

Pendekatan Multimodal dalam Pembelajaran Matematika: Sintesis Literatur tentang Efektivitas, Inklusivitas, dan Implikasi Pedagogis

Khairunnisa

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, khairunnisabntng@uinsu.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

*Pendekatan Multimodal,
Pembelajaran Matematika,
Representasi Matematis*

Article history:

*Diterima 08-10-2026
Direvisi 15-10-2026
Disetujui 20-10-2026*

ABSTRACT

Pembelajaran matematika menghadapi tantangan dalam menjelaskan konsep abstrak dan mengakomodasi keragaman kebutuhan belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis pendekatan multimodal dalam pembelajaran matematika berdasarkan aspek efektivitas, inklusivitas, dan implikasi pedagogis. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui studi kepustakaan (*library research*), dengan sumber literatur yang ditelusuri melalui *Google Scholar* dan *Scopus*. Data dianalisis melalui identifikasi, seleksi, pengelompokan, dan sintesis literatur berdasarkan tiga fokus kajian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi representasi verbal, visual, simbolik, konkret, dan digital berpotensi mendukung pemahaman konsep, kemampuan representasi matematis, komunikasi, dan pemecahan masalah. Pendekatan ini juga dapat memperluas akses dan partisipasi belajar melalui penyediaan materi dan aktivitas yang mengakomodasi kebutuhan peserta didik. Implikasi pedagogisnya meliputi pemilihan media yang relevan, keterpaduan representasi, peningkatan kompetensi guru, aksesibilitas, dan penilaian yang komprehensif. Efektivitas pendekatan multimodal bergantung pada ketepatan desain pembelajaran dan kesesuaiannya dengan tujuan serta kebutuhan belajar peserta didik.

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



Corresponding Author:

Khairunnisa

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, khairunnisabntng@uinsu.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis peserta didik. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan rumus dan prosedur perhitungan, tetapi juga pada pemahaman konsep, pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis (Marliani dan Nurhayati 2020). Pencapaian tujuan tersebut membutuhkan strategi pembelajaran yang

mempertimbangkan keragaman kemampuan, pengetahuan awal, dan kebutuhan belajar peserta didik. Oleh karena itu, efektivitas dan inklusivitas menjadi aspek penting dalam pengembangan pembelajaran matematika.

Salah satu tantangan pembelajaran matematika adalah menjelaskan konsep abstrak melalui representasi yang mudah dipahami. Materi seperti pecahan, aljabar, geometri, dan fungsi membutuhkan keterhubungan antara simbol, gambar, diagram, grafik, serta pengalaman konkret (Cholily dkk. 2025). Penggunaan berbagai representasi dapat membantu peserta didik memahami hubungan antarkonsep dan membangun pemahaman matematis secara lebih bermakna (Ahmad dkk. 2026). Oleh karena itu, representasi tersebut perlu dipilih secara tepat agar tidak sekadar memperbanyak media, tetapi benar-benar mendukung tujuan pembelajaran.

Pendekatan multimodal menjadi salah satu perspektif yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut. Kress dan Selander (2012) menjelaskan multimodalitas sebagai proses pembentukan makna melalui berbagai moda, seperti bahasa, gambar, simbol, suara, dan gestur. Dalam pembelajaran matematika, multimodalitas memungkinkan integrasi penjelasan verbal, simbol matematis, model konkret, visualisasi, dan media digital untuk mendukung pemahaman konsep. Dengan demikian, pendekatan multimodal tidak sekadar menggunakan beragam media, tetapi mengorganisasikan berbagai representasi sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran.

Relevansi pendekatan ini juga didukung oleh teori pembelajaran multimedia. Mayer dan Fiorella (2021) menjelaskan bahwa pengorganisasian informasi verbal dan visual yang tepat dapat mendukung proses belajar. Dalam pembelajaran matematika, grafik, diagram, dan animasi dapat membantu peserta didik memahami hubungan matematis yang abstrak. Meskipun demikian, penggunaan media yang berlebihan atau tidak relevan dapat meningkatkan beban kognitif. Oleh karena itu, efektivitas pendekatan multimodal bergantung pada kesesuaian representasi, keterpaduan informasi, dan aktivitas belajar yang dirancang.

Selain efektivitas, pendekatan multimodal berkaitan dengan pengembangan pembelajaran matematika yang inklusif. Kerangka *Universal Design for Learning* (UDL) menekankan penyediaan beragam cara keterlibatan, representasi, serta tindakan dan ekspresi untuk mengurangi hambatan belajar (Jannah dan Pujiastuti 2026). Prinsip ini relevan karena peserta didik memiliki kebutuhan yang berbeda dalam memahami simbol, teks soal, diagram, dan grafik. Penyediaan materi yang aksesibel serta variasi representasi dapat memperluas kesempatan belajar, selama tetap mempertahankan kompetensi matematis yang menjadi sasaran pembelajaran.

Adanya penggunaan gambar, animasi, simulasi, dan aplikasi digital tidak secara otomatis menghasilkan pemahaman konseptual. Visualisasi perlu diintegrasikan dengan penalaran, interpretasi, dan pemecahan masalah agar peserta didik mampu menghubungkan representasi konkret dengan konsep abstrak. Tantangan lainnya meliputi keterbatasan infrastruktur, aksesibilitas media, dan kemampuan pendidik dalam merancang pembelajaran. Dengan demikian, persoalan utama bukan sekadar penggunaan berbagai moda, melainkan bagaimana mengintegrasikannya secara pedagogis untuk mendukung pemahaman dan partisipasi peserta didik.

Kajian multimodalitas, pembelajaran multimedia, dan desain pembelajaran inklusif menyediakan landasan untuk memahami persoalan tersebut. Namun, ketiganya perlu disintesis dengan karakteristik pembelajaran matematika, khususnya abstraksi, representasi matematis, penalaran, dan pemecahan masalah. Sintesis ini diperlukan untuk menjelaskan bagaimana integrasi berbagai moda dapat mendukung pemahaman konsep sekaligus mengurangi hambatan belajar. Kebaruan kajian perlu dipastikan melalui penelusuran sistematis terhadap penelitian terdahulu yang relevan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pendekatan multimodal dalam pembelajaran matematika melalui studi kepustakaan. Kajian difokuskan pada landasan konseptual multimodalitas, kontribusinya terhadap pemahaman konsep dan kemampuan matematis, keterkaitannya dengan prinsip UDL, serta tantangan dan implikasi pedagogis penerapannya. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan sintesis konseptual sebagai rujukan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran matematika yang efektif, bermakna, dan inklusif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui metode studi pustaka (*library research*). Menurut Nasution (2023) penelitian kualitatif bertujuan memahami fenomena secara holistik melalui deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa. Berkenaan dengan itu, Ridwan dkk. (2021) menjelaskan bahwa studi pustaka dilakukan melalui penelusuran, pembacaan, dan analisis bahan kepustakaan yang relevan dengan permasalahan penelitian. Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini menganalisis literatur mengenai pendekatan multimodal dalam pembelajaran matematika, khususnya terkait efektivitas, inklusivitas, dan implikasi pedagogis.

Data penelitian berupa artikel jurnal ilmiah yang ditelusuri melalui *Google Scholar* dan *Scopus* menggunakan kata kunci *multimodal mathematics learning*, *multiple mathematical representations*, dan *inclusive mathematics education*. Literatur dipilih berdasarkan relevansi topik, keterpercayaan sumber, serta cakupan jenjang pendidikan dasar, menengah, dan perguruan tinggi. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui identifikasi, seleksi, pengelompokan, dan sintesis temuan ke dalam tiga tema utama: efektivitas pembelajaran, inklusivitas, dan implikasi pedagogis. Perbandingan antarsumber digunakan untuk mengidentifikasi pola temuan, perbedaan hasil, dan implikasi pendekatan multimodal bagi pengembangan pembelajaran matematika yang efektif dan inklusif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Multimodalitas dan Representasi Matematis

Multimodalitas dan representasi matematis merupakan dua konsep yang saling berkaitan dalam pembelajaran matematika. Multimodalitas merujuk pada pemanfaatan beragam moda komunikasi dan penyajian informasi, seperti bahasa verbal, simbol, gambar, diagram, gestur, benda konkret, serta media digital, sedangkan representasi matematis merupakan cara untuk menyatakan dan mengomunikasikan ide matematika melalui simbol, tabel, grafik, diagram, model, maupun uraian verbal. Keduanya saling melengkapi karena pendekatan multimodal menyediakan beragam sarana untuk membangun pemahaman, sementara representasi matematis membantu peserta didik menghubungkan informasi, menjelaskan hubungan antarkonsep, dan mengembangkan penalaran. Sebagai contoh,

konsep fungsi dapat dipelajari melalui uraian verbal, tabel nilai, grafik, dan persamaan aljabar yang saling terhubung. Namun, keberagaman representasi tidak secara otomatis meningkatkan pemahaman; guru perlu membimbing peserta didik dalam menafsirkan dan menghubungkan setiap representasi agar tidak terjadi kesalahpahaman. Dengan demikian, integrasi multimodalitas dan representasi matematis menjadi landasan pedagogis yang penting untuk mendukung pemahaman konseptual, pemecahan masalah, dan pembelajaran matematika yang inklusif.

Penelusuran literatur internasional mengenai multimodalitas dan representasi matematis memperlihatkan tiga kecenderungan utama, yaitu penggunaan beragam moda untuk membangun pemahaman konsep, keterhubungan antarrepresentasi matematis, serta pengembangan pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Sepuluh artikel berikut digunakan sebagai sumber awal untuk menyusun sintesis literatur yakni:

No.	Peneliti, Tahun, dan Judul Artikel	Jenjang/Fokus	Kontribusi bagi Kajian
1	Ainsworth dkk. (2002) <i>Examining the Effects of Different Multiple Representational Systems in Learning Primary Mathematics.</i>	SD; representasi ganda	Menjelaskan pembelajaran melalui beberapa representasi dan perpindahan antarrepresentasi matematis.
2	Mildenhall dan Sherriff (2018) <i>Using Multiple Metaphors and Multimodalities as a Semiotic Resource When Teaching Year 2 Students Computational Strategies.</i>	SD; strategi berhitung	Membahas penggunaan metafora dan berbagai moda untuk menjelaskan strategi komputasi.
3	Gulkilik dkk. (2020) <i>Characterizing the Growth of One Student's Mathematical Understanding in a Multi-Representational Learning Environment.</i>	Pemahaman transformasi geometri	Mengkaji perkembangan pemahaman matematis melalui lingkungan belajar dengan beragam representasi.
4	Abdu dkk. (2021) <i>Multimodal Dialogue in Small-Group Mathematics Learning.</i>	SD; dialog dan gestur	Menjelaskan bagaimana ujaran dan gerakan saling melengkapi dalam pembelajaran matematika.
5	Cuturi dkk. (2022) <i>Informing the Design of a Multisensory Learning Environment for Elementary Mathematics Learning.</i>	SD; pembelajaran multisensori	Memberikan dasar perancangan lingkungan belajar yang mengintegrasikan beberapa saluran sensoris.
6	Cordero-Siy dan Ghousseini (2022) <i>Supporting Understanding Using Representations.</i>	Pembelajaran Matematika di sekolah;	Menekankan peran guru dalam menghubungkan representasi dengan konsep matematis.

		representasi peran guru	
7	Norberg (2023) <i>Young Students' Meaning-Making When Working with Mathematics Textbooks – A Multimodal Study Focusing on the Designed and the Discovered.</i>	SD; analisis buku teks matematika	Menjelaskan bagaimana peserta didik membangun makna melalui berbagai representasi dalam buku teks.
8	Planas dan Pimm (2024) <i>Mathematics Education Research on Language and on Communication Including Some Distinctions: Where Are We Now?</i>	Lintas jenjang; Pengantar bahasa dan komunikasi dalam pembelajaran matematika	Memberikan kerangka untuk membahas komunikasi matematis dan komunikasi multimodal.
9	Jitendra dkk. (2024) <i>Using Multiple Representations to Foster Multiplicative Reasoning in Students With Mathematics Learning Disabilities.</i>	Peserta didik dengan kesulitan belajar matematika	Membahas penggunaan representasi untuk mendukung penalaran multiplikatif dan pembelajaran inklusif.
10	Schröder dkk. (2026) <i>Dynamically Linked Dot Arrays or Flexible Dots? Effects of Two Digital Environments on Fifth Graders' Understanding of Multiplication.</i>	Kelas V SD; media digital	Menyajikan bukti eksperimental tentang penggunaan representasi digital untuk memahami perkalian.

Tabel 1. Daftar Referensi yang Direpresentasikan melalui Scopus

Berdasarkan sintesis sepuluh artikel yang diterbitkan pada periode 2002–2026, pendekatan multimodal dan representasi matematis memiliki peran penting dalam mendukung pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika. Ainsworth, Bibby, dan Wood (2002) serta penelitian lingkungan multirepresentasi oleh Gulkilik dkk. (2020) menekankan pentingnya menghubungkan berbagai representasi, seperti gambar, tabel, diagram, dan simbol, untuk membangun pemahaman konseptual. Mildenhall dan Sherrieff (2018), Abdu dkk. (2021), serta Cuturi dkk. (2022) memperluas perspektif tersebut melalui penggunaan metafora, gestur, dialog, dan pengalaman multisensori dalam pembelajaran. Sementara itu, Cordero-Siy dan Ghousseini (2022), Norberg (2023), serta Planas dan Pimm (2023) menyoroti peran guru, bahan ajar, bahasa, dan komunikasi dalam membantu peserta didik membangun makna matematis. Dari perspektif inklusivitas, Jitendra dkk. (2024) menunjukkan relevansi representasi ganda untuk mendukung penalaran multiplikatif pada peserta didik dengan kesulitan belajar matematika. Selanjutnya, Schröder, Prediger, dan Wischgoll (2026) memberikan bukti mengenai pemanfaatan lingkungan digital dalam pembelajaran perkalian sekaligus menegaskan bahwa fitur teknologi yang lebih kompleks tidak selalu memberikan manfaat tambahan yang lebih besar. Secara keseluruhan, temuan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pendekatan multimodal tidak ditentukan oleh banyaknya media yang digunakan, melainkan oleh keterpaduan representasi, kualitas bimbingan guru, kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik, dan kontribusinya terhadap pemahaman konsep. Dengan demikian, pendekatan

multimodal berpotensi mewujudkan pembelajaran matematika yang lebih efektif, bermakna, dan inklusif apabila diterapkan melalui desain pedagogis yang terencana.

No.	Peneliti, Tahun, dan Judul Artikel	Jenjang/Fokus	Kontribusi bagi Kajian
11	Sabrina dkk. (2023) <i>Systematic Literature Review: Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dalam Berbagai Pembelajaran.</i>	Berbagai jenjang; penalaran matematika	Menyintesis model, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang mendukung kemampuan representasi matematis.
12	Kurniawati dan Juandi (2023) <i>Systematic Literature Review: Kemampuan Representasi Visual Matematis pada Pembelajaran Matematika.</i>	Berbagai jenjang; penalaran matematika	Mengkaji representasi visual matematis dan faktor yang berkaitan dengan penggunaannya dalam pembelajaran.
13	Sholehah dkk. (2023) <i>Kemampuan Representasi Matematis Siswa: Systematic Literature Review.</i>	Pembelajaran matematika; SMP	Memberikan gambaran mengenai kemampuan representasi matematis dan faktor yang berkaitan dengan kemampuan tersebut.
14	Lutfi dan Dasari (2023) <i>Mathematical Representation Ability in View of Self-Efficacy: Systematic Literature Review.</i>	Berbagai jenjang	Menganalisis keterkaitan efikasi diri dengan kemampuan peserta didik dalam menggunakan representasi matematis.
15	Ruamba dkk. (2025) <i>The Impact of Visual and Multimodal Representations in Mathematics on Cognitive Load and Problem-Solving Skills.</i>	Lintas jenjang; representasi visual dan multimodal	Menghubungkan penggunaan representasi visual dan multimodal dengan beban kognitif serta kemampuan pemecahan masalah matematis.
16	Azizi dkk. (2025) <i>Various Mathematics Learning Models for Junior High School Students' Mathematical Representation Ability: Systematic Literature Review.</i>	SMP	Menelaah berbagai model pembelajaran yang mendukung kemampuan representasi matematis siswa.

17	Manik dkk. (2026) <i>The Role of Artificial Intelligence and Multimodal Approaches in Enhancing Learning Engagement and Mathematics Conceptual Understanding Among Junior High School Students: A Systematic Literature Review.</i>	SMP; AI dan multimodalitas	Membahas hubungan pendekatan multimodal dan kecerdasan buatan dengan keterlibatan serta pemahaman konsep matematika.
18	Purnama dkk (2026) <i>Systematic Literature Review: Kajian Model Problem Based Learning Berbantuan Media Multimodal dalam Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematis.</i>	Pemecahan masalah matematis	Menjadi rujukan untuk mengkaji perpaduan Problem-Based Learning dan media multimodal.
19	Sandi dkk. (2026) <i>Efektivitas Media Pembelajaran Multisensori Tactile-Visual-Auditory Berbasis Seni Rupa terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD Inklusif.</i>	SD inklusif	Membahas penggunaan media taktil, visual, dan auditori untuk mendukung pemahaman konsep matematika dalam pembelajaran inklusif.

Tabel 2. Daftar Referensi yang Direpresentasikan melalui Google Scholar

Berdasarkan sintesis sembilan artikel nasional yang diterbitkan pada periode 2023–2026, kemampuan representasi matematis dan pendekatan multimodal menjadi perhatian penting dalam pengembangan pembelajaran matematika. Sabrina dkk. (2023), Kurniawati dan Juandi (2023), serta Sholehah dkk. (2023) mengkaji kemampuan representasi matematis, khususnya penggunaan berbagai bentuk representasi dan faktor yang memengaruhinya. Sementara itu, Lutfi dan Dasari (2023) menyoroti keterkaitan efikasi diri dengan kemampuan representasi matematis, sedangkan Azizi dkk.(2025) menelaah model-model pembelajaran yang dapat mendukung pengembangannya. Ruamba dkk. (2025) memperluas kajian melalui hubungan representasi visual dan multimodal dengan beban kognitif serta kemampuan pemecahan masalah. Pada perkembangan berikutnya, Manik, Sudiarta, dan Suparta (2026) membahas integrasi kecerdasan buatan dan pendekatan multimodal untuk mendukung keterlibatan belajar serta pemahaman konsep matematika. Purnama Ganesha dkk. (2026) mengkaji perpaduan *Problem-Based Learning* dan media multimodal, sedangkan Sandi dkk. (2026) menekankan penggunaan media taktil, visual, dan auditori dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar inklusif. Secara keseluruhan, artikel-artikel tersebut menunjukkan bahwa pengembangan pembelajaran matematika perlu memperhatikan keterpaduan representasi, pemilihan model dan media, faktor psikologis peserta didik, pemanfaatan teknologi, serta kebutuhan belajar yang beragam. Sintesis ini memperkuat

relevansi pendekatan multimodal untuk mendukung pembelajaran matematika yang efektif, bermakna, dan inklusif.

Efektivitas Pendekatan Multimodal dalam Pembelajaran Matematika

Pendekatan multimodal dalam pembelajaran matematika menunjukkan potensi untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika melalui penggunaan beragam bentuk representasi, seperti visual, verbal, simbolik, gestural, auditori, dan konkret. Matematika memiliki karakteristik abstrak sehingga sejumlah konsep, seperti pecahan, fungsi, geometri, aljabar, dan statistika, sering kali sulit dipahami apabila hanya dijelaskan melalui uraian verbal atau simbol matematis. Pendekatan multimodal memungkinkan konsep tersebut disajikan melalui gambar, diagram, grafik, benda manipulatif, penjelasan lisan, animasi, dan media digital interaktif (Idham dan Rauf 2025). Penggunaan berbagai representasi ini dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep abstrak dengan situasi yang lebih konkret, sekaligus membangun pemahaman yang lebih bermakna.

Efektivitas pendekatan multimodal tidak hanya terletak pada keberagaman media yang digunakan, tetapi juga pada kemampuan guru menghubungkan setiap representasi secara sistematis. Sebagai contoh, pembelajaran pecahan dapat dimulai melalui pembagian benda konkret, dilanjutkan dengan visualisasi bagian-bagian suatu objek, kemudian dikaitkan dengan simbol pecahan seperti $\frac{1}{2}$ atau $\frac{3}{4}$. Dalam pembelajaran fungsi, peserta didik dapat mengamati hubungan antarvariabel melalui tabel, grafik, persamaan, dan penjelasan verbal. Perpindahan dari satu representasi ke representasi lainnya membantu peserta didik mengenali hubungan matematis, memahami makna simbol, dan mengembangkan kemampuan representasi (Ainsworth 2006). Dengan demikian, pembelajaran tidak berhenti pada kemampuan menghafal rumus, tetapi mendorong peserta didik memahami alasan dan hubungan yang mendasari prosedur matematis.

Kajian tentang sistem representasi multipel dalam pembelajaran matematika, seperti yang dilakukan Ainsworth dkk. (2002) menunjukkan pentingnya menelaah bagaimana berbagai representasi digunakan untuk mendukung proses belajar. Representasi yang berbeda dapat memberikan informasi yang saling melengkapi, membantu memperjelas konsep, dan memungkinkan peserta didik memeriksa pemahamannya melalui lebih dari satu cara. Penelitian mengenai dialog multimodal dalam pembelajaran matematika juga menegaskan relevansi interaksi antara bahasa, gestur, simbol, dan representasi visual ketika peserta didik membangun pemahaman secara kolaboratif (Kusumawati dan Atikasari 2026). Dalam konteks ini, diskusi kelompok, penjelasan lisan, penggunaan diagram, dan penulisan simbol dapat menjadi bagian dari proses penalaran matematis, bukan sekadar aktivitas pendukung pembelajaran.

Selain mendukung pemahaman konseptual, pendekatan multimodal berpotensi memperkuat keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah. Penggunaan visualisasi, media, dan teknologi interaktif dapat membantu peserta didik mengamati pola, menguji dugaan, membandingkan strategi, serta menjelaskan proses berpikirnya (Khairunnisa dan Elsa 2026). Dalam pembelajaran geometri, misalnya, perangkat lunak geometri dinamis memungkinkan peserta didik mengubah posisi atau ukuran suatu objek untuk mengamati sifat yang tetap maupun berubah. Pada materi statistika, tabel dan diagram dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola data sebelum peserta didik menyusun

interpretasi secara verbal Interpretasi Ruamba dkk. (2025) membahas hubungan penggunaan representasi visual dan multimodal dengan beban kognitif serta kemampuan pemecahan masalah matematis.. Aktivitas tersebut memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi hubungan matematis secara lebih aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Efektivitas multimodal tidak dapat diasumsikan muncul secara otomatis dari penggunaan banyak media. Representasi yang terlalu padat, tidak relevan, atau tidak terintegrasi justru dapat meningkatkan beban kognitif dan mengalihkan perhatian peserta didik dari tujuan pembelajaran. Guru perlu memilih representasi berdasarkan karakteristik materi, tingkat perkembangan peserta didik, dan kompetensi yang hendak dicapai (Napisah dan Apriana 2026). Setiap media perlu memiliki fungsi yang jelas serta disertai arahan untuk memahami hubungan antara gambar, bahasa, simbol, dan prosedur matematis. Prinsip ini sejalan dengan kerangka pembelajaran multimedia yang dibahas dalam Mayer dan Fiorell (2021) terutama mengenai pentingnya merancang penyajian informasi verbal dan visual secara terarah. Berdasarkan sintesis konseptual tersebut, efektivitas pendekatan multimodal terutama ditentukan oleh kesesuaian representasi, keterpaduan penyajian, dan kualitas aktivitas pembelajaran yang mendorong peserta didik membangun makna matematis.

Inklusivitas dalam Pembelajaran Matematika

Inklusivitas merupakan salah satu aspek penting dalam penerapan pendekatan multimodal karena peserta didik memiliki kemampuan, pengalaman, kebutuhan, dan karakteristik belajar yang beragam. Dalam pembelajaran matematika, perbedaan tersebut dapat terlihat pada kemampuan memahami simbol, menafsirkan informasi visual, mengikuti penjelasan verbal, menggunakan alat bantu, maupun menyelesaikan persoalan abstrak (Agustina 2024). Pembelajaran yang hanya mengandalkan satu bentuk penyampaian berpotensi membatasi akses sebagian peserta didik terhadap materi. Oleh sebab itu, pendekatan multimodal dapat menjadi salah satu strategi untuk memperluas akses belajar melalui penyediaan berbagai cara dalam menyajikan informasi, membangun pemahaman, dan menunjukkan hasil belajar (Fajri 2018).

Temuan dalam kajian pendidikan matematika inklusif menekankan pentingnya mengakomodasi kebutuhan peserta didik melalui strategi pembelajaran yang fleksibel, penggunaan teknologi yang tepat, dan penyediaan sumber belajar yang mudah diakses. Radzi dan Mahmud (2025) melalui kajian sistematis terhadap 22 penelitian mengenai pedagogi matematika inklusif di sekolah dasar, mengidentifikasi peran strategi pengajaran inklusif, inovasi teknologi, dan pengembangan kompetensi guru dalam mendukung pemerataan kesempatan belajar. Hasil kajian tersebut juga menyoroti bahwa simulasi virtual dan platform interaktif berpotensi meningkatkan keterlibatan serta aksesibilitas pembelajaran, termasuk bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Namun, manfaat tersebut perlu didukung oleh ketersediaan fasilitas, kompetensi pendidik, dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Dalam praktik pembelajaran, inklusivitas multimodal dapat diwujudkan melalui penyajian konsep matematika dalam bentuk yang saling melengkapi. Peserta didik yang mengalami kesulitan memahami pecahan melalui simbol dapat dibantu dengan gambar, benda manipulatif, atau aktivitas membagi objek konkret. Konsep geometri dapat diperkenalkan melalui model tiga dimensi, diagram, penjelasan lisan, dan perangkat lunak

visualisasi. Sementara itu, peserta didik yang mengalami hambatan pendengaran dapat memperoleh dukungan berupa instruksi tertulis, teks pendamping, diagram, dan demonstrasi visual. Peserta didik dengan hambatan penglihatan dapat difasilitasi melalui benda bertekstur, model taktil, deskripsi verbal yang jelas, atau teknologi bantu yang kompatibel. Contoh tersebut menunjukkan bahwa variasi representasi dapat memperluas kesempatan peserta didik untuk mengakses konsep matematis tanpa harus menghilangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Prinsip inklusivitas juga berkaitan dengan kesempatan bagi peserta didik untuk mengekspresikan pemahaman melalui berbagai bentuk respons. Pemahaman matematis tidak selalu harus ditunjukkan melalui jawaban tertulis berupa angka dan rumus (Yolanda 2020). Dalam tahap pembelajaran tertentu, peserta didik dapat menjelaskan strategi penyelesaian secara lisan, menyusun diagram, menggunakan model konkret, atau menunjukkan hubungan antarkonsep melalui media digital. Variasi bentuk respons ini dapat membantu guru memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai proses berpikir peserta didik. Meskipun demikian, bentuk penilaian tetap harus disesuaikan dengan kompetensi yang diukur agar fleksibilitas cara menjawab tidak mengurangi ketepatan pengukuran kemampuan matematis.

Pendekatan multimodal juga perlu diterapkan dengan memperhatikan prinsip aksesibilitas dan keadilan. Media digital, misalnya, tidak otomatis bersifat inklusif apabila memiliki tulisan yang terlalu kecil, kontras yang rendah, navigasi yang rumit, atau tidak dapat digunakan dengan teknologi bantu. Demikian pula, penggunaan gambar dan animasi tidak selalu membantu apabila informasi yang ditampilkan terlalu kompleks atau tidak disertai penjelasan yang memadai. Guru perlu memastikan bahwa setiap representasi dapat dipahami, relevan dengan tujuan pembelajaran, dan tidak menimbulkan hambatan baru bagi peserta didik (Silaban dan Boy 2025). Selain itu, penyediaan beragam media harus mempertimbangkan keterbatasan perangkat dan akses internet agar perbedaan kondisi sosial ekonomi tidak memperlebar kesenjangan belajar.

Berdasarkan sintesis tersebut, inklusivitas dalam pendekatan multimodal tidak sekadar dimaknai sebagai penggunaan media yang beragam, tetapi sebagai upaya sistematis untuk memastikan setiap peserta didik memiliki kesempatan yang bermakna dalam memahami matematika. Pendekatan ini dapat mendukung pembelajaran yang lebih adaptif melalui variasi representasi, fleksibilitas aktivitas, dan penyediaan sumber belajar yang aksesibel pada segi daya inklusifnya (Jannah dan Pujiastuti 2026). Namun, keberhasilannya bergantung pada kemampuan guru mengenali kebutuhan peserta didik, merancang dukungan yang sesuai, serta mengevaluasi apakah pilihan representasi benar-benar membantu proses belajar. Dengan demikian, pendekatan multimodal perlu ditempatkan sebagai bagian dari perencanaan pembelajaran inklusif yang berorientasi pada akses, partisipasi, dan pencapaian kompetensi matematis.

Implikasi Pedagogis Pendekatan Multimodal dalam Pembelajaran Matematika

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa penerapan pendekatan multimodal membawa implikasi terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran matematika. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai rumus atau prosedur penyelesaian soal, tetapi juga sebagai perancang pengalaman belajar yang membantu peserta didik membangun hubungan antara berbagai representasi matematis. Dalam konteks ini,

pemilihan media perlu didasarkan pada karakteristik konsep, tujuan pembelajaran, tingkat kemampuan peserta didik, dan bentuk penalaran yang ingin dikembangkan. Pendekatan multimodal dengan demikian menuntut perencanaan yang terarah agar setiap unsur pembelajaran memiliki fungsi yang jelas dalam membantu peserta didik mencapai kompetensi yang ditetapkan (Syamil dkk. 2026).

Implikasi pertama berkaitan dengan penyusunan urutan pembelajaran dari pengalaman konkret menuju representasi visual dan simbolik sesuai dengan karakteristik materi serta kesiapan peserta didik. Pada pembelajaran operasi bilangan, misalnya, guru dapat memulai dengan benda manipulatif, melanjutkan ke gambar atau diagram, kemudian menghubungkannya dengan operasi simbolik. Pada pembelajaran aljabar, peserta didik dapat terlebih dahulu mengidentifikasi pola melalui objek atau tabel, menyusun hubungan antarvariabel, lalu merumuskannya dalam bentuk persamaan. Urutan tersebut bukan tahapan kaku yang harus diterapkan pada setiap materi, melainkan salah satu strategi untuk menjembatani pengalaman awal peserta didik dengan abstraksi matematis. Guru perlu memastikan bahwa setiap perpindahan representasi disertai penjelasan mengenai hubungan konsep yang mendasarinya. Pendekatan ini sejalan dengan pembahasan Ainsworth (2006) mengenai fungsi representasi multipel dan pentingnya mempertimbangkan bagaimana peserta didik memahami hubungan di antara representasi tersebut

Implikasi kedua adalah perlunya integrasi representasi secara eksplisit dalam aktivitas pembelajaran. Ainsworth, Bibby, dan Wood (2002) menekankan pentingnya kemampuan peserta didik menerjemahkan informasi dari satu representasi ke representasi lainnya dalam lingkungan belajar yang menggunakan banyak representasi. Oleh karena itu, guru sebaiknya tidak hanya menyajikan tabel, grafik, diagram, dan persamaan secara berdampingan, tetapi juga meminta peserta didik menjelaskan hubungan di antara bentuk-bentuk tersebut. Sebagai contoh, setelah membaca grafik fungsi, peserta didik dapat diminta menyusun tabel nilai, merumuskan persamaan yang sesuai, dan menjelaskan makna grafik dengan kalimat sendiri. Aktivitas semacam ini membantu guru menilai apakah peserta didik benar-benar memahami konsep atau sekadar mengenali bentuk visual yang ditampilkan.

Implikasi ketiga berkaitan dengan pemanfaatan teknologi dan media digital secara selektif. Perangkat lunak geometri dinamis, grafik interaktif, video pembelajaran, simulasi, dan platform latihan digital dapat memperluas kesempatan peserta didik untuk mengeksplorasi konsep yang sulit diamati melalui penjelasan konvensional. Namun, penggunaan teknologi perlu didasarkan pada kebutuhan pedagogis, bukan sekadar mengikuti perkembangan digital. Guru harus mempertimbangkan apakah media tersebut membantu memperjelas konsep, memfasilitasi eksplorasi, menyediakan umpan balik, atau mendukung kolaborasi. Kajian tentang pembelajaran matematika berbantuan media juga mengindikasikan potensi integrasi media interaktif dengan pembelajaran berbasis masalah untuk mendukung representasi matematis dan pemecahan masalah (Stephanus 2025). Meskipun demikian, manfaatnya tetap bergantung pada kualitas desain kegiatan dan keterpaduan media dengan tahapan pembelajaran.

Implikasi keempat adalah perlunya pengembangan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran multimodal yang efektif dan inklusif. Kompetensi tersebut mencakup pemahaman terhadap konsep matematika, kemampuan memilih representasi yang tepat, keterampilan menggunakan media pembelajaran, serta kepekaan terhadap

keragaman kebutuhan peserta didik (Sartika dkk. 2026). Guru juga perlu mengembangkan kemampuan mengevaluasi kualitas media berdasarkan ketepatan konsep, keterbacaan, aksesibilitas, dan potensi beban kognitif. Pengembangan profesional dapat dilakukan melalui pelatihan, diskusi antarguru, perancangan perangkat pembelajaran, dan refleksi terhadap hasil belajar peserta didik. Dengan dukungan tersebut, pemanfaatan multimodalitas dapat bergerak dari penggunaan media yang bersifat dekoratif menuju strategi pembelajaran yang terintegrasi dengan tujuan dan proses berpikir matematis.

Implikasi kelima berkaitan dengan sistem penilaian. Evaluasi pembelajaran matematika perlu mempertimbangkan tidak hanya ketepatan jawaban akhir, tetapi juga kemampuan peserta didik menjelaskan alasan, menggunakan representasi yang sesuai, dan menghubungkan berbagai bentuk informasi matematis. Misalnya, dalam menyelesaikan masalah kontekstual, peserta didik dapat dinilai berdasarkan ketepatan model matematis, kejelasan diagram atau tabel, kesesuaian prosedur, serta kualitas penjelasan terhadap hasil yang diperoleh. Rubrik penilaian yang jelas dapat membantu guru mengidentifikasi bagian pemahaman yang telah dikuasai maupun yang masih memerlukan penguatan. Pada saat yang sama, bentuk penilaian harus tetap sesuai dengan kompetensi yang ditargetkan dan memberikan akses yang adil kepada peserta didik dengan kebutuhan yang beragam.

Secara keseluruhan, implikasi pedagogis pendekatan multimodal menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak ditentukan oleh banyaknya media yang digunakan, melainkan oleh ketepatan desain, keterpaduan representasi, kualitas interaksi, dan kesesuaian strategi dengan kebutuhan peserta didik. Guru perlu merancang kegiatan yang mendorong peserta didik mengamati, menghubungkan, menjelaskan, dan menerapkan konsep melalui berbagai bentuk representasi. Pendekatan ini berpotensi memperkuat pemahaman konseptual, kemampuan representasi, pemecahan masalah, dan aksesibilitas pembelajaran apabila diterapkan secara terencana. Oleh sebab itu, pengembangan pembelajaran matematika multimodal perlu diarahkan pada integrasi antara tujuan kurikulum, strategi pedagogis, teknologi yang relevan, dan prinsip pendidikan inklusif.

KESIMPULAN

Pendekatan multimodal memiliki potensi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika melalui integrasi representasi visual, verbal, simbolik, konkret, dan digital yang membantu peserta didik memahami konsep abstrak, mengembangkan kemampuan representasi, serta memecahkan masalah matematis. Dari perspektif inklusivitas, pendekatan ini dapat memperluas akses dan partisipasi belajar dengan mengakomodasi keragaman kebutuhan serta kemampuan peserta didik. Implikasi pedagogisnya menekankan pentingnya pemilihan media yang sesuai, keterhubungan antar representasi, kompetensi guru, aksesibilitas pembelajaran, dan penilaian yang komprehensif. Dengan demikian, keberhasilan pendekatan multimodal tidak ditentukan oleh banyaknya media yang digunakan, melainkan oleh ketepatan desain dan integrasinya dengan tujuan pembelajaran. Penerapan yang terencana diharapkan dapat mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif, bermakna, dan inklusif pada berbagai jenjang pendidikan.

REFERENSI

Abdu, R., G. van Helden, R. Alberto, dan A. Bakker. 2021. "Multimodal Dialogue In Small-Group Mathematics Learning." *Journal Learning, Culture and Social Interaction*.

- Agustina, Dhora Tri. 2024. *Pendekatan CPA (Concret Pictorial Abstrak) dan Matematika Realistik bagi Siswa SD*. Pati: Maghza Pustaka.
- Ahmad, Sari Nabiilah, Suci Yuniati, Annisah Kurniati, dan Depriwana Rahmi. 2026. "Mengeksplorasi konteks nyata sebagai jembatan konsep abstrak melalui realistic mathematics education (RME)." *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora* 5(1):14–22.
- Ainsworth, Shaaron. 2006. "DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations." *Learning and instruction* 16(3):183–98.
- Ainsworth, Shaaron, Peter Bibby, dan David Wood. 2002. "Examining The Effects Of Different Multiple Representational Systems In Learning Primary Mathematics." *The Journal of the Learning Sciences* 11(1):25–61.
- Azizi, Muhammad Rifqi, Emi Pujiastuti, dan Sugiman Sugiman. 2025. "Various Mathematics Learning Models For Junior High School Students' Mathematical Representation Ability: Systematic Literature Review." *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika* 11(1):171–84.
- Cholily, Yus Mochamad, Ani Dian Ekawati, Indah Yulianti Torada, Amalia Hafizhah, Ardiyani Febi Isnaeni, Mey Ria Yulfa, Wahyudi Hidayat, Afifah Wardah, Siti Jumaliah, dan Akhyat Khalimy Afif Romadlon. 2025. *Pembelajaran Aljabar di Sekolah*. Malang: UMMPress.
- Cordero-Siy, Eric, dan Hala Ghouseini. 2022. "Supporting Understanding Using Representations." *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12* 115(6):394–403.
- Cuturi, Luigi F., Giulia Cappagli, Nikoleta Yiannoutsou, Sara Price, dan Monica Gori. 2022. "Informing The Design Of A Multisensory Learning Environment For Elementary Mathematics Learning." *Journal on Multimodal User Interfaces* 16(2):155–71.
- Fajri, Taufiq Akbar Al. 2018. "Pentingnya Penggunaan Pendekatan Multimodal dalam Pembelajaran." *Waskita: Jurnal Pendidikan Nilai Dan Pembangunan Karakter* 2(1):57–72.
- Gulkilik, Hilal, Patricia S. Moyer-Packenham, Hasan Huseyin Ugurlu, dan Nejla Yuruk. 2020. "Characterizing The Growth Of One Student's Mathematical Understanding In A Multi-Representational Learning Environment." *The Journal of Mathematical Behavior* 58:100756.
- Idham, Afif Zuhdy, dan Wahyuddin Rauf. 2025. *Inovasi Pembelajaran berbasis Multimedia*. Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Jannah, Syafa'ah Noor, dan Emi Pujiastuti. 2026. "Integrasi Universal Design for Learning (UDL) dalam Learning Management System (LMS) untuk Pembelajaran Matematika Inklusif Menuju Pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs)." *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 248–54.
- Jitendra, Asha K., Barbara Dougherty, Victoria Sanchez, dan Luisana Suchilt. 2024. "Using Multiple Representations To Foster Multiplicative Reasoning In Students With Mathematics Learning Disabilities." *TEACHING Exceptional Children* 57(2):116–24.
- Khairunnisa, Khairunnisa, dan Hanne Ayuningtias Elsa. 2026. "Analisis Praksiologi Buku Teks Siswa Kelas VII Materi Keliling dan Luas Bangun Datar Segiempat." *MathEdu* 9(1):116–27.
- Kress, Gunther, dan Staffan Selander. 2012. "Multimodal Design, Learning and Cultures of Recognition." *The internet and higher education* 15(4):265–68.
- Kurniawati, Ririn, dan Dadang Juandi. 2023. "Systematic Literature Review: Kemampuan Representasi Visual Matematis Pada Pembelajaran Matematika." *ALGORITMA: Journal*

- of *Mathematics Education* 5(1):26–36.
- Kusumawati, Niluh Ari, dan Nur Atikasari. 2026. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Numerasi*. Bandung: Widina Media Utama.
- Lutfi, Jasmine Salsabila, dan Dadan Dasari. 2023. "Mathematical Representation Ability In View Of Self-Efficacy: Systematic Literature Review." *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 8(2):439–56.
- Manik, Mariani, Phill I. Gusti Putu Sudiarta, dan I. Nengah Suparta. 2026. "The Role of Artificial Intelligence and Multimodal Approaches in Enhancing Learning Engagement and Mathematics Conceptual Understanding Among Junior High School Students: A Systematic Literature Review." *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains* 10(3):134–49.
- Marliani, Novi, dan Nurhayati Nurhayati. 2020. "Komunikasi Matematika Dilihat Dari Model Pembelajaran Reflektif Berbasis Matematika Realistik." in *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*. Vol. 1.
- Mayer, Richard E., dan Logan Fiorella. 2021. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 3 ed. Cambridge: Cambridge: Cambridge University Press.
- Mildenhall, Paula, dan Barbara Sherriff. 2018. "Using Multiple Metaphors And Multimodalities As A Semiotic Resource When Teaching Year 2 Students Computational Strategies." *Mathematics Education Research Journal* 30(4):383–406.
- Napisah, Elsa, dan Dina Apriana. 2026. "Pemanfaatan Teks Multimodal dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Soal Cerita Siswa Sekolah Dasar." *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 11(03):369–78.
- Nasution, Abdul Fattah. 2023. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Harfa Creative.
- Norberg, Malin. 2023. "Young Students' Meaning-Making When Working With Mathematics Textbooks—A Multimodal Study Focusing On The Designed And The Discovered." *Research in Mathematics education* 25(2):194–218.
- Planas, Núria, dan David Pimm. 2024. "Mathematics Education Research On Language And On Communication Including Some Distinctions: Where Are We Now?" *ZDM—Mathematics Education* 56(1):127–39.
- Purnama, I. Made Dwi Budiarta, Raphita Yanisari Silalahi, I. Nyoman Budayana, I. Made Ardana, dan Gst Ayu Mahayukti. 2026. "Systematic Literature Review: Kajian Model Problem Based Learning Berbantuan Media Multimodal Dalam Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematis." *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika* 11(2):1242–59.
- Radzi, Norazlina Mohd, dan Muhammad Sofwan Mahmud. 2025. "Inclusive Mathematics Pedagogy : A Systematic Literature Review of Practices , Innovations , and Equity in Primary Schools." *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 24(3):29–54.
- Ridwan, Muannif, Suhar AM, Bahrul Ulum, dan Fauzi Muhammad. 2021. "Pentingnya Penerapan Literature Review pada Penelitian Ilmiah." *Masohi* 2(1):42. doi: 10.36339/jmas.v2i1.427.
- Ruamba, Marthinus Yohanes, Yohanes Leonardus Sukestiyarno, Rochmad Rochmad, dan Tri Sri Noor Asih. 2025. "The Impact Of Visual And Multimodal Representations In Mathematics On Cognitive Load And Problem-Solving Skills." *International Journal of Advanced and Applied Sciences* 12(4):164.

- Sabrina, Atika Nur, Sugiman Sugiman, Mohammad Asikin, Isti Hidayah, dan Bambang Eko Susilo. 2023. "Systematic Literature Review: Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dalam Berbagai Pembelajaran." *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 14(4):462–68.
- Sandi, Noviea Varahdilah, Dian Purwaningsih, Mohammad Ilhami Hakim, Ujang Khiyarusoleh, dan Eca Putriyanti. 2026. "Efektivitas Media Pembelajaran Multisensori Tactile-Visual-Auditory Berbasis Seni Rupa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD Inklusif." *JES-MAT: Jurnal Edukasi dan Sains Matematika* 12(2):108–19.
- Sartika, Dewi, Lisda Ramdhani, I. Made Pageh, I. Putu Sriartha, dan Wayan Mudana. 2026. "Integrasi Pendidikan Multikultural dalam Pembelajaran Matematika: Tren, Praktik, dan Implikasinya terhadap Literasi Numerasi Abad ke-21 Sebuah Systematic Literature Review." *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 5(1):1149–62.
- Schröder, Malina, Susanne Prediger, dan Anke Wischgoll. 2026. "Dynamically Linked Dot Arrays or Flexible Dots? Effects of Two Digital Environments on Fifth Graders' Understanding of Multiplication." *International Journal of Science and Mathematics Education* 24(4):39.
- Sholehah, Noor Annisah, Kartika Yulianti, M. Akbar Gulvara, Surya Kurniawan, dan Nur Rofi'ah. 2023. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa: Systematic Literature Review." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 6(4):1391–1408.
- Silaban, Adeline, dan Bonefasius Yanwar Boy. 2025. *Teori dan Konsep Media Membelajaran*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Stephanus, Johannes R. 2025. "Pengaruh Model Flipped Classroom Berbantuan Genially terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Efficacy Matematis Siswa." *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal* 4(2):180–86.
- Syamil, Ahmad, Loso Judijanto, Sepriano Sepriano, dan Majida Noviyanti. 2026. *Media Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*. Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yolanda, Dilla Desvi. 2020. *Pemahaman Konsep Matematika dengan Metode Discovery*. Bogor: Guepedia.