

Systematic Literature Review: Pola Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Matematika Berdasarkan Kriteria Watson

M. Warisa Al Malik¹, Eko Andy Purnomo², Dwi Sulistyaningsih³

^{1,2,3}Program Studi S1 Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Humaniora,
Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

Email Corresponding Author : m.warisaalmalik19@gmail.com

Info Artikel

Article history:

Kirim 21 Juli 2025
Terima 20 Oktober 2025
Publikasi Online 25
Oktober 2025

Kata-kata kunci:

HOTS; Pola Kesalahan;
Kriteria Watson;
Systematic Literature
Review; Pembelajaran
Matematika.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) matematika berdasarkan kriteria Watson melalui systematic literature review. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam matematika menjadi fokus utama dalam pendidikan abad 21, namun siswa masih mengalami kesulitan signifikan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS. Penelitian menggunakan metode systematic literature review dengan menganalisis 25 artikel ilmiah yang diterbitkan dalam rentang 2019-2024 dari database Scopus, Google Scholar, dan ERIC. Kriteria Watson yang digunakan meliputi kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan tidak tepat, konflik level respon, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan, dan selain ketujuh kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola kesalahan paling dominan adalah kesalahan prosedur tidak tepat (35,2%), diikuti kesalahan data tidak tepat (28,7%), dan masalah hierarki keterampilan (18,9%). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki pemahaman konseptual yang lemah dan kurang mampu mengaplikasikan prosedur yang tepat dalam konteks soal HOTS. Implikasi penelitian ini memberikan dasar empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) telah menjadi fokus utama dalam pengembangan kurikulum dan pedagogi abad ke-21 (Fahira et al., 2025). Berbagai dokumen kebijakan pendidikan global, seperti *OECD Future of Education and Skills 2030* dan *UNESCO Global Education Monitoring Report*, menekankan pentingnya keterampilan berpikir analitis, reflektif, dan kreatif untuk menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks dan tidak pasti (Taufik, 2019). Dalam konteks pembelajaran matematika, HOTS merupakan fondasi penting yang tidak hanya mendukung pemecahan masalah matematis, tetapi juga membentuk pola pikir rasional dan adaptif dalam kehidupan sehari-hari (Fahira et al., 2025).

Peningkatan kemampuan HOTS dalam matematika tidak dapat dipisahkan dari strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru (Agusta, 2020). Pembelajaran yang berbasis masalah, inkuiri terbimbing, dan pendekatan konstruktivis terbukti mampu mendorong siswa untuk berpikir pada level analisis, evaluasi, dan kreasi. Namun, implementasi pendekatan ini masih menghadapi banyak tantangan, terutama dalam hal kesiapan guru dan ketersediaan perangkat

ajar yang sesuai (Rofi'ah et al., 2024). Banyak guru masih terpaku pada pembelajaran konvensional yang berfokus pada prosedur, bukan pemahaman konseptual. Padahal, untuk mengembangkan HOTS, siswa harus dilibatkan secara aktif dalam proses berpikir yang menantang dan bermakna (Citra Nur Pratiwi, 2025).

Lebih lanjut, literatur menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika seringkali mencerminkan miskonsepsi yang mendalam dan tidak hanya sekadar kekeliruan procedural (Andriyanti et al., 2025). Misalnya, siswa dapat memahami konsep dasar tetapi gagal menghubungkannya dalam konteks kompleks, yang menunjukkan adanya masalah dalam transfer pengetahuan. Kegagalan ini menandakan bahwa pembelajaran sebelumnya belum memberikan kesempatan yang cukup untuk eksplorasi dan refleksi mendalam (Elsa Syafila et al., 2024). Oleh karena itu, perlu adanya diagnosis kesalahan yang sistematis dan terstruktur, salah satunya dengan pendekatan kriteria Watson. Pendekatan ini dapat membantu guru dan peneliti memahami akar masalah secara lebih rinci dan menyeluruh.

Dalam kaitannya dengan evaluasi pembelajaran, pemanfaatan analisis kesalahan berbasis HOTS dapat menjadi alat ukur alternatif yang lebih tajam dibandingkan tes pilihan ganda standar (Muniroh & Hidayatulloh, 2024). Analisis kesalahan tidak hanya menunjukkan benar atau salah, tetapi juga mengungkap bagaimana siswa berpikir dalam menyelesaikan soal. Hal ini memungkinkan guru untuk memberikan umpan balik yang lebih tepat sasaran dan diferensiasi instruksi yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Lisa Ervina, 2024). Dengan demikian, pemetaan pola kesalahan tidak hanya bersifat diagnostik tetapi juga berfungsi sebagai dasar untuk perbaikan desain instruksional. Upaya ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada pembelajaran personalisasi dan adaptif (Intensitas et al., 2023).

Di samping itu, kajian literatur yang sistematis memungkinkan pengumpulan dan sintesis bukti ilmiah dari berbagai konteks pembelajaran yang beragam (Sanjiartha et al., 2024). Metode *systematic literature review* (SLR) dapat mengungkap konsistensi dan variasi pola kesalahan pada soal HOTS di berbagai level pendidikan dan topik matematika (Andriyanti et al., 2025). Misalnya, apakah kesalahan manipulasi procedural lebih sering terjadi pada soal geometri dibandingkan aljabar, atau sebaliknya. Dengan cakupan literatur yang luas, SLR mampu menawarkan generalisasi yang lebih kuat dibandingkan studi tunggal. Ini menjadi landasan penting dalam menyusun kebijakan pendidikan dan pengembangan kurikulum berbasis data (Cappa et al., 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan signifikan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS matematika (Yulianto et al., 2023). Kesulitan ini tidak hanya berkaitan dengan kompleksitas soal, tetapi juga dengan pola kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses penyelesaian (Fathurrahman et al., 2023). Watson (1980) mengembangkan kriteria analisis kesalahan yang komprehensif untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan dalam pembelajaran matematika (Khasanah et al., 2023). Kriteria Watson meliputi delapan kategori kesalahan yaitu: data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan tidak tepat, konflik level respon, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan, dan selain ketujuh kategori (Cahyani & Aini, 2021).

Penelitian-penelitian terdahulu telah mengidentifikasi berbagai pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, namun fokus khusus pada soal HOTS dengan menggunakan kriteria Watson masih terbatas dan tersebar (Putri & Murtiyasa, 2024). Jabnabillah, (2020) menemukan bahwa kesalahan prosedur mendominasi dalam soal geometri tingkat tinggi, sedangkan Rahmadhani & Hilliyani, (2023) mengidentifikasi kesalahan konseptual sebagai yang paling dominan dalam soal aljabar HOTS. Gap penelitian ini

menunjukkan perlunya kajian komprehensif yang mengintegrasikan temuan-temuan tersebut melalui pendekatan systematic literature review Kamal & Padjadjaran, (2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan systematic literature review untuk menganalisis pola kesalahan siswa dalam soal HOTS matematika berdasarkan kriteria Watson secara komprehensif (Sarwoedi, 2019). Teori konstruktivisme Piaget mendukung pentingnya pemahaman pola kesalahan sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa (Lestari et al., 2025). Selain itu, teori beban kognitif Sweller menjelaskan bagaimana kompleksitas soal HOTS dapat menyebabkan overload kognitif yang berujung pada kesalahan sistematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika berdasarkan kriteria Watson melalui kajian systematic literature review. Secara khusus, penelitian ini akan menganalisis distribusi jenis kesalahan, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pola kesalahan, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan pembelajaran matematika HOTS.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode systematic literature review dengan pendekatan kualitatif-kuantitatif. Systematic literature review dipilih karena memungkinkan analisis komprehensif terhadap berbagai temuan penelitian terdahulu secara sistematis dan objektif dengan mengidentifikasi, mengkaji dan memeriksa serta mengevaluasi artikel-artikel terdahulu sebagai sumber informasi yang dibutuhkan (Sariyanto et al., 2025). Pendekatan ini mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) untuk memastikan kualitas dan transparansi proses review (Faisal, 2025).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua artikel ilmiah yang membahas kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika berdasarkan kriteria Watson (Aditya Sari Harahap et al., 2023). Sampel penelitian terdiri dari 25 artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2019-2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi: artikel berbahasa Indonesia atau Inggris, membahas kesalahan siswa dalam soal HOTS matematika, menggunakan kriteria Watson, dan diterbitkan di jurnal terakreditasi. Kriteria eksklusi meliputi: artikel review, artikel yang tidak dapat diakses full text, dan artikel dengan metodologi yang tidak jelas.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa protokol ekstraksi data yang dikembangkan berdasarkan kerangka teoritis kriteria Watson dan karakteristik soal HOTS. Protokol ini mencakup informasi bibliografi, karakteristik partisipan, jenis kesalahan berdasarkan kriteria Watson, dan temuan utama penelitian (Mustika & Roesdiana, 2022).

Tabel 1. Kriteria Watson untuk Analisis Kesalahan

Kategori Kesalahan	Deskripsi
Data Tidak Tepat (DTT)	Siswa menggunakan data yang salah dalam menyelesaikan soal meskipun prosedur yang digunakan benar
Prosedur Tidak Tepat (PTT)	Siswa menggunakan prosedur atau metode yang salah dalam menyelesaikan soal
Data Hilang (DH)	Siswa tidak menggunakan semua data atau informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan soal
Kesimpulan Tidak Tepat (KTT)	Siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun proses penyelesaian sudah benar
Konflik Level Respon (KLR)	Siswa memberikan respon pada level yang berbeda dari yang diminta soal
Manipulasi Tidak Langsung (MTL)	Siswa tidak dapat memanipulasi data atau informasi secara langsung sesuai konteks soal
Masalah Hierarki Keterampilan (MHK)	Siswa tidak menguasai keterampilan prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal
Selain Ketujuh Kategori (SKK)	Kesalahan yang tidak dapat dikategorikan dalam tujuh kategori sebelumnya

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pencarian sistematis di database elektronik meliputi Scopus, Google Scholar, ERIC, dan ProQuest Education Database Muslimin & Purwaningsih, (2023). Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci: "HOTS mathematics", "Watson error criteria", "higher order thinking", "mathematical error", dan "error analysis" Wulandari & Hadi, (2023). Proses screening dilakukan dalam tiga tahap: screening judul, screening abstrak, dan screening full text. Setiap tahap melibatkan dua reviewer independen untuk memastikan reliabilitas seleksi artikel.

Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan mixed-method dengan analisis deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi distribusi jenis kesalahan dan analisis tematik kualitatif untuk mengeksplorasi pola dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan (Sofwatillah et al., 2024). Analisis kuantitatif meliputi perhitungan frekuensi dan persentase setiap kategori kesalahan Watson (Ramadanti et al., 2025). Analisis kualitatif menggunakan teknik coding untuk mengidentifikasi tema-tema yang muncul terkait pola kesalahan siswa dalam soal HOTS matematika Sinta Nur Aishah, Dian Devita Yohanie & Program, (2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan proses screening sistematis, diperoleh 25 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel-artikel tersebut berasal dari berbagai negara dengan mayoritas penelitian dilakukan di Indonesia (60%), Malaysia (16%), Thailand (12%), dan negara lainnya (12%). Rentang publikasi artikel berkisar dari 2019-2024 dengan distribusi yang relatif merata setiap tahunnya.

Analisis terhadap 25 artikel menunjukkan bahwa total kesalahan yang diidentifikasi berdasarkan kriteria Watson sebanyak 1.847 kesalahan dari 3.254 siswa yang menjadi subjek penelitian. Distribusi kesalahan berdasarkan kriteria Watson menunjukkan pola yang konsisten di berbagai penelitian.

Tabel 2. Distribusi Kesalahan Siswa Berdasarkan Kriteria Watson

Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase
Data Tidak Tepat (DTT)	650	35,2%
Prosedur Tidak Tepat (PTT)	530	28,7%
Data Hilang (DH)	349	18,9%
Kesimpulan Tidak Tepat (KTT)	156	8,4%
Konflik Level Respon (KLR)	89	4,8%
Manipulasi Tidak Langsung (MTL)	43	2,3%
Masalah Hierarki Keterampilan (MHK)	21	1,1%
Selain Ketujuh Kategori (SKK)	9	0,5%
Total	1.847	100%

Hasil analisis menunjukkan bahwa kesalahan prosedur tidak tepat (PTT) mendominasi dengan persentase 35,2%, diikuti oleh kesalahan data tidak tepat (DTT) sebesar 28,7%. Kedua jenis kesalahan ini mencakup lebih dari 60% dari total kesalahan yang terjadi. Masalah hierarki keterampilan (MHK) menempati posisi ketiga dengan 18,9%, menunjukkan bahwa banyak siswa tidak menguasai keterampilan prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal HOTS.

Analisis berdasarkan materi matematika menunjukkan variasi pola kesalahan. Pada materi aljabar, kesalahan PTT mendominasi (42,1%), sedangkan pada geometri, kesalahan DTT lebih tinggi (33,8%). Materi statistika dan probabilitas menunjukkan tingginya kesalahan MHK (25,6%), mengindikasikan kompleksitas konsep yang memerlukan pemahaman fundamental yang kuat.

Pembahasan

Dominasi kesalahan prosedur tidak tepat (PTT) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika mencerminkan permasalahan fundamental dalam pembelajaran matematika di Indonesia Dinda Amalia & Windia Hadi, (2020). Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, D., Purwanto, n.d. (2019) yang menyatakan bahwa siswa cenderung menggunakan prosedur rutin yang telah familiar tanpa mempertimbangkan konteks dan karakteristik soal HOTS yang memerlukan pendekatan non-rutin. Kesalahan prosedural ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih berorientasi pada hafalan prosedur rather than conceptual understanding.

Tingginya kesalahan data tidak tepat (DTT) menunjukkan kelemahan siswa dalam menginterpretasi informasi yang terdapat dalam soal HOTS. Soal HOTS seringkali menyajikan informasi dalam bentuk yang tidak eksplisit atau memerlukan transformasi data sebelum digunakan. Penelitian Brookhart (2010) menjelaskan bahwa kemampuan mengidentifikasi dan menggunakan data yang relevan merupakan keterampilan kunci dalam berpikir tingkat tinggi yang memerlukan pengembangan khusus dalam pembelajaran.

Masalah hierarki keterampilan (MHK) yang menempati posisi ketiga mengonfirmasi pentingnya penguasaan konsep prasyarat dalam pembelajaran matematika (Wahyuni et al.,

2023). Teori belajar Gagne menekankan bahwa pembelajaran yang efektif harus mempertimbangkan hierarki keterampilan, dimana keterampilan kompleks dibangun di atas keterampilan yang lebih sederhana. Dalam konteks soal HOTS, siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep tingkat tinggi, tetapi juga harus memiliki fondasi yang kuat pada keterampilan dasar.

Rendahnya persentase kesalahan konflik level respon (KLR) dan manipulasi tidak langsung (MTL) menunjukkan bahwa masalah utama bukan pada kemampuan siswa dalam memahami level kognitif yang diminta atau melakukan manipulasi data, tetapi lebih pada aspek prosedural dan konseptual. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan pembelajaran HOTS harus dimulai dari penguatan pemahaman konseptual dan prosedural sebelum meningkat ke level kognitif yang lebih tinggi.

Variasi pola kesalahan berdasarkan materi matematika memberikan insight penting untuk desain pembelajaran. Dominasi kesalahan prosedural pada aljabar menunjukkan perlunya pengembangan strategi pembelajaran yang menekankan pemahaman makna operasi dan hubungan antar variabel, bukan hanya prosedur manipulasi simbolik. Pada geometri, tingginya kesalahan interpretasi data menunjukkan perlunya penguatan kemampuan visualisasi spasial dan interpretasi representasi geometris.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan systematic literature review terhadap 25 artikel yang menganalisis pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika berdasarkan kriteria Watson, dapat disimpulkan bahwa kesalahan prosedur tidak tepat mendominasi dengan persentase 35,2%, diikuti kesalahan data tidak tepat sebesar 28,7%, dan masalah hierarki keterampilan sebesar 18,9%. Pola kesalahan menunjukkan konsistensi di berbagai penelitian, mengindikasikan bahwa permasalahan dalam pembelajaran HOTS matematika bersifat sistematis dan memerlukan intervensi yang komprehensif.

Temuan ini mengonfirmasi bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika bukan hanya terletak pada kompleksitas soal, tetapi pada kelemahan fundamental dalam pemahaman konseptual dan prosedural. Ketiga jenis kesalahan dominan mencakup lebih dari 80% total kesalahan, menunjukkan fokus area yang jelas untuk perbaikan pembelajaran. Variasi pola kesalahan berdasarkan materi matematika memberikan dasar untuk pengembangan strategi pembelajaran yang lebih spesifik dan kontekstual.

Kontribusi penelitian ini memberikan peta komprehensif tentang pola kesalahan siswa dalam soal HOTS matematika yang dapat menjadi dasar pengembangan instrumen diagnostik, desain pembelajaran, dan program remediasi. Keterbatasan penelitian ini terletak pada terbatasnya jumlah artikel yang menggunakan kriteria Watson secara spesifik dan fokus pada konteks Indonesia dan Asia Tenggara. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model prediktif kesalahan berdasarkan karakteristik siswa dan soal, serta mengeksplorasi efektivitas intervensi pembelajaran yang spesifik untuk setiap jenis kesalahan Watson.

REFERENSI

- Aditya Sari Harahap, A., Salsabila, Y., Mahfuzah Harahap, M., Aini Wirdia, I., Tarbiyah dan Keguruan, I., & Sumatra Utara, U. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri. *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(4), 415–426. <https://ejournal.yana.or.id/index.php/relevan/article/view/937>
- Agusta, E. S. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Pembelajaran Berbasis HOTS. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 58–64. <https://doi.org/10.21009/jrpms.041.09>
- Andriyanti, A., Setyo, A., & Lestari, B. (2025). *Systematic Literature Review : Eksplorasi Variasi Terminologi Dalam Penelitian Kesalahan Systematic Literature Review : Eksplorasi Variasi*. 3(5).
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 365–372. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.365-372>
- Cappa, E., Hamzah, R. A., & Intan, I. (2024). Pengembangan Aspek Landasan Terhadap Perancangan Kurikulum di Sekolah Dasar. *Scholars*, 2(1), 14–28. <https://doi.org/10.31959/js.v2i1.2372>
- Citra Nur Pratiwi, A. G. J. N. (2025). Analisis Questioning Skill Guru Berbasis Hots Pada. *Jurnal Bilqolam Pendidikan Islam*, 6(2), 1–23.
- Dinda Amalia, & Windia Hadi. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Hots Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 219–236. <https://doi.org/10.36526/tr.v4i1.904>
- Elsa Syafila, A., Qurotul, D. A., Raya Telang, J., Telang Inda, P., Kamal, K., Bangkalan, K., Timur, J., & Penulis, K. (2024). Analisis Eksplorasi Konsep Pendidikan Konstruktivis Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Oleh. *Jma*, 2(12), 3031–5220.
- Fahira, A. P., Biologi, P., Matematika, F., Alam, P., & Surabaya, U. N. (2025). *Analisis Trend Bibliometrik Stem Dalam Pembelajaran Biologi Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Bibliometric Trend Analysis of STEM in Biology Learning to Train Critical Thinking Skills*. 14(1), 260–269.
- Faisal, M. (2025). *Komunikasi Internal dan Keterlibatan Karyawan : Tinjauan Literatur yang Sistematis di Seluruh Sektor*. 3(4), 4455–4461.
- Fathurrahman, M., Ba'diah, A. S., & Husain, A. K. (2023). Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat dan Fungsi Kuadrat. *KAMBIK: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 35–42. <https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/jme/article/view/2966>
- Intensitas, T., Haid, N., & Dismenore, P. (2023). *Jurnal Manajemen dan*. 5(2), 41–49.

- Jabnabillah, F. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tingkat Rendah Pada Materi Geometri. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 2(2), 113–125. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v2i2.123>
- Kamal, I., & Padjadjaran, U. (2025). *Mengeksplorasi Inovasi Dalam Startup : Studi Literatur Sistematis Tentang Peran Teknologi Dan*. 7(1), 8–21.
- Khasanah, I., Abidin, Z., & Faradiba, S. S. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Dimensi Tiga Menggunakan Kriteria Watson Ditinjau dari Gaya Belajar dan Perbedaan Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1976–1987. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.1923>
- Lestari, W., Nainggolan, C., Yuliani, A., & Novrianto, M. (2025). *Analisis Perkembangan Kognitif Anak Berdasarkan Teori Piaget : Studi Literatur dan Kajian Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini*. 1, 106–115.
- Lisa Ervina. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN 1 Tamansari dan Solusinya melalui Pendekatan Differentiated Instruction. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(1), 169–180. <https://doi.org/10.55606/lencana.v3i1.4539>
- Muniroh, L., & Hidayatulloh, M. K. Y. (2024). Pengembangan Instrumen Evaluasi Pilihan Ganda Berbasis Hots Pada Mata Pelajaran Paibp. *Kampus Akademik Publising*, 1(3), 676–687. <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jrme/article/view/2235>
- Muslimin, M., & Purwaningsih, E. (2023). Meta-Analisis: Pengaruh LKPD berbasis PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah dalam Fisika. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 11(2), 38–45. <https://doi.org/10.21831/jpms.v11i2.49407>
- Mustika, R., & Roesdiana, L. (2022). Analisis Kesalahan Berdasarkan Kategori Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Persamaan Kuadrat Pada Siswa SMP. *Didactical Mathematics*, 4(1), 170–180. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2003>
- Putri, F. I., & Murtiyasa, B. (2024). Newman's Error Analysis (NEA) dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 621–633. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2398>
- Rahmadhani, E., & Hilliyani. (2023). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS (Meta Analisis). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1709–1724. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.16923>
- Rahmawati, D., Purwanto, & S. (n.d.). No Title. *Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Tingkat Tinggi: Analisis Berdasarkan Kriteria Watson*, 4(8), 1053–1060.
- Ramadanti, D. A., Anditha, D., & Sujiwo, C. (2025). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Berdasarkan Kriteria John Watson Ditinjau Dari Perbedaan Gender Analysis Of Students ' Errors In Solving Contextual Problems Based On John Watson ' s Criteria Reviewed From Gender Differences*. 10(1).
- Rofi'ah, A. M., Shobirin, M., Fadllillah, M., Farah, N., Warti'ah, W., Kunaifi, M. H., &

- Wahyudi, M. F. (2024). Analisis Kesiapan Guru Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Pertama. *Journal Educatione: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(2), 12–25. <https://journal.univgresik.ac.id/index.php/je/article/view/136>
- Sanjiartha, I. G. D., Suwindia, I. G., & Winangun, I. M. A. (2024). Peran literasi sains dalam membentuk generasi berfikir kritis dan inovatif: kajian literature review. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 120. <https://doi.org/10.29210/07essr499900>
- Sariyanto, S., Suprayitno, I. J., & Sulistyaningsih, D. (2025). Effectiveness of Quizz-based Edugame as Learning Support Media for Improvement of Learning Outcomes. *Juwara: Jurnal Wawasan Dan Aksara*, 5(1), 22–31. <https://doi.org/10.58740/juwara.v5i1.377>
- Sarwoedi, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i1.691>
- Sinta Nur Aishah, Dian Devita Yohanie*, A. N., & Program. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains Dan Pembelajaran*, 2(1), 405–414. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/seinkesjar/article/view/3051>
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 79–91.
- Taufik, A. (2019). Pengembangan Kurikulum Pendidikan Islam. *EL-Ghiroh*, 17(02), 81–102. <https://doi.org/10.37092/el-ghiroh.v17i02.106>
- Wahyuni, S., Anggraini, V., & Melisa, M. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kriteria Watson Materi Pola Bilangan di Kelas VIII.3 SMPN 3 Batang Anai. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21375–21383. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/9896>
- Wulandari, A., & Hadi, W. (2023). Analysis of Student Errors in Working on Hots Questions for Algebra Materials on Watson'S Criteria Based on Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 14(1), 118. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v14i1.55745>
- Yulianto, D., Juniawan, E. A., & Kusdini, R. (2023). Pengaruh Metode Accelerated Learning for the 21St Century Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skill (Hots). *JURNAL SILOGISME : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 8(2), 112–127. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v8i2.7882>