a adalah suku pertama dan r merupakan rasio tetap. Mereka juga mampu menghubungkan representasi visual dari pola dengan bentuk simboliknya. Hasil jawaban siswa ditampilkan pada gambar berikut.



3. $U_n = a \cdot r^{n-1}$

$$\begin{aligned}
 U_9 &= 4 \times 2^{9-1} \\
 &= 4 \times 2^8 \\
 &= 4 \times 256 \\
 &= 1.024
 \end{aligned}$$

AL

3	$3 \cdot u_n = A + R \cdot n - 1$ $= 4 \cdot 2^{n-1}$ $= 4 \times 256$ $= 1.024$
---	--

NRD

Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa Inisial AL dan NRDS

Hasil jawaban siswa menunjukkan kemampuan sangat baik dalam menuliskan dan menyelesaikan soal dengan benar, yaitu menggunakan rumus $U_n=a \times r^{n-1}$. Perhitungan yang dilakukan siswa juga sistematis dan menghasilkan jawaban yang tepat, yakni 1024. Hasil jawaban siswa menunjukkan siswa mampu menghubungkan antara representasi visual berupa gambar pola dengan bentuk simbolik dalam rumus matematika. Kemudian, siswa inisial GAO dan CRS menunjukkan bahwa mereka mampu mengidentifikasi kesalahan dengan menelusuri kembali langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Berikut hasil jawaban siswa pada gambar 2 di bawah ini:

3	$A \cdot U_6 = 3 \times 3^{6-2}$ $= 3 \times 3^5$ $= 3 \times 243$ $= 729$ <p><i>Salah, karena kesimpulan yang benar adalah 729</i></p>
---	---

GAO

3	$4 \cdot U_6 = 3 \times 3^{6-1}$ $= ? \times 3^5$ $= ? \times 243$ $= 729$ <p><i>alasannya: karna kemungkinan siswa tersebut mengira Pola bertambah dengan selisih tetap, Padahal Pola bertambah dengan perkalian tetap.</i></p>
---	--

CRS

Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa Inisial GAO dan CRS

Jawaban kedua siswa tersebut menunjukkan perhitungan yang runtut, penggunaan rumus yang tepat, serta hasil akhir yang benar yaitu 729. Siswa juga menuliskan alasan perbaikan pada bagian akhir pekerjaan, menunjukkan adanya kesadaran terhadap kesalahan sebelumnya. Berbeda dengan siswa berkemampuan tinggi, siswa pada kategori cukup baik menunjukkan pemahaman konsep yang masih berada pada tahap berkembang. Mereka mampu mengenali pola dasar seperti pola pertumbuhan konstan atau perkalian dengan faktor tetap, namun kemampuan untuk melakukan generalisasi ke bentuk abstrak masih terbatas. Kesalahan yang muncul berkaitan dengan ketidaktelitian dalam menentukan suku ke-n, terutama dalam menghitung rasio atau menghubungkan pola visual dengan bentuk simbolik. Hasil jawaban siswa kategori ini ditunjukkan pada gambar berikut.

$$\begin{array}{r}
 2 \mid 4. U_9 = 4 \times 2^{9-1} \\
 = 4 \times 2^8 \\
 = 4 \times 256 \\
 = 1.024 //
 \end{array}$$

LIA

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Inisial LIA

Hasil jawaban siswa ini menggambarkan kesalahan dalam menentukan rasio atau pangkat. Siswa menuliskan $U_9 = 4 \times 2^{9-1}$, namun akhirnya dihitung sebagai: $4 \times 2^2 = 4 \times 256 = 1024$. Kesalahan ini menunjukkan ketidaksesuaian dengan pola yang diharapkan berdasarkan soal, jawaban yang benar adalah 729, yang berasal dari pola $3^6 = 729$. Artinya, siswa menggunakan nilai awal (a) dan rasio (r) yang salah, siswa menggunakan $a = 4$ dan $r = 2$, padahal pola yang benar memiliki nilai dasar berbeda. Hasil ini diperkuat dengan wawancara siswa inisial LIA menyatakan bahwa ia memahami pola melalui contoh yang diberikan guru, namun belum yakin jika harus menentukan pola baru secara mandiri. Siswa kelompok ini masih menggunakan pendekatan coba-coba dalam menyelesaikan soal. Meskipun demikian, siswa kategori ini menunjukkan antusiasme dan sikap positif terhadap pembelajaran, yang menandakan adanya potensi peningkatan kemampuan konseptual apabila difasilitasi dengan strategi pembelajaran yang tepat. Siswa dengan kategori rendah (nilai >70) menunjukkan kesulitan yang cukup mendasar dalam memahami hubungan antar suku pada pola bilangan. Hasil jawaban siswa ditunjukkan pada gambar berikut:

3) Pola Lingkaran ke 9 adalah 729
 Karena Pola Jumlah selalu bertambah
 dua setiap kali
 4. Kemungkinan Jawabannya salah
 tetapi
 tetapi jumlah bertambah dengan selisih
 729. Jumlah Pola Pola ke-6 adalah

MB

Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa Inisial MB

Berdasarkan hasil jawaban siswa inisial MB cenderung menebak hasil berdasarkan bentuk gambar tanpa melakukan analisis matematis. Siswa belum memahami konsep rasio, tidak mampu menentukan rumus umum, dan masih bergantung pada contoh atau bantuan guru. Siswa bahkan mengalami kesulitan dalam operasi dasar seperti perkalian berulang yang menjadi inti dari pembentukan pola. Kesulitan ini memperlihatkan bahwa siswa masih berada pada tahap berpikir konkret dan belum mampu melakukan abstraksi matematis.

Pembahasan

Hasil penelitian menggambarkan adanya variasi tingkat pemahaman konsep pola bilangan perkalian pada siswa, yang mencerminkan perbedaan kemampuan berpikir, ketelitian,

dan strategi penyelesaian. Siswa yang berada dalam kategori sangat baik menunjukkan kemampuan mengenali keteraturan pola, menentukan hubungan antar suku, serta menurunkan rumus umum dengan tepat. Kemampuan ini sekaligus menandakan bahwa mereka telah mencapai pemahaman konseptual yang kuat, sebagaimana ditegaskan oleh Ikhwani et al. (2023) bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung memeriksa dan memperbaiki hasil pekerjaannya sebelum dikumpulkan, sehingga menghasilkan penyelesaian yang tepat dan sistematis. Berbeda dengan kelompok tersebut, siswa kategori cukup baik menunjukkan pemahaman yang masih berkembang, ditandai dengan ketidakkonsistenan dalam menentukan rasio dan menghasilkan generalisasi pola. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2018) yang menjelaskan bahwa ketidakmampuan siswa dalam membuat generalisasi merupakan salah satu penyebab utama kesalahan dalam menyelesaikan pola bilangan. Hal ini tampak pada siswa yang masih mengandalkan pendekatan coba-coba ketika menentukan suku ke-n.

Adapun siswa kategori rendah belum mampu melakukan abstraksi matematis secara optimal. Mereka masih berpikir konkret, menebak hasil berdasarkan gambar, dan menunjukkan ketergantungan yang tinggi terhadap contoh guru. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Alibali & Nathan (2016) kesalahan dalam memahami pola bilangan sering muncul karena siswa belum mampu mengabstraksi hubungan numerik ke bentuk simbolik. Selain itu, perbedaan hasil belajar antar siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan berpikir abstrak dan logis, sebagaimana dikemukakan Holmes et al., (2018) kemampuan penalaran abstrak memiliki hubungan yang kuat dengan kinerja matematika siswa, terutama karena mendukung proses generalisasi dan pemahaman konsep tingkat tinggi. Dalam penelitian ini, siswa yang mampu menghubungkan representasi visual dengan simbolik cenderung memperoleh hasil lebih baik dibandingkan siswa yang hanya fokus pada pola visual permukaan.

Strategi pembelajaran guru menjadi faktor penting yang turut mempengaruhi pemahaman siswa. Berdasarkan wawancara, siswa dengan nilai tinggi memperoleh pemahaman lebih baik karena guru memberikan penjelasan bertahap, contoh konkret, dan bimbingan yang terstruktur. Hal ini sesuai dengan pendekatan Pendekatan *discovery learning* memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pola dan hubungan matematis sehingga mereka dapat menemukan konsep secara mandiri (Alfieri et al., 2017). Pembelajaran yang digunakan juga memuat unsur kontekstual berupa soal bergambar dan diskusi kelompok, yang memperkuat temuan Sari et al. (2023) tentang efektivitas pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis.

Kontribusi baru penelitian ini adalah integrasi aspek kemampuan reflektif dalam analisis pemahaman konsep pola bilangan. Pendekatan penelitian yang menggabungkan tes uraian, wawancara, dan evaluasi jawaban memberikan sudut pandang baru mengenai bagaimana siswa memproses informasi, melakukan perbaikan, dan menyusun argumen matematis. Selain itu, penelitian ini mempertegas efektivitas penerapan *simultan discovery learning* dan *scaffolding*, terutama di sekolah rural, yang belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya. Melalui bimbingan bertahap, siswa terbantu dalam menghubungkan konsep konkret dengan bentuk simbolik sehingga terbentuk pemahaman konseptual yang mendalam.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap pola bilangan perkalian di kelas VIII SMPN 2 Nanga Pinoh berada pada kategori baik. Siswa umumnya mampu mengenali keteraturan pola, menentukan hubungan antar suku, serta menerapkan

rumusan umum dengan benar, yang menandakan terbentuknya pemahaman konsep yang memadai. Namun demikian, sebagian siswa masih kesulitan menentukan rasio dan melakukan generalisasi, terutama mereka yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Perbedaan tingkat pemahaman tersebut erat kaitannya dengan kemampuan berpikir logistik dan abstrak siswa, strategi pembelajaran guru, serta kemampuan reflektif yang dimiliki. Pendekatan pembelajaran berbasis penemuan dan bimbingan secara bertahap terbukti mendukung terbentuknya pemahaman pola secara lebih bermakna, terutama ketika dilengkapi contoh kontekstual dan media visual.

Berdasarkan temuan tersebut, guru menyarankan untuk mengoptimalkan penerapan *Discovery Learning* dan *Scaffolding*, serta memberikan dukungan tambahan bagi siswa yang membutuhkan penguatan kemampuan abstraksi. Sekolah juga perlu menyediakan pelatihan dan sumber belajar yang relevan untuk mendukung praktik pembelajaran tersebut. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji pola bilangan yang berbeda, jenjang pendidikan lain, atau faktor tambahan seperti motivasi belajar dan gaya kognitif untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai penguasaan konsep matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfieri, L., Brooks, PJ, Aldrich, NJ, & Tenenbaum, HR (2017). Pengaruh instruksi terhadap pembelajaran dalam lingkungan berbasis penemuan. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 109 (7), 993–1002. <https://doi.org/10.1037/edu0000185>
- Alibali, MW, & Nathan, MJ (2016). Perwujudan dalam pengajaran dan pembelajaran matematika: Bukti dari peserta didik dan guru. *Jurnal Perilaku Matematika*, 43 , 137–152. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2016.11.003>
- Ferianti, F. W., Saputri, L. D., & Septiadi, W. (2024). Pengembangan Kompetensi Guru Matematika Melalui Pembuatan Media Berbasis Tik. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 122–130. <https://doi.org/10.46368/dpkm.v4i1.1855>
- Fyfe, ER, McNeil, NM, & Borjas, S. (2015). Manfaat pemudaran konkret untuk pembelajaran matematika anak. *Pembelajaran dan Instruksi*, 39 , 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.05.002>
- Hendrakus, Sarassanti, Y., & Lestari, N. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 29–36. <https://doi.org/10.46368/kjpm.v2i1.615>
- Holmes, J., Adams, JW, & Hamilton, C. (2018). Hubungan antara penalaran abstrak dan prestasi matematika di masa kanak-kanak. *Frontiers in Psychology*, 9 , 1451. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01451>
- Ikhwani, A. D., Subanji, S., & Susanto, H. (2023). Aktivitas Metakognitif Siswa dengan Gaya Kognitif Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2566–2580. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2481>
- Kemendikbud Ristek. (2022). *Merdeka, Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum*. Kemendikbud Ristek. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). Meningkatkan pengetahuan matematika menggunakan perangkat tablet. *Educational Technology & Society* , 21(4), 185–198. <https://www.jstor.org/stable/26458509>
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, JR (2015). Bukan jalan satu arah: Hubungan dua arah antara pengetahuan prosedural dan konseptual matematika. *Educational Psychology Review*, 27 (4), 587–597. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9302-x>

- Sari, N. H., Anita, I. W., & Maesyaroh, E. (2023). Penerapan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 685–692. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.12266>
- Sari, N. I. P., Subanji, & Hidayanto, E. (2018). Diagnosis Kesalahan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan. *JKPM: Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2, 64–69. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/jkpm/article/view/1588>
- Silviyanti, Z. S., Sidik, G. S., & Zahrah, R. F. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Perkalian Bilangan Cacah Siswa Sekolah Dasar Dengan Model Contextual Teaching & Learning. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5235–5248. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendas/article/view/21378>
- Sridharan, S., & Madheswaran, M. (2023). Pemahaman konseptual dalam matematika: Sebuah analisis representasi dan proses penalaran. *Jurnal Pembelajaran Internasional*, 16 (2), 251–268. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16214a>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Edisi Kedua). Alfabeta. <https://alfabeta.co.id>
- Wahyuni, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa pada Materi Perbandingan. Variabel, 3(2), 66. <https://doi.org/10.26737/var.v3i2.2269>
- Wilkie, KJ, & Ayalon, M. (2018). Generalisasi dalam tugas pola matematika dan perannya dalam berpikir aljabar siswa. *Educational Studies in Mathematics*, 99 (2), 163–181. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-018-9810-z>
- Yuniarti, S. R., & Rosyidi, A. H. (2024). Penalaran Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Berbantuan GeoGebra. *Mathedunesa*, 13(3), 979–999. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p979-999>