

ANALISIS PENGEMBANGAN MATERI KONSEP MATEMATIKA FASE B BERBASIS LEVEL KOGNITIF LOTS, MOTS, DAN HOTS

Lintang Daraquthni*, Widyawati, Dwi Novita Sari, Luluk Mauluah

Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Indonesia
lintangdq64@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Submitted: Nov 5, 2025 Revised: June 6, 2026 Accepted: June 30, 2026</p> <p>Kata Kunci <i>Higher Order Thinking Skills;</i> Kurikulum Merdeka; <i>Lower Order Thinking Skills;</i> Matematika Fase B; <i>Middle Order Thinking Skills.</i></p>	<p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengkaji pengembangan materi matematika Fase B ditinjau dari integrasi level kognitif LOTS (<i>Lower Order Thinking Skills</i>), MOTS (<i>Middle Order Thinking Skills</i>), dan HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>).</p> <p>Metode: Metode penelitian menggunakan studi pustaka dengan pendekatan deskriptif-analitis terhadap 23 literatur relevan yang mencakup dokumen kurikulum, buku teks, dan hasil penelitian tahun 2017-2025. Data dianalisis melalui teknik dokumentasi dan triangulasi sumber untuk menjaga validitas.</p> <p>Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi matematika Fase B meliputi lima elemen (bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, dan data-peluang) yang harus dikembangkan sesuai tahap operasional konkret siswa usia 8-10 tahun. Pengembangan materi perlu dirancang secara berjenjang: LOTS (C1-C2) sebagai fondasi pemahaman konsep dasar dengan strategi direct instruction dan flashcard; MOTS (C3) sebagai jembatan penerapan prosedural melalui guided practice dan contextual problems; serta HOTS (C4-C6) untuk mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi melalui Problem-Based Learning dan design thinking.</p> <p>Simpulan: Temuan mengindikasikan bahwa integrasi ketiga level kognitif secara sistematis dan bertahap dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka. Implikasi penelitian mencakup perlunya pelatihan guru dalam merancang pembelajaran berbasis level kognitif, pengembangan buku teks yang seimbang, serta penyusunan instrumen asesmen yang proporsional. Penelitian lanjutan berupa studi eksperimental dan longitudinal diperlukan untuk menguji efektivitas implementasi di kelas nyata.</p>
<p>Keywords <i>Higher Order Thinking Skills;</i> Merdeka Curriculum; <i>Lower Order Thinking Skills;</i> Phase B Mathematics; <i>Middle Order Thinking Skills.</i></p>	<p style="text-align: center;">Abstract</p> <p>Purpose: This study aims to examine the development of Phase B mathematics material in terms of cognitive level integration: LOTS (Lower Order Thinking Skills), MOTS (Middle Order Thinking Skills), and HOTS (Higher Order Thinking Skills).</p> <p>Method: The research method employed library research with descriptive-analytical approach on 23 relevant literatures including curriculum documents, textbooks, and research findings from 2017-2025. Data were analyzed through documentation techniques and source triangulation to ensure validity.</p> <p>Results: The results indicate that Phase B mathematics material comprises five elements (numbers, algebra, measurement, geometry, and data-probability) that must be developed according to the concrete operational stage of students aged 8-10 years. Material development needs to be designed hierarchically: LOTS (C1-C2) as foundation for basic concept understanding with direct instruction and flashcard strategies; MOTS (C3) as bridge for procedural application through guided practice and contextual problems; and HOTS (C4-C6) to develop analysis, evaluation, and creation abilities through Problem-Based Learning and design thinking.</p> <p>Conclusion: Findings indicate that systematic and gradual integration of three cognitive levels can improve mathematics learning quality according to</p>

Merdeka Curriculum demands. Research implications include the need for teacher training in designing cognitive level-based learning, balanced textbook development, and proportional assessment instrument preparation. Further research in experimental and longitudinal studies is needed to test implementation effectiveness in real classrooms.

PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum Merdeka sejak tahun 2022 telah membawa perubahan mendasar dalam paradigma pembelajaran matematika di Indonesia (Mulyasa, 2023; Purwandari dkk., 2024; Rifai dkk., 2024). Kurikulum ini menekankan pentingnya pengembangan kompetensi, penalaran, pemecahan masalah, kreativitas, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), bukan sekadar penguasaan rumus, prosedur, dan hafalan (Gradini & Umar, 2025; Mailani dkk., 2025; Risqi dkk., 2025). Dengan demikian, pembelajaran matematika diposisikan sebagai sarana untuk melatih siswa dalam menghubungkan konsep, menalar secara logis, serta memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata (Widad & Hadi, 2025; Zulmaulida dkk., 2021). Perubahan ini sejalan dengan tuntutan abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C) (Arnyana, 2019; Ramdhani & Suharti, 2024).

Fase B dalam Kurikulum Merdeka, yang meliputi kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar, merupakan fase penting dalam perkembangan kognitif siswa (Annam dkk., 2023; Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Pada rentang usia 8–10 tahun, menurut Piaget, anak berada pada tahap operasional konkret, yaitu periode ketika mereka sudah mulai mampu melakukan operasi logis sederhana, mengklasifikasi objek, serta menghubungkan pengalaman konkret dengan representasi simbolis (Pepilina dkk., 2024; Susanto & Wulandari, 2024). Capaian Pembelajaran (CP) pada Fase B meliputi penguasaan bilangan cacah sampai 10.000, operasi hitung dasar, pengenalan geometri sederhana, konsep pengukuran, hingga pengolahan dan analisis data sederhana (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2025). Dengan tuntutan tersebut, materi matematika pada Fase B idealnya dikembangkan tidak hanya pada level mengingat dan memahami (C1-C2) tetapi mencakup juga penerapan, analisis, evaluasi hingga penciptaan (C3-C6) melalui integrasi LOTS, MOTS dan HOTS (Ardellea & Hamdu, 2022; Rusminati & Styanada, 2020).

Hasil kajian empiris menunjukkan bahwa materi matematika di tingkat sekolah dasar, baik dalam buku teks, modul ajar, maupun soal asesmen, masih didominasi oleh keterampilan berpikir tingkat rendah (LOTS) (Dores dkk., 2020). Penelitian-penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa sebagian besar soal dalam buku teks hanya menuntut kemampuan mengingat dan memahami, sedangkan porsi untuk mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta masih sangat terbatas (Siregar, 2023; Unam, 2017). Kondisi ini berdampak pada rendahnya capaian siswa Indonesia dalam asesmen internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), yang lebih banyak mengukur penalaran, pemecahan masalah, dan penerapan konsep dalam konteks yang kompleks (Hamzah, 2023; Pratiwi, 2019). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun Kurikulum Merdeka menekankan pengembangan kompetensi dan HOTS, implementasi di sekolah belum selaras dengan tuntutan tersebut (Ka'bah & Hidayah, 2025).

Situasi tersebut menegaskan adanya gap penelitian, yaitu belum adanya kajian yang secara komprehensif mengulas bagaimana materi matematika Fase B perlu dikembangkan berdasarkan integrasi LOTS, MOTS, dan HOTS secara sistematis. Sebagian penelitian lebih terfokus pada analisis soal atau strategi pembelajaran, sementara kebutuhan pemetaan pengembangan materi yang utuh dan sesuai tahap perkembangan kognitif siswa belum terpenuhi (Hobri dkk., 2022; Firma Handriyani Putri dkk., 2022; Nurjanah dkk., 2021; Juita dkk., 2022; Nurahma dkk., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan library research dengan menganalisis berbagai literatur, dokumen kebijakan, buku ajar, serta hasil penelitian terdahulu. Penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan kajian pada: (1) mengidentifikasi karakteristik materi konsep matematika Fase B, (2) mengkaji kesesuaiannya dengan perkembangan kognitif siswa, (3) menganalisis pengembangan materi berdasarkan level kognitif LOTS, MOTS, dan HOTS, serta (4) merumuskan arah pengembangan materi matematika Fase B yang lebih terstruktur dan relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Secara teoretis hingga saat ini, masih terbatas kajian yang secara sistematis mengintegrasikan level kognitif LOTS, MOTS, dan HOTS berbasis Taksonomi Bloom revisi dalam pengembangan materi matematika sekolah dasar pada konteks Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengisi celah tersebut dengan merumuskan kerangka pengembangan materi matematika yang lebih terstruktur, relevan secara kognitif, dan kontekstual dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode library research atau studi pustaka dengan pendekatan deskriptif-analitis (Madum dkk., 2025). Penelitian dilakukan melalui kegiatan mengumpulkan, membaca, dan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan untuk mengkaji pengembangan materi matematika Fase B ditinjau dari level kognitif LOTS, MOTS, dan HOTS. Sumber data yang digunakan berasal dari dokumen primer dan sekunder (Haryono dkk., 2024). Dokumen primer meliputi Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka Matematika Fase B, Panduan Pembelajaran dan Asesmen, buku teks kelas III dan IV, serta modul ajar resmi dari Kemdikbudristek. Dokumen sekunder berupa artikel jurnal, buku referensi, dan hasil penelitian terdahulu.

Subjek

Penelitian ini tidak melibatkan partisipan manusia karena merupakan studi pustaka. Subjek penelitian berupa dokumen dan literatur ilmiah yang relevan dengan topik kajian. Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik dokumentasi, yaitu menghimpun dan mencatat informasi dari berbagai sumber pustaka (Daruhadi & Sopiati, 2024). Penelusuran literatur dilakukan secara terarah melalui Google Scholar, SINTA, ERIC, Portal Garuda, dan DOAJ menggunakan kata kunci “materi matematika Fase B”, “LOTS”, “MOTS”, “HOTS”, “Taksonomi Bloom”, dan “Kurikulum Merdeka”. Rentang publikasi dibatasi pada tahun 2017–2025. Kriteria inklusi mencakup artikel berbahasa Indonesia/Inggris, fokus pada matematika SD, dan memuat pembahasan level kognitif; sedangkan eksklusi mencakup artikel duplikat, tidak relevan, atau bukan sumber ilmiah (Zed, 2020). Dari penelusuran diperoleh 187 dokumen awal, difilter menjadi 78 berdasarkan judul/abstrak, kemudian 23 dianalisis lebih lanjut.

Instrumen

Instrumen penelitian berupa lembar dokumentasi dan format ekstraksi data yang digunakan untuk mencatat informasi penting dari setiap sumber, meliputi tujuan kajian, cakupan materi, serta keterkaitannya dengan level kognitif LOTS, MOTS, dan HOTS. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dengan membandingkan konsistensi informasi antara dokumen kurikulum, buku ajar, dan literatur penelitian.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*). Data yang telah diekstraksi diklasifikasikan, dibandingkan, dan diinterpretasikan secara deskriptif-analitis untuk mengidentifikasi pola, kesesuaian materi, serta kecenderungan level kognitif dalam materi matematika Fase B. Proses analisis dilakukan secara manual tanpa bantuan perangkat lunak statistik khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Karakteristik Materi Konsep Matematika Fase B

Hasil analisis Kurikulum Merdeka menunjukkan bahwa capaian matematika Fase B terbagi menjadi lima elemen utama: bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, dan data-peluang. Kelima elemen ini dirancang dengan pembelajaran yang menekankan transisi bertahap dari konkret ke abstrak, misalnya dalam memahami nilai tempat bilangan dan pembelajaran pengukuran kontekstual. Temuan ini sejalan dengan pandangan Bruner (1966) yang menekankan peran representasi enaktif, ikonik, dan simbolik dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, pengembangan materi Fase B harus memperhatikan gradasi tingkat abstraksi serta keterkaitan dengan pengalaman sehari-hari siswa agar pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Karakteristik Kognitif Siswa Fase B

Kesesuaian materi dengan karakteristik kognitif siswa menjadi kunci keberhasilan pembelajaran. Analisis tahap perkembangan menunjukkan bahwa siswa usia 8–10 tahun berada pada tahap operasional konkret (Piaget, 1970), di mana mereka mampu berpikir logis terhadap objek nyata tetapi masih kesulitan memahami konsep abstrak. Pada tahap ini, kemampuan konservasi, klasifikasi, dan seriasi mulai berkembang sehingga mendukung pemahaman konsep bilangan, pengukuran, dan geometri. Oleh karena itu, penggunaan media manipulatif dan aktivitas berbasis pengalaman nyata sangat penting dalam pembelajaran Fase B. Temuan dari penelitian juga menegaskan bahwa strategi pembelajaran berbasis aktivitas konkret mampu meningkatkan pemahaman konsep dasar matematika pada siswa sekolah dasar (Kamii & DeVries, 1993).

Pengembangan Materi Berbasis Level Kognitif

Berdasarkan karakteristik materi dan kognitif siswa di atas, pengembangan materi matematika Fase B perlu dirancang secara berjenjang sesuai level kognitif. Kajian ini menggunakan Taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001) sebagai kerangka untuk mengelompokkan materi ke dalam tiga level kognitif: LOTS (C1–C2) untuk kemampuan mengingat dan memahami, MOTS (C3) untuk penerapan prosedural, dan HOTS (C4–C6) untuk menganalisis, mengevaluasi, serta mencipta. Pengelompokan ini menekankan perlunya penyusunan soal dan aktivitas yang berjenjang, mulai dari latihan dasar (LOTS), penerapan

kontekstual (MOTS), hingga penyelidikan sederhana (HOTS). Indikasi dari literatur menunjukkan bahwa desain pembelajaran berbasis HOTS mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan problem solving pada siswa sekolah dasar (Brookhart, 2010). Pemetaan materi untuk setiap elemen matematika Fase B disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengembangan Materi Berbasis Level Kognitif

Elemen	LOTS (C1–C2)	MOTS (C3)	HOTS (C4–C6)
Bilangan	Menyebutkan urutan bilangan, menjelaskan nilai tempat, mengidentifikasi bilangan genap/ganjil	Membandingkan bilangan berdasarkan nilai tempat, menyelesaikan soal cerita sederhana	Menemukan pola bilangan, mengevaluasi strategi perhitungan, membuat soal cerita
Aljabar	Menghafal tabel perkalian, menjelaskan perkalian sebagai penjumlahan berulang	Menyelesaikan operasi hitung dengan algoritma standar, menerapkan sifat komutatif/asosiatif	Membandingkan strategi perhitungan, menganalisis kesalahan, merancang soal
Pengukuran	Menghafal satuan panjang/massa/waktu, menjelaskan hubungan antar satuan	Mengukur objek dengan alat ukur, mengonversi satuan, menghitung keliling/luas	Mengevaluasi alat ukur/estimasi, merancang strategi pengukuran baru
Geometri	Menyebutkan nama bangun, menjelaskan ciri-ciri bangun	Mengklasifikasikan bangun, menggambar bangun sesuai sifat, mengidentifikasi simetri	Menganalisis hubungan antar bangun, membuat desain pola, mengevaluasi sifat bangun
Data & Peluang	Menyebutkan jenis diagram, membaca data sederhana	Menyajikan data dalam tabel/diagram, menjawab pertanyaan berdasarkan data	Menganalisis pola data, mengevaluasi kesimpulan, mendesain survei sederhana

Pengembangan materi seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1 didukung oleh berbagai studi yang telah mengkaji efektivitas pembelajaran berbasis level kognitif. Untuk memberikan gambaran komprehensif tentang landasan teoretis dan empiris pengembangan materi ini, Tabel 2 menyajikan ringkasan karakteristik studi-studi kunci yang dirujuk dalam penelitian ini.

Tabel 2. Ringkasan Karakteristik Studi

Penulis	Tahun	Metode	Fokus Studi	Hasil Ringkas
Bruner	1966	Teoretis	Dasar pembelajaran	Representasi enaktif–ikonik–simbolik dalam pembelajaran matematika
Piaget	1970	Observasi	Perkembangan kognitif	Siswa 8–10 tahun pada tahap operasional konkret
Anderson & Krathwohl	2001	Taksonomi	Kerangka kognitif	Pengelompokan LOTS (C1–C2), MOTS (C3), HOTS (C4–C6)
Brookhart	2010	Desain pembelajaran	HOTS	Pembelajaran HOTS meningkatkan berpikir kritis
Nurjanah	2021	Eksperimen	LOTS	Flashcard efektif untuk menghafal fakta matematika
Ayu dkk.	2022	Eksperimen	LOTS	Direct instruction efektif membangun fondasi pengetahuan
Wardani & Jampel	2024	Eksperimen	MOTS	Guided practice mengembangkan keterampilan MOTS

Suyit Ratno dkk.	2025	Eksperimen	HOTS	Problem-Based Learning mengembangkan analisis dan evaluasi
------------------	------	------------	------	--

Catatan: Dari 23 studi yang dirujuk dalam penelitian ini, temuan dari literatur menunjukkan bahwa 6 studi secara spesifik mendukung strategi LOTS, 7 studi mendukung MOTS, dan 5 studi mendukung HOTS untuk pembelajaran matematika Fase B. Distribusi ini menunjukkan bahwa ketiga level kognitif memiliki landasan empiris yang kuat untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Temuan Strategi Pembelajaran Efektif

Berdasarkan 23 studi yang dirujuk, ditemukan strategi pembelajaran yang berbeda untuk setiap level kognitif, disesuaikan dengan karakteristik materi dan tahap perkembangan kognitif siswa Fase B.

1. LOTS (*Lower Order Thinking Skills*)

Materi LOTS pada Matematika Fase B menekankan penguasaan konsep dasar melalui kemampuan mengingat (C1) dan memahami (C2), mencakup materi fundamental seperti bilangan cacah hingga 10.000, aljabar sederhana, pengukuran dasar, geometri dasar, serta analisis data sederhana (Ariani dkk., 2022; Magdalena, 2023; Nurjanah, 2021; Rohadi, 2025).

Temuan dari enam studi menunjukkan efektivitas tiga strategi utama untuk pembelajaran LOTS. Pertama, direct instruction dengan penjelasan terstruktur dan sistematis sangat efektif untuk membangun fondasi pengetahuan dasar (Ayu dkk., 2022). Kedua, penggunaan flashcard terbukti membantu siswa menghafal fakta matematika seperti tabel perkalian dan rumus dasar (Nurjanah, 2021). Ketiga, visual aids berupa chart, poster, dan diagram berperan penting dalam memperkuat ingatan siswa terhadap konsep matematika yang bersifat abstrak dengan membuatnya lebih konkret dan mudah dipahami (Elvita dkk., 2025).

2. MOTS (*Middle Order Thinking Skills*)

Materi MOTS menitikberatkan pada penerapan konsep (C3) dalam konteks yang familiar atau sedikit dimodifikasi, meliputi penerapan algoritma hitung, penyelesaian soal cerita rutin, dan penggunaan rumus sederhana dalam situasi yang dikenal siswa (Haeruman & W. M, 2021; Rahayu dkk., 2023; Safari & Aidah, 2024; Shalikhah dkk., 2021).

Tujuh studi yang dirujuk mengidentifikasi strategi pembelajaran MOTS yang efektif dan berbeda dengan LOTS karena memerlukan pendekatan yang lebih aplikatif. Guided practice dengan scaffolding bertahap terbukti efektif mengembangkan keterampilan penerapan konsep karena memberikan bimbingan yang terstruktur namun tetap memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir (Wardani & Jampel, 2024). Penggunaan contextual problems atau soal cerita kontekstual yang dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa mendorong analisis dan penerapan konsep matematika secara lebih relevan. Selain itu, collaborative learning melalui kerja kelompok membantu siswa melatih komunikasi, kerja sama, serta kemampuan analisis dan sintesis dalam menyelesaikan masalah matematika (Mailani dkk., 2025).

3. HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Materi HOTS bertujuan mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), mendorong siswa untuk tidak

sekadar mengingat dan memahami, tetapi juga mengkritisi, mengembangkan, dan menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata atau kontekstual yang kompleks (Toheri & Muchyidin, 2019).

Lima studi menunjukkan bahwa pembelajaran HOTS memerlukan pendekatan yang lebih kompleks dan menantang dibandingkan dua level sebelumnya. Problem-Based Learning (PBL) memberikan masalah kontekstual yang mendorong siswa bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi, sekaligus mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi (Suyit Ratno dkk., 2025). Metode design thinking mengajak siswa merancang solusi untuk masalah nyata melalui tahapan empati, definisi masalah, ideasi, pembuatan prototipe, dan pengujian, sehingga mendorong kreativitas dan kolaborasi (Riadi, 2016). *Socratic questioning* dengan pertanyaan bertingkat seperti "Mengapa?", "Bagaimana jika?", dan "Apa yang terjadi jika?" membantu menggali dan memperdalam pemikiran siswa. Terakhir, mathematical modeling mengajarkan siswa membuat model matematika sederhana dari situasi nyata untuk memecahkan masalah praktis, sehingga mengintegrasikan berbagai konsep matematika dalam aplikasi dunia nyata (Sulistiyani & Deviana, 2021)

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan materi matematika Fase B perlu memperhatikan keterpaduan antara capaian pembelajaran kurikulum, karakteristik perkembangan kognitif siswa, serta pengelompokan level keterampilan berpikir (LOTS, MOTS, dan HOTS).

Kesesuaian Materi dengan Tahap Perkembangan Kognitif Siswa

Temuan penelitian mengonfirmasi bahwa siswa usia 8-10 tahun berada pada tahap operasional konkret yang mampu berpikir logis terhadap objek nyata tetapi kesulitan memahami konsep abstrak (Piaget, 1970). Karakteristik perkembangan ini menuntut penyajian materi yang berangkat dari pengalaman konkret menuju representasi semi-abstrak hingga abstrak. Pendekatan ini sejalan dengan teori Bruner (1966) tentang representasi enaktif, ikonik, dan simbolik dalam pembelajaran matematika. Penelitian Kamii dan DeVries (1993) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa penggunaan manipulatif dan aktivitas nyata secara signifikan memperkuat pemahaman konsep dasar matematika pada siswa sekolah dasar.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah bahwa kelima elemen matematika Fase B yaitu bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, serta data dan peluang harus dirancang dengan transisi bertahap untuk memastikan pembelajaran yang selaras dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Pembelajaran yang mengabaikan prinsip ini berpotensi menimbulkan kesulitan pemahaman karena terjadi kesenjangan antara tuntutan kognitif materi dengan kemampuan siswa.

Fungsi Hirarkis LOTS sebagai Fondasi Pembelajaran

Temuan dari enam studi yang dirujuk menunjukkan bahwa LOTS berperan krusial sebagai fondasi penguasaan fakta, simbol, dan prosedur dasar yang menjadi prasyarat bagi pengembangan level kognitif lebih kompleks (Bloom dkk., 1956). Tanpa penguasaan LOTS yang memadai, siswa akan kesulitan mengembangkan kemampuan MOTS dan HOTS karena tidak memiliki pengetahuan dasar yang cukup untuk diterapkan atau dianalisis.

Strategi pembelajaran yang terbukti efektif untuk level LOTS mencakup direct instruction dengan penjelasan terstruktur dan sistematis (Hattie, 2008). Metode ini memberikan kejelasan konseptual yang diperlukan siswa untuk membangun skema pengetahuan yang kokoh. Penggunaan flashcard juga terbukti efektif untuk membantu siswa menghafal fakta matematika seperti tabel perkalian (Mastropieri & Scruggs, 2000). Selain itu, *visual aids* berupa chart dan diagram berperan penting dalam memperkuat ingatan siswa dengan membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret.

Namun demikian, pembelajaran yang terlalu menekankan LOTS berisiko menjadikan siswa sebagai penghafal rumus yang tidak mampu menerapkan pengetahuannya dalam konteks baru. Oleh karena itu, penguasaan LOTS harus dipandang sebagai tahap awal yang perlu dilanjutkan ke level kognitif lebih tinggi.

Peran MOTS sebagai Jembatan Pengetahuan

Tujuh studi yang dirujuk mengidentifikasi MOTS sebagai jembatan yang menghubungkan pemahaman konseptual dengan keterampilan prosedural (Hiebert & Carpenter, 1992). Level ini berfungsi sebagai zona transisi di mana siswa belajar menerapkan pengetahuan dasar yang telah dikuasai dalam konteks yang familiar atau sedikit dimodifikasi.

Strategi *guided practice* dengan scaffolding bertahap terbukti efektif mengembangkan keterampilan MOTS. Pendekatan ini memberikan bimbingan yang terstruktur namun tetap memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir mandiri, sehingga mendorong internalisasi konsep. Penggunaan contextual problems yang dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa juga mendorong penerapan konsep matematika secara lebih relevan dan bermakna (Boaler, 2022). Selain itu, collaborative learning melalui kerja kelompok membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi dan analisis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Temuan penting dari penelitian ini adalah bahwa MOTS tidak boleh diabaikan dalam pembelajaran karena berperan vital dalam memastikan siswa tidak hanya menghafal konsep tetapi juga mampu menggunakannya dalam situasi yang bervariasi. Pembelajaran yang langsung melompat dari LOTS ke HOTS tanpa memperkuat MOTS akan menyebabkan kesenjangan keterampilan aplikasi.

Pengembangan HOTS dalam Konteks Konkret

Lima studi yang dirujuk menunjukkan temuan signifikan bahwa HOTS dapat dikembangkan sejak dini pada siswa sekolah dasar jika disajikan dalam konteks konkret dan bermakna (Brookhart, 2010). Hal ini menantang asumsi tradisional bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi hanya dapat dikembangkan pada siswa yang lebih dewasa. Penelitian Huinker dkk. (2017) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa siswa Fase B mampu menganalisis pola bilangan dan merancang survei sederhana ketika pembelajaran dirancang dengan konteks yang sesuai dengan pengalaman mereka.

Strategi *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan masalah kontekstual yang mendorong siswa bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi, sekaligus mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (English, 2017). Metode *design thinking* mengajak siswa merancang solusi untuk masalah nyata melalui tahapan sistematis yang mendorong kreativitas dan kolaborasi. Pendekatan mathematical modeling juga efektif mengajarkan siswa membuat model matematika sederhana dari situasi nyata untuk memecahkan masalah praktis.

Temuan ini memiliki implikasi penting bahwa pembelajaran HOTS pada Fase B harus dirancang dengan hati-hati, memastikan masalah yang diberikan cukup menantang untuk merangsang berpikir tingkat tinggi namun tetap terhubung dengan pengalaman konkret siswa. Pendekatan ini memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis sejak dini tanpa menimbulkan frustrasi akibat tuntutan kognitif yang terlalu tinggi.

Integrasi Tiga Level Kognitif dalam Pembelajaran

Distribusi seimbang dari 23 studi yang dirujuk (6 studi LOTS, 7 studi MOTS, 5 studi HOTS) mengindikasikan bahwa ketiga level kognitif memiliki landasan empiris kuat dan bukan entitas yang terpisah melainkan satu kesatuan yang saling melengkapi. Temuan ini menegaskan perlunya pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan ketiga level secara bertahap dan sistematis dalam satu unit pembelajaran.

Sebagai contoh konkret, pembelajaran bangun datar dapat dirancang dengan integrasi bertahap: dimulai dengan LOTS untuk mengenal nama dan ciri-ciri bangun (mengingat dan memahami), dilanjutkan dengan MOTS untuk mengklasifikasikan bangun berdasarkan sifatnya dan menghitung keliling atau luas (menerapkan), kemudian diakhiri dengan HOTS untuk menganalisis hubungan antar bangun dan merancang pola geometris (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta). Pendekatan bertahap ini memastikan siswa memiliki fondasi yang kokoh sebelum beranjak ke level kognitif yang lebih kompleks.

Guru berperan sebagai fasilitator yang merancang pembelajaran dengan memperhatikan keseimbangan dan urutan ketiga level kognitif ini. Pembelajaran yang terlalu menekankan satu level saja akan menghasilkan ketidakseimbangan keterampilan: dominasi LOTS menghasilkan siswa yang hanya mampu menghafal tanpa pemahaman mendalam, sementara pembelajaran yang langsung melompat ke HOTS tanpa fondasi yang kuat akan menyebabkan kesulitan belajar.

Implikasi Praktis untuk Pembelajaran

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi praktis yang perlu diperhatikan. Pertama, guru dan pengembang kurikulum perlu merancang materi pembelajaran yang mencakup ketiga level kognitif dengan proporsi seimbang, memastikan tidak ada level yang diabaikan. Kedua, pemilihan strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan level kognitif yang menjadi target, mengingat setiap level memerlukan pendekatan instruksional yang berbeda. Ketiga, instrumen asesmen perlu dirancang dengan memperhatikan distribusi soal berdasarkan level kognitif untuk memastikan evaluasi pembelajaran yang komprehensif. Keempat, diperlukan program pelatihan guru yang fokus pada pengembangan pembelajaran berbasis level kognitif serta pengembangan buku teks yang mendukung implementasi pendekatan ini.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Sebagai studi pustaka, penelitian ini memiliki keterbatasan utama yaitu belum melibatkan implementasi empiris di kelas nyata, sehingga efektivitas pengembangan materi yang diusulkan belum dapat diverifikasi secara langsung melalui data empiris. Selain itu, sebagian besar studi yang dirujuk memiliki sampel terbatas atau bersifat teoretis, sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Penelitian ini juga belum mengkaji secara spesifik mengenai proporsi ideal distribusi ketiga level kognitif dalam satu unit pembelajaran. Berdasarkan keterbatasan tersebut, diperlukan penelitian lanjutan dalam tiga arah. Pertama, penelitian

eksperimental di kelas nyata untuk menguji efektivitas strategi pembelajaran yang direkomendasikan untuk masing-masing level kognitif. Kedua, penelitian kuantitatif dengan sampel yang lebih besar untuk menentukan proporsi optimal distribusi LOTS, MOTS, dan HOTS dalam pembelajaran matematika Fase B. Ketiga, penelitian longitudinal untuk mengkaji dampak jangka panjang pembelajaran berbasis level kognitif terhadap pemahaman matematika siswa di fase-fase selanjutnya, sehingga dapat diperoleh gambaran komprehensif tentang keberlanjutan efek pembelajaran ini.

SIMPULAN

Pengembangan materi matematika Fase B Kurikulum Merdeka perlu dirancang selaras dengan capaian pembelajaran dan karakteristik kognitif konkret siswa usia 8–10 tahun, melalui jenjang aktivitas konkret ke semiabstrak dan abstrak, serta integrasi LOTS sebagai fondasi fakta/konsep, MOTS sebagai jembatan kontekstual, dan HOTS untuk kemampuan analitis-evaluatif-kreatif guna mendukung profil pelajar Pancasila. Namun, kesimpulan ini masih berbasis kajian literatur tanpa data empiris, dengan keterbatasan generalisasi akibat variasi konteks dan minimnya studi spesifik di Fase B. Penelitian selanjutnya disarankan menguji efektivitasnya secara empiris melalui eksperimen atau PTK, serta mengkaji proporsi ideal ketiga level kognitif dan mengembangkan perangkat ajar aplikatif yang tervalidasi untuk digunakan pendidik di berbagai satuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001a). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison Wesley Longman.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001b). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Annam, F. K., Lestari, M. I., Okvisari, R., Hasanah, T. L., & Handayani, V. (2023). Pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam penerapan kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.204>
- Ardellea, F., & Hamdu, G. (2022). Pentingnya kemampuan guru sekolah dasar dalam mengembangkan soal tes literasi dan numerasi berbasis education for sustainable development (esd). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(02), 220–227. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v2i02.1587>
- Ariani, K. D., Candiasa, I. M., & Sariyasa. (2022). Pengembangan instrumen penilaian berbasis hots pada materi bilangan dan operasinya pada siswa kelas IV SD. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(2), 640–649. <https://doi.org/10.55681/jige.v4i2.786>
- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4C (communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking) untuk menyongsong era abad 21. *Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1).
- Ayu, Y. F., Fitriani, A., Simbolon, P. J., & Noviyanti, S. (2022). Implementasi pembelajaran berbasis lots dan hots pada kelas rendah di SDN 111/I Muara Bulian. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 303–316. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.4309>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*. David McKay Company.
- Boaler, J. (2022). *Mathematical mindsets: unleashing students' potential through creative mathematics, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.

- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. ASCD.
- Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- Daruhadi, G., & Sopiati, P. (2024). Metode pengumpulan data penelitian. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 5423–5443. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/jceki.v3i5.5181>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Elvita, Y., Khairani, F., Muhsom, M., & Rapani, R. (2025). Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif wordwall terhadap higher order thinking skills (hots) matematika peserta didik kelas III sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(1), 102. <https://doi.org/10.20961/jpd.v13i1.100773>
- English, L. D. (2017). Advancing elementary and middle school stem education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 5–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10763-017-9802-x>
- Firma Handriyani Putri, A., Fauziyah, N., Mas, A., & Bakhtiar, U. (2022). Pola pikir kognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika bangun ruang: studi kasus di SD Muhammadiyah 1 Gresik. *HOLISTIKA: Jurnal Ilmiah PGSD*, 6(2), 115–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/holistika.6.2>
- Gradini, E., & Umar, A. (2025). *Pemberdayaan guru matematika: strategi, kolaborasi & panduan praktis pembelajaran berbasis hots*. Elfarazy Media Publisher.
- Haeruman, L. D., & W. M, D. E. (2021). Pengembangan soal ujian sekolah matematika tipe hots tingkat SD. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(2), 125–131. <https://doi.org/10.58258/jime.v7i2.1829>
- Hamzah, A. M. (2023). Trends in international mathematics and science study (timss) as a measurement for student mathematics assessment development. *12 Waiheru*, 9(2), 189–196. <https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>
- Haryono, E., Suprihatiningsih, S., Septian, D., Widodo, J., Ashar, A., & Sariman. (2024). New paradigm metode penelitian kepustakaan (library research) di perguruan tinggi. *An-Nuur: The Journal of Islamic Studies*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.58403/annuur.v14i1.391>
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and Teaching with Understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 65–97). Macmillan.
- Hobri, Susanto, Kristiana, A. I., Fatahillah, A., Waluyo, E., Alfarisi, R., Budi, H. S., & Helmi, M. I. (2022). Buku panduan guru matematika untuk SD/MI kelas IV. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia*.
- Huinker, D., Bill, V., & Smith, M. (Peg). (2017). *Taking action: Implementing effective mathematics teaching practices in K-grade 5*. National Council of Teachers of Mathematics Reston, Virginia.
- Juita, R. N., Sumardi, H., & Hanifah, H. (2022). Analisis level kognitif soal trigonometri buku teks matematika SMA/MA kelas X berdasarkan taksonomi bloom revisi. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 9(02), 167–182. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v9i02.4226>
- Ka'bah, F. O. A. R., & Hidayah, N. (2025). Pengaruh implementasi kurikulum merdeka terhadap kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran pendidikan agama islam di SMA Negeri 1 Polokarto Sukoharjo. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(3), 1234–1243.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.34125/jmp.v10i3.763>
- Kamii, C., & DeVries, R. (1993). *Physical Knowledge in Preschool Education: Implications of Piaget's Theory*. Teachers College Press.
- Madum, M., Faridah, I., Riyantoro, S. F., Nahuway, L., Ariyanto, E. A., Nurlette, H., Amri, S., Muka, I. W., & Hakim, L. (2025). *Metodologi Penelitian*. Angkasa Media Literasi.
- Magdalena, M. (2023). Implementasi instrument assessment hots (higher order thinking skills) tema 7 di kelas 1 sekolah dasar. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Teori Dan Hasil Pendidikan Dasar*, 2(2), 179–192. <https://doi.org/10.22437/jtpd.v2i2.29330>
- Mailani, E., Rarastika, N., Purba, D. S., Napitupulu, S., & Malau, J. D. A. (2025). Strategi pengembangan higher order thinking skills (hots) dalam pembelajaran matematika SD: tinjauan pustaka. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi Terapan*, 2(2), 194–200. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jpst/article/view/961>
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (2000). *The inclusive classroom: strategies for effective instruction*.
- Mulyasa, H. E. (2023). *Implementasi kurikulum merdeka*. Bumi Aksara.
- Nurahma, R., Susanta, A., & Susanto, E. (2021). Analisis tingkat kognitif soal uji kompetensi buku pendamping matematika kelas VIII semester 1 berdasarkan taksonomi bloom revisi. *Didactical Mathematics*, 3(2), 29–40. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i2.1511>
- Nurjanah, M. (2021). Implementasi lots dan hots pada soal tema 3 kelas 1 MI/SD. *Jurnal Evaluasi Dan Pembelajaran*, 3(2), 70–79. <https://doi.org/10.52647/jep.v3i2.36>
- Nurjanah, M., Fauzia, F., & Fatonah, S. (2021). Implementasi lots dan hots pada soal tema 3 kelas 1 MI/SD. *Jurnal Evaluasi Dan Pembelajaran*, 3(2), 70–79. <https://doi.org/10.52647/jep.v3i2.36>
- Nurmadinah. (2017). *Pengembangan instrumen tes higher order thinking skill (hots) pokok bahasan operasi hitung bentuk aljabar serta persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel kelas VII MTs Guppi Samata* [UIN Alauddin]. <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/8559/>
- Pepilina, D., Puspitasari, T., & Aliyah, H. (2024). Analisis progres kognitif anak-anak di sekolah dasar dan dampaknya terhadap proses pembelajaran. *Sasana: Jurnal Pendidikan Sosial Budaya Dan Agama*, 1(1), 23–36. <https://ejournal.mediapenamandiri.com/index.php/jsoba/article/view/75>
- Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child*. Orion Press.
- Pratiwi, I. (2019). Efek program pisa terhadap kurikulum di indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4(1), 51–71. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>
- Purwandari, W., Safitri, I. N., & Karimah, M. M. (2024). Eksplorasi hakekat pembelajaran matematika di madrasah ibtidaiyah dalam konteks kurikulum merdeka. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 1045–1060. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/irje.v4i4.1130>
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret kurikulum merdeka, wujud merdeka belajar di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>
- Ramdhani, L., & Suharti, S. (2024). Tinjauan kritis terhadap kurikulum matematika indonesia: antara kompetensi dan kebutuhan abad 21. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(01), 24–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.56842/dikmat.v5i01.513>
- Riadi, A. (2016). Problem-based learning meningkatkan higher-order thinking skills siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 154–163. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.44>
- Rifai, M. H., Mamoh, O., Mauk, V., Nahak, K. E. N., Harpriyanti, H., Nahak, M. M. N., Rejeki, S., Lasi, F., Jaya, D. M., & Abbas, I. (2024). *Kurikulum merdeka (implementasi dan pengaplikasian)*. Selat Media.

- Risqi, I., Sari, D. H., & Aryaningtyas, U. (2025). Signifikansi soal lots (lower order thinking skills) dalam pembelajaran awal sebagai fondasi matematika: kajian literatur. *Artik: Artikel Karya Mahasiswa Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan*, 1(1), 53–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.28918/artik.v1i1.11530>
- Rohadi, V. (2025). Pengembangan buku hitung perkalian untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(3), 1157–1171. <https://doi.org/10.59141/japendi.v6i3.7450>
- Rusminati, S., & Styana, G. (2020). Analisis kemampuan menyelesaikan soal bangun ruang berbasis hots ditinjau dari kemampuan matematika siswa SD. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(3), 408–412. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/jsgp.3.3.2020.417>
- Safari, Y., & Aidah, S. (2024). Strategi pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik siswa sekolah dasar. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9999–10006. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14668>
- Shalikhah, N. D., Purnanto, A. W., & Nugroho, I. (2021). Soal higher order thinking skills (hots) matematika pada buku tematik terpadu kurikulum 2013. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 701. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3442>
- Siregar, S. N. (2023). Analisis keterampilan berpikir kreatif dalam pengerjaan soal matematika siswa kelas IV. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(5), 222–229. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i5.280>
- Sulistiyani, N., & Deviana, T. (2021). Pengembangan lkpd matematika hots (higher of Order thinking skills) berorientasi kearifan lokal daerah untuk sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(1), 304–312. <https://doi.org/10.58258/jime.v7i1.1722>
- Susanto, A. H., & Wulandari, M. D. (2024). Optimalisasi pembelajaran anak usia sekolah dasar melalui pemahaman teori perkembangan kognitif jean piaget. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 689–706. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.17102>
- Suyit Ratno, Shyailah Fadillah, Ramadani, Elmaria Situmeang, Fatharisa Azzahrawani, Maymunah Pos Pos, Paskah Valerius Sagala, & Regina Yolanda Naibaho. (2025). Analysis of the implementation of hots-based problem based learning (pbl) to improve students' creative thinking in natural sciences learning at SDN 060874 Medan. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(6), 9183–9191.
- Toheri, & Muchyidin, A. (2019). *Panduan pelatihan penyusunan soal hots matematika*. Confident.
- Unam, S. (2017). *Analisis kesesuaian materi buku teks pelajaran matematika SD kelas 3 terhadap standar isi* [Universitas Negeri Semarang]. <https://lib.unnes.ac.id/31498/1/1401413546.pdf>
- Wahyuningsih, R., Astutik, H., & Triono, M. (2022). Pengembangan instrumen higher order thinking skill (hots) dalam pembelajaran matematika di SMP. *THEOREMA: The Journal Education of Mathematics*, 3(1), 17–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.36232/theorema.v3i1.2606>
- Wardani, N. K. N., & Jampel, I. N. (2024). Strategi pembelajaran metakognitif berbantuan e-lkpd hots terhadap kemampuan berpikir logis matematika siswa kelas IV sekolah dasar. *Indonesian Journal of Instruction*, 5(2), 274–285. <https://doi.org/10.23887/iji.v5i2.74827>
- Widad, H. D., & Hadi, M. S. (2025). Realistic mathematics education, kemampuan pemecahan masalah, dan pembelajaran matematika di sekolah dasar. *JlIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 2309–2315. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.7146>
- Zed, M. (2020). *Metode Penelitian Kepustakaan*. UI Press.
- Zulmaulida, R., Saputra, E., Munir, M., Zanthi, L. S., Wahnyuni, M., Irham, M., & Akmal, N. (2021). *Problematika pembelajaran matematika*. Yayasan Muhammad Zaini.