

ANALISIS ASPEK KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DITINJAU DARI KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

ANALYSIS OF STUDENTS' COGNITIVE ASPECTS IN LEARNING MATHEMATICS AS SEEN IN THE CHARACTERISTICS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

HANIFA PUTRI RAMADHANI¹, ILFA ZAIMI SIPAHUTAR², NOVITA SARI³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan
Jalan William Iskandar Ps. V 20221

email: ¹hanifaramadhani06@gmail.com, ²zaimiilfa@gmail.com, ³novitasari42794@gmail.com.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek kognitif serta karakteristik peserta didik dalam proses pembelajaran matematika melalui survei yang melibatkan 31 peserta didik sebagai responden. Instrumen penelitian berupa angket yang disusun untuk menilai beberapa komponen penting, yaitu pemahaman konsep, kemampuan peserta didik dalam menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari, motivasi belajar, serta kecenderungan peserta didik terhadap metode pembelajaran tertentu. Berdasarkan hasil survei, mayoritas peserta didik menunjukkan pemahaman konsep matematika yang baik, terlihat dari 80,6% peserta didik yang mampu memahami dan mengomunikasikan kembali materi dengan jelas. Sebanyak 74,2% peserta didik juga menunjukkan antusiasme tinggi dalam pembelajaran melalui keaktifan bertanya dan berdiskusi. Selain itu, 64,5% peserta didik memiliki dorongan belajar mandiri yang mencerminkan motivasi intrinsik yang positif. Namun, hanya 48,4% peserta didik yang berusaha mencari alternatif penyelesaian soal, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan kritis masih memerlukan penguatan melalui strategi pembelajaran yang lebih tepat. Temuan lain menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang berbasis visual dan praktik lebih diminati, dengan 38,7% dan 42,2% peserta didik menyatakan lebih mudah memahami materi melalui pendekatan tersebut. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengisyaratkan pentingnya penggunaan strategi pembelajaran yang bersifat visual, kontekstual, dan aplikatif guna meningkatkan pemahaman serta minat belajar peserta didik terhadap matematika. Pendekatan ini juga berpotensi memperkuat kemampuan analitis, evaluatif, dan kreatif karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi pemecahan masalah secara mandiri maupun kolaboratif.

Kata kunci : pembelajaran matematika, aspek kognitif, karakteristik siswa, motivasi belajar.

Abstract

This study aims to examine the cognitive-characteristic aspects and students in the mathematics learning process through a survey involving 31 students as respondents. The research instrument was a questionnaire designed to assess several important components, namely conceptual understanding, students' ability to re-explain the material that has been learned, learning motivation, and students' tendencies towards certain learning methods. Based on the survey results, most students showed a good understanding of mathematical concepts, as seen from 80.6% of students who were able to understand and re-communicate the material clearly. As many as 74.2% of students also showed high enthusiasm in learning through active questions and discussions. In addition, 64.5% of students had a drive for independent learning that reflects positive intrinsic motivation. However, only 48.4% of students tried to find alternative solutions to problems, indicating that creative and critical thinking skills still need to be strengthened through more appropriate learning strategies. Other findings showed that visual-based and practice-based learning methods were more preferred, with 38.7% and 42.2% of students stating that it was easier to understand the material through these approaches. Overall, the results of this study demonstrate the importance of using visual, contextual, and applied learning strategies to improve students' understanding and interest in mathematics. This approach also has the potential to strengthen analytical, evaluative, and creative skills by providing students with opportunities to explore various problem-solving strategies both independently and collaboratively.

Key Words : mathematics learning, cognitive aspects, student characteristics, learning motivation

Pendahuluan

Pembelajaran matematika pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) berperan krusial dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Menurut [1] matematika tidak hanya menuntut penguasaan rumus, tetapi juga melatih siswa berpikir tingkat tinggi melalui proses menganalisis dan

mengevaluasi permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, aspek kognitif menjadi fokus utama dalam mengukur keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah.

Aspek kognitif mencerminkan kemampuan siswa untuk mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, bahkan menciptakan ide-ide baru, sebagaimana dijelaskan dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi [2]. Kemampuan ini krusial karena menunjukkan sejauh mana siswa memahami konsep matematika, alih-alih sekadar menghafal rumus. [3] menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi cenderung lebih berhasil dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks.

Namun, perkembangan kognitif tidak dapat dipisahkan dari karakteristik siswa. Menurut [4], setiap siswa memiliki gaya belajar, motivasi, dan tingkat kemandirian yang berbeda, yang semuanya memengaruhi pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Siswa dengan gaya belajar visual, misalnya, lebih mudah memahami materi melalui gambar atau diagram, sementara siswa dengan gaya belajar auditori lebih menyukai penjelasan verbal [5]. Hal ini sejalan dengan hasil survei kuesioner yang menunjukkan bahwa 38,7% siswa lebih memahami matematika melalui gambar dan 42,2% melalui praktik langsung.

Selain gaya belajar, motivasi belajar juga merupakan faktor kunci dalam perkembangan kognitif siswa. [6] menekankan bahwa motivasi intrinsik dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam memahami matematika, alih-alih sekadar meng-hafal. Temuan ini juga terlihat dalam hasil kuesioner siswa, di mana 48,4% menyatakan bahwa mereka belajar matematika karena ingin memahami logikanya, bukan hanya untuk meraih nilai. Hal ini menunjukkan adanya motivasi intrinsik untuk belajar dalam diri siswa yang dapat meningkatkan prestasi kognitif.

Sementara itu, wawancara dengan guru matematika memberikan perspektif yang berbeda mengenai kondisi aktual di kelas. Berdasarkan pedoman wawancara guru matematika, guru menilai bahwa kemampuan analisis dan evaluasi siswa masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Guru juga berpendapat bahwa perbedaan gaya belajar membutuhkan strategi pengajaran yang lebih bervariasi untuk memastikan semua siswa dapat memahami konsep secara optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat [7] yang menekankan pentingnya pembelajaran yang terdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar matematika di jenjang SMP.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, pembelajaran hendaknya berfokus pada peng-embangan kompetensi, salah satunya ranah kognitif. Oleh karena itu, menganalisis aspek kognitif siswa dan hubungannya dengan kompetensi peserta didik sangat penting untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang efektivitas pembelajaran matematika disekolah.

Permasalahan rendahnya hasil belajar matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih menjadi fenomena yang sering ditemukan dalam dunia pendidikan di Indonesia. Berdasarkan laporan hasil asesmen nasional dan studi internasional seperti PISA (2022), capaian literasi numerasi siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional dan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perkembangan aspek kognitif siswa belum maksimal dan perlu menjadi perhatian utama dalam penyelenggaraan pembelajaran matematika di sekolah.

Selain hasil studi global, temuan di lapangan juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dan pemberian soal latihan tanpa adanya penguatan pada proses berpikir siswa. Menurut [8] Model pembelajaran seperti ini cenderung hanya menekankan pada kemampuan mengingat rumus dan menghafal langkah penyelesaian, bukan pada pemahaman konsep dan pengembangan penalaran matematis. Akibatnya, banyak siswa yang mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang membutuhkan kemampuan analisis dan evaluasi, serta tidak terbiasa mencari alternatif solusi dari permasalahan yang dihadapi.

Oleh karena itu, menurut [9] sangat penting untuk menganalisis bagaimana aspek kognitif siswa berkembang melalui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kemampuan siswa dalam berpikir, memahami, dan menggunakan konsep matematika dalam penyelesaian masalah. Selain itu, analisis karakteristik peserta didik seperti motivasi, minat, gaya belajar, dan kemandirian belajar, juga menjadi faktor penting yang dapat mendukung peningkatan kemampuan kognitif. Dengan memahami karakteristik tersebut, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa.

Lebih jauh lagi, penelitian ini memiliki urgensi dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika, serta merumuskan rekomendasi pembelajaran yang mampu menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi landasan bagi guru dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran, [10] bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas

pendidikan, dan bagi peneliti maupun praktisi pendidikan dalam mengembangkan inovasi pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada penguatan dimensi kognitif peserta didik.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas aspek kognitif siswa dan faktor-faktor yang memengaruhinya dalam pembelajaran matematika, sebagian besar studi masih berfokus pada satu aspek tertentu saja, seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi [11], motivasi belajar atau gaya belajar secara terpisah [5]. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan analisis aspek kognitif dengan karakteristik peserta didik secara bersamaan masih sangat terbatas, khususnya pada jenjang SMP. Padahal, pemahaman yang komprehensif mengenai bagaimana aspek kognitif berkembang dalam kaitannya dengan gaya belajar, motivasi, dan kemandirian belajar sangat penting untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi melalui kajian terpadu mengenai kedua aspek tersebut, sebagaimana juga ditunjukkan oleh temuan bahwa pembelajaran terdiferensiasi yang memperhatikan karakteristik siswa dapat memengaruhi hasil belajar, namun belum dikaji bersama dengan aspek kognitif [7].

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek kognitif siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya terkait kemampuan memahami konsep, menjelaskan kembali materi, dan berpikir tingkat tinggi, mengidentifikasi karakteristik peserta didik, termasuk gaya belajar, motivasi belajar, dan kemandirian belajar, menggambarkan hubungan antara aspek kognitif dan karakteristik peserta didik sebagai dasar untuk merumuskan implikasi pembelajaran matematika yang lebih efektif.

Dengan demikian, penelitian mengenai analisis aspek kognitif dalam pembelajaran matematika ditinjau dari karakteristik peserta didik menjadi sangat penting untuk dilakukan sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian hasil belajar matematika siswa secara komprehensif.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk menggambarkan dan menganalisis hubungan antara aspek kognitif siswa dan karakteristik peserta didik dalam pembelajaran matematika. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII di salah satu sekolah yaitu MTsN 2 Medan, yang berjumlah 31 orang. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan keberagaman kemampuan akademik dan karakteristik belajar siswa di kelas tersebut.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian. Pertama, tes aspek kognitif matematika yang disusun berdasarkan taksonomi Bloom revisi, meliputi enam ranah: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Kedua, angket karakteristik peserta didik yang digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar, motivasi belajar, sikap terhadap matematika, serta dukungan lingkungan belajar.

Dengan demikian, metode penelitian ini dirancang untuk memberikan gambaran yang utuh tentang bagaimana aspek kognitif siswa berkembang dalam pembelajaran matematika serta bagaimana karakteristik peserta didik, seperti motivasi, gaya belajar, dan kemandirian, berperan dalam proses tersebut.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

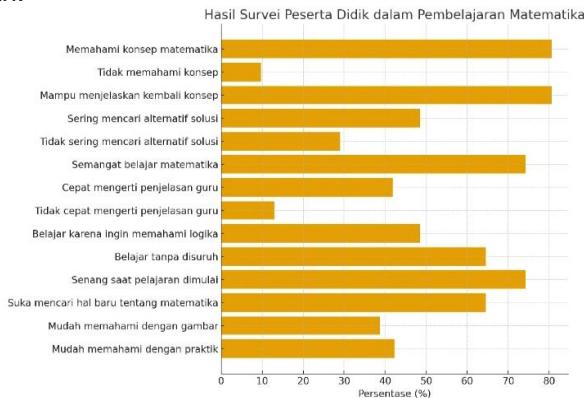
Hasil Penelitian

Hasil belajar kognitif matematika menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa dalam mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep-konsep matematika belum berkembang secara optimal. Rendahnya pemahaman ini berdampak langsung pada pencapaian hasil belajar matematika, seperti kesulitan dalam menyelesaikan soal, kurangnya kemampuan mengaplikasikan konsep, serta lemahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.

Secara umum, pencapaian hasil belajar matematika dipengaruhi oleh dua kelompok faktor utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi tingkat kecerdasan, motivasi belajar, minat terhadap matematika, kesiapan mental, serta gaya belajar siswa. Sementara itu, faktor eksternal mencakup lingkungan belajar, metode pengajaran guru, ketersediaan media pembelajaran, suasana kelas, dan dukungan dari orang tua maupun sekolah.

Meskipun faktor internal dan eksternal sama-sama berperan, penelitian ini menunjukkan bahwa aspek kognitif siswa memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap keberhasilan belajar matematika. Artinya, semakin baik kemampuan kognitif siswa dalam memahami, mengolah, dan menggunakan informasi matematika, maka

semakin tinggi pula pencapaian hasil belajar yang dapat diraih. Oleh karena itu, penguatan aspek kognitif melalui strategi pembelajaran yang tepat menjadi langkah penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara keseluruhan.



Catatan: Grafik Batang yang menunjukkan hasil survei peserta didik dalam pembelajaran matematika berdasarkan berbagai aspek kognitif dan karakteristik belajar siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil survei terhadap 31 peserta didik, diperoleh gambaran bahwa aspek kognitif siswa dalam pembelajaran matematika berada pada kategori cukup baik, terutama pada indikator pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan kembali materi. Sebanyak 80,6% siswa menyatakan mampu memahami konsep yang diajarkan, dan persentase yang sama menunjukkan bahwa mereka dapat mengomunikasikan kembali konsep tersebut kepada orang lain. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung sudah mampu membantu siswa membangun pemahaman dasar terhadap materi matematika. Kemampuan memahami dan menjelaskan kembali merupakan indikator pada ranah kognitif tingkat rendah hingga menengah (C1–C3), sehingga capaian tersebut mengindikasikan bahwa penguasaan kognitif dasar siswa berada pada level yang baik.

Namun, ketika memasuki ranah kognitif tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif (C4–C6), hasilnya menunjukkan kecenderungan yang berbeda. Data menunjukkan bahwa hanya 48,4% siswa yang secara aktif berusaha mencari alternatif penyelesaian soal atau mencoba strategi baru dalam memecahkan masalah matematika. Artinya, lebih dari separuh siswa belum terlatih untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi atau berani melakukan pendekatan baru. Temuan ini memperkuat kajian terdahulu yang menyebutkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP masih tergolong rendah dan membutuhkan perhatian lebih.

Di sisi lain, karakteristik peserta didik juga memiliki kontribusi penting dalam perkembangan kognitif mereka. Sebanyak 74,2% siswa merasa bersemangat ketika belajar matematika, yang menunjukkan bahwa motivasi intrinsik berada pada tingkat cukup tinggi. Motivasi ini sangat berpengaruh terhadap usaha siswa dalam memahami materi dan menyelesaikan soal, seperti dijelaskan oleh [6] yang menyatakan bahwa motivasi intrinsik mampu mendorong aktivitas kognitif siswa secara lebih optimal. Selain itu, 64,5% siswa memiliki inisiatif untuk belajar tanpa harus disuruh, menunjukkan tingkat kemandirian belajar yang cukup baik. Kemandirian ini biasanya berkorelasi positif dengan kemampuan mengembangkan penalaran dan pemahaman konsep.

Preferensi siswa terhadap metode pembelajaran juga menjadi temuan penting dalam studi ini. Sebanyak 38,7% siswa lebih mudah memahami materi matematika melalui media visual seperti gambar, diagram, dan grafik. Sementara itu, 42,2% lainnya merasa lebih paham jika pembelajaran dilakukan secara praktik atau langsung menerapkan konsep dalam bentuk konkret. Hal ini sejalan dengan teori gaya belajar yang menyebutkan bahwa siswa pada tahap perkembangan SMP cenderung lebih mudah memahami materi melalui visualisasi dan aktivitas langsung. Dengan demikian, metode pembelajaran yang bersifat visual dan kontekstual sangat relevan diterapkan untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa.

Selain itu, temuan wawancara guru pada penelitian Anda mengindikasikan bahwa guru menilai kemampuan analisis dan evaluasi siswa masih perlu dikembangkan. Hal ini konsisten dengan data survei yang menunjukkan rendahnya partisipasi siswa dalam mencari alternatif solusi dan berpikir kreatif. Guru juga menekankan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih bervariasi untuk mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa.

Pendekatan pembelajaran yang monoton cenderung hanya membangun kemampuan kognitif level dasar, tetapi kurang efektif dalam mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara keseluruhan, meskipun pemahaman konsep matematika siswa tergolong baik, perkembangan aspek kognitif yang lebih kompleks masih memerlukan perhatian. Faktor motivasi, gaya belajar, dan kemandirian siswa memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kognitif, tetapi strategi pembelajaran yang diterapkan guru menjadi faktor penentu untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan model pembelajaran yang lebih variatif, kontekstual, dan berfokus pada aktivitas pemecahan masalah agar dapat meningkatkan kemampuan analitis, kreatif, dan evaluatif siswa.

Temuan penelitian ini juga memperkuat pandangan bahwa perkembangan aspek kognitif tidak terjadi secara otomatis, tetapi sangat dipengaruhi oleh strategi dan model pembelajaran yang diterapkan guru. Model pembelajaran yang bersifat aktif dan berorientasi pada siswa (student centered learning) terbukti mampu memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Misalnya, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau project-based learning dapat mendorong siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata dan memecahkan masalah secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis konteks mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat proses kognitif dalam memecahkan masalah matematika.

Selain itu, variasi dalam penggunaan media pembelajaran juga berperan signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penggunaan media visual seperti diagram, grafik, aplikasi interaktif, serta media berbasis teknologi dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak yang sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara verbal. Hasil angket pada penelitian ini mendukung bahwa 38,7% siswa lebih mudah memahami materi melalui tampilan visual dan 42,2% melalui kegiatan praktik langsung. Data ini memperkuat argumentasi bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika disesuaikan dengan gaya belajar siswa, sehingga guru perlu memilih pendekatan yang tepat berdasarkan karakteristik kelas.

Motivasi belajar siswa yang cukup tinggi juga menjadi faktor pendukung keberhasilan aspek kognitif. Siswa yang memiliki dorongan belajar intrinsik cenderung lebih aktif terlibat dalam pembelajaran, lebih berani mencoba strategi baru dalam menyelesaikan masalah, dan lebih mudah memahami konsep. Namun demikian, motivasi tinggi tidak secara otomatis menjamin kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi. Tanpa dukungan instruksi pembelajaran yang tepat, siswa tetap akan kesulitan dalam mengembangkan keterampilan analitis, evaluatif, dan kreatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep dasar siswa sudah berada pada kategori baik, namun kemampuan dalam mengembangkan alternatif solusi masih tergolong rendah. Artinya, pembelajaran selama ini belum sepenuhnya memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, guru perlu memberikan lebih banyak latihan soal non-rutin, diskusi kelompok, dan kegiatan refleksi pembelajaran untuk mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Kesimpulan

Berdasarkan data survei, para siswa menunjukkan tingkat kemampuan kognitif yang memuaskan dalam hal pemahaman konsep, terlihat dari 80,6% siswa yang dapat mengerti dan merefleksikan kembali materi yang telah dipelajari. Motivasi belajar mereka juga tergolong tinggi, dengan 74,2% siswa merasa bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran dan 64,5% menunjukkan adanya kemandirian dalam belajar. Namun, hanya 48,4% siswa yang aktif mencari solusi alternatif untuk soal-soal yang dihadapi, sehingga pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreativitas masih harus ditingkatkan.

Data yang ditemukan ini memiliki implikasi yang signifikan dalam bidang pendidikan. Kuatnya kemampuan dalam ranah kognitif dasar (C1–C3) mengisyaratkan perlunya pembelajaran lebih memfokuskan pada strategi yang merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi (C4–C6). Selain itu, ketertarikan siswa terhadap media visual (38,7%) dan pengalaman langsung (42,2%) menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran akan lebih meningkat jika disesuaikan dengan karakteristik dan gaya belajar masing-masing siswa. Oleh karena itu, disarankan bagi para guru untuk merancang model pembelajaran yang lebih bervariasi, kontekstual, serta lebih terfokus pada siswa, seperti pembelajaran berbasis masalah, proyek, dan pemanfaatan media visual serta aktivitas praktik. Pendekatan ini diharapkan dapat memperkuat keterlibatan aktif siswa, meningkatkan pemahaman konsep, serta mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih berarti.

Daftar Pustaka

- [1] K. Sofiyah, N. E. Nasution, A. Amelia, and L. A. Hutagalung, "Pengaruh Kesadaran Siswa Terhadap Pentingnya Matematika dalam Karir di Era Digital dan Ekonomi Berbasis Pengetahuan," *J. Hukum, Pendidik. dan Sos. Hum.*, vol. 2, pp. 111–118, 2025, [Online]. Available: <https://journal.appihi.or.id/index.php/Aliansi>
- [2] U. Nadhifah, H. Yasti Agustin, T. Biologi, and F. Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung, "Meta Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Biologi Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Jenjang Sma Se-Jawa Timur," *J. Al-Hikmah*, vol. 83, pp. 83–92, 2020.
- [3] G. Carel, N. Jusniani, and E. Monariska, "Kemampuan higher order thinking skills dalam pembelajaran metakognitif ditinjau dari persepsi siswa," *PYTHAGORAS J. Pendidik. Mat.*, vol. 16, no. 2, pp. 204–216, 2021, doi: 10.21831/pythagoras.v16i2.37926.
- [4] I. N. Purna, I. M. Ardana, and N. Dantes, "Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Pengendalian Kemampuan Numerik," *J. Imiah Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, p. 160, 2021, doi: 10.23887/jipp.v5i1.32447.
- [5] J. Gulo, "Analisis Kesalahan Konsep Berdasarkan Gaya Belajar Pada Materi Operasi Bentuk Aljabar," *Afore J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 84–98, 2024, doi: 10.57094/afore.v3i1.1697.
- [6] I. Yulia, G. H. Medika, and K. Kunci, "Hubungan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik," vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2024.
- [7] T. Noprizal, A. Sadat, and M. I. Harisuddin, "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *JouME J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2024, [Online]. Available: <https://journal2.upgris.ac.id/index.php/edukatika/article/view/751%0Ahttps://journal2.upgris.ac.id/index.php/edukatika/article/download/751/261>
- [8] A. Abdurahim, "Keefektifan model pembelajaran resik ditinjau dari sikap, motivasi, dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP," *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–149, 2016, doi: 10.21831/jrpm.v3i2.7994.
- [9] S. Veronika and S. Liliana, "Analisis Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika Berdasarkan Perspektif Guru dan Siswa," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 2, pp. 976–985, 2025, doi: 10.31004/cendekia.v9i2.4156.
- [10] A. Santika, I. Ahmad, and N. Muniroh, "Implementasi Inovasi Pendidikan di Lembaga Pendidikan Islam," *J. Stud. Islam MULTIDISIPLIN*, vol. 1, no. 1, pp. 38–56, 2023.
- [11] G. Carel, N. Jusniani, and E. Monariska, "Kemampuan HOTS dalam pembelajaran metakognitif ditinjau dari persepsi siswa," *Pythagoras J. Pendidik. Mat.*, vol. 16, no. 2, pp. 204–216, 2021.