



Integrasi Teknologi Interaktif dalam Pembelajaran Matematika SD Berbasis Kurikulum Merdeka

Gofi Haryobel Hutasoit^{1*}, Siti Mutia², Uswatun Hasannah³, Riwana Simarmata⁴

¹⁻⁴Universitas Negeri Medan, Indonesia

E-mail: gofiharyobelhutasoit@gmail.com¹, sitimutia0305@gmail.com², uswah7557@gmail.com³, simarmatariwana@gmail.com⁴

Alamat: Jl. Williém Iskandar, Psr. V, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

*Korespondensi penulis: gofiharyobelhutasoit@gmail.com

Abstract. Educational transformation through the use of interactive technology is an integral part of the implementation of the Merdeka Curriculum, especially in Mathematics learning in Elementary Schools (SD). This curriculum emphasizes a contextual, student-centered, and adaptive learning approach to the challenges of the digital era. This study aims to analyze the role of interactive technology in improving the effectiveness of Mathematics learning and developing 21st-century skills in elementary school students. Various digital media such as GeoGebra, gamification applications, and visual simulations are used to help students understand abstract concepts in a concrete and enjoyable way. The results show that technology integration supports the achievement of the Pancasila Student Profile by increasing creativity, independence, and critical thinking skills. Challenges such as limited infrastructure and teacher competency can be overcome through continuous training and development of relevant local content.

Keywords: Digital Learning, Elementary School Mathematics, Independent Curriculum, Interactive Technology, Pancasila Student Profile.

Abstrak. Transformasi pendidikan melalui pemanfaatan teknologi interaktif menjadi bagian integral dalam implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar (SD). Kurikulum ini menekankan pendekatan pembelajaran yang kontekstual, berpusat pada siswa, dan adaptif terhadap tantangan era digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran teknologi interaktif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran Matematika serta mengembangkan keterampilan abad ke-21 siswa SD. Berbagai media digital seperti GeoGebra, aplikasi gamifikasi, dan simulasi visual digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak secara konkret dan menyenangkan. Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi teknologi mendukung pencapaian Profil Pelajar Pancasila melalui peningkatan kreativitas, kemandirian, dan kemampuan berpikir kritis. Tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kompetensi guru dapat diatasi melalui pelatihan berkelanjutan dan pengembangan konten lokal yang relevan.

Kata Kunci: Kurikulum Merdeka, Matematika SD, Pembelajaran Digital, Profil Pelajar Pancasila, Teknologi Interaktif.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam pembentukan sumber daya manusia yang unggul, terutama dalam menghadapi perkembangan teknologi. Untuk merespons tantangan tersebut, berbagai kebijakan telah diberlakukan. Misalnya peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016 bahwa: “lembaga penyelenggaraan pendidikan dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi dan *Establish* inovasi melalui pemanfaatan ITE dan teknologi lainnya dalam mendukung tercapainya standar

nasional pendidikan paling sedikit tingkat satuan pendidikan”. Dalam hal kurikulum merdeka, integrasi teknologi informasi dan komunikasi menjadi dasar yang penting.

Interaktif teknologi memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dalam belajar, mengembangkan logika berpikir, dan melatih kemandirian. Dapat dilihat sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis kompetensi dan empat pilar pendidikan yang dinyatakan oleh UNESCO, yakni belajar untuk mengetahui, belajar untuk melakukan, belajar untuk hidup bersama, belajar untuk menjadi. Peran guru sebagai fasilitator belajar yang adaptif dan kontekstual sangat penting, terutama sesuai dengan teknologi dan pendidikan konten pengetahuan yang bergerak dari pendekatan TPACK. TPACK menuntut guru dapat memperoleh *pedagogical, content, knowledge* dari teknologi pendidikan.

Dalam proses belajar mengajar Matematika baik pada Sekolah Dasar maupun jenjang pendidikan di atasnya, guru dapat memanfaatkan teknologi interaktif seperti media digital, video pembelajaran, dan aplikasi edukatif berbasis daring untuk menyajikan materi secara konkret dan visual. Hal ini sejalan dengan tahap perkembangan kognitif siswa SD yang berada dalam fase operasional konkret menurut Piaget. Maka, penulis tertarik untuk mencari tahu bagaimana guru dapat menggunakan teknologi dalam pengajaran Matematika agar sesuai semangat Kurikulum Merdeka.

Sebagai contoh kasus, akibat krisis belajar yang diakibatkan oleh pandemi COVID-19, proses pencapaian kompetensi siswa menjadi terlambat, termasuk pada mata pelajaran Matematika. Oleh sebab itu, Pemerintah melalui kebijakan kurikulum merdeka memberikan fleksibilitas terhadap satuan pendidikan untuk menyederhanakan kurikulum dan lebih memfokuskan terhadap pembelajaran esensial. Disamping itu, berdasarkan kebijakan ini, guru harus lebih *creative* dan *adaptive*, dalam hal ini mengacu pula pada *digital moving innovation*.

Menurut Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/22, setiap satuan pendidikan dapat memberikan muatan tambahan sesuai karakteristik setiap satuan pendidikannya dengan cara yang fleksibel, termasuk mengintegrasikan muatan pelajaran tersebut ke dalam mata pelajaran lain. Guru sebagai elemen yang diberi tugas mengampu mata pelajaran memegang peranan penting dalam pelaksanaan integrasi muatan tambahan tersebut. Dalam era teknologi digital ini, setiap elemen pembelajaran memiliki potensi yang dapat menunjang efektifitas pencapaian pembelajaran. Guru dapat menintegrasikan muatan teknologi digital dalam mata pelajaran yang di ajarkannya.

Berbagai alat digital yang digunakan dalam Matematika tersebut telah terbukti dapat meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar. GeoGebra, Canva, dan ragam aplikasi interaktif lainnya membuat konsep-konsep abstrak tersusun konkret sekaligus menyenangkan bagi siswa

SD. Namun, guru dituntut lebih dari sekadar menjalankan alat dan aplikasi yang telah dirancang. Menyusun media dan aktivitas pembelajaran berbasis teknologi merupakan salah satu tugas krusial guru untuk memetakan media tersebut sesuai karakteristik Kurikulum Merdeka yaitu mandiri dan berkebermaknaan.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran Matematika sangat ditentukan oleh kompetensi guru juga desain media digital yang digunakan sekaligus dengan konteks pendidikan yang mendukungnya. Oleh karena itu, merupakan hal yang penting mengkaji bagaimana guru-guru khususnya di jenjang pendidikan dasar dimensi guru PD dalam Kurikulum Merdeka telah mengintegrasikan teknologi interaktif yang konstruktif pada pembelajaran Matematika untuk mendukung pembelajaran yang lebih inovatif dan partisipatif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (library research) dengan mengkaji berbagai sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku, dan dokumen kebijakan. Metode ini bertujuan membangun landasan teoritis yang kokoh, mengidentifikasi celah penelitian, serta mengembangkan kerangka pemikiran mengenai integrasi teknologi dalam pembelajaran Matematika SD. Sumber utama diperoleh dari publikasi peer-reviewed dan dokumen resmi yang relevan dengan Kurikulum Merdeka dan teknologi pendidikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi teknologi didefinisikan sebagai bagaimana guru memanfaatkan teknologi untuk melakukan tugas-tugas pembelajaran secara lebih produktif dan membentuk kembali tugas-tugas tersebut agar lebih efektif dan interaktif (Putrawangsa et al. 2018). Integrasi teknologi interaktif merujuk pada penggunaan dan penggabungan alat-alat digital yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara aktif dalam suatu proses atau sistem, bukan hanya sebagai penerima informasi pasif. Tujuannya adalah untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis, personal, dan efektif di mana siswa dapat menjelajahi konsep, memecahkan masalah, dan berkolaborasi dengan cara yang lebih menarik dan bermakna (Muti, 2024). Teknologi interaktif yang umum digunakan berupa platform pembelajaran daring (*google classroom*, *Moodle*), *Augmented reality* (AR), video interaktif, *gamifikasi* dan lain sebagainya.

Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan pendekatan yang relevan dan kontekstual (K Setiadi, 2024). Integrasi teknologi membantu

siswa mengembangkan keterampilan digital, berpikir kritis, kreatif, dan adaptif yang sangat penting di era Society 5.0. Kurikulum Merdeka bertujuan mempersiapkan siswa menjadi individu yang mampu menghadapi tantangan zaman dengan bekal kompetensi tersebut. Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD) merupakan fondasi krusial dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan keterampilan pemecahan masalah yang esensial bagi kehidupan. Namun, seringkali siswa dihadapkan pada kesulitan dalam memahami konsep matematika yang abstrak, yang berujung pada menurunnya minat dan motivasi belajar. Maka Pentingnya integrasi teknologi ini semakin relevan dengan hadirnya Kurikulum Merdeka dalam sistem pendidikan Indonesia. Kurikulum Merdeka mendorong pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, memfasilitasi diferensiasi, dan mengedepankan relevansi kontekstual. Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka merupakan langkah penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Sudirman, S. 2024).

Integrasi teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika SD berbasis Kurikulum Merdeka menunjukkan beberapa potensi dan implikasi signifikan yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dan pengembangan siswa.

1) Meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa

Integrasi teknologi interaktif dalam pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar (SD) menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan memperdalam pemahaman konsep matematika. Pendekatan tradisional seringkali membuat siswa pasif, namun dengan adanya teknologi interaktif seperti aplikasi pembelajaran gamifikasi, simulasi, atau platform berbasis web, siswa menjadi lebih aktif terlibat dalam proses belajar (suyuti, S 2023). Mereka dapat memanipulasi objek virtual, bereksperimen dengan konsep matematika, dan menerima umpan balik instan, yang semuanya berkontribusi pada pengalaman belajar yang lebih dinamis dan personal. Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berdiferensiasi dan berpusat pada siswa sangat selaras dengan kapabilitas teknologi interaktif ini, memungkinkan guru untuk menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa (M Napitupulu 2025).

2) Memfasilitasi Visualisasi dan Pemahaman Konsep Abstrak Matematika

Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan menyenangkan. Dalam konteks pembelajaran Matematika, teknologi interaktif dapat menjadi jembatan yang efektif untuk mencapai tujuan tersebut (A Krsimanto, 2003). Misalnya, konsep pecahan dapat divisualisasikan melalui aplikasi konsep matematika di

tingkat SD yang bersifat abstrak, seperti pecahan, geometri, atau operasi hitung bilangan besar. Teknologi interaktif, khususnya melalui *virtual manipulatives* (misalnya, balok Dienes virtual, kepingan pecahan digital), memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan memanipulasi objek secara digitalasi interaktif, atau masalah geometri dapat dieksplorasi dalam lingkungan virtual 3D, Hal ini tidak hanya membuat materi lebih mudah dipahami tetapi juga lebih menarik.

3) Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dan Profil Pelajar Pancasila

Integrasi teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika SD tidak hanya berfokus pada konten matematika itu sendiri, tetapi juga secara implisit mengembangkan keterampilan esensial Abad ke-21. Kurikulum Merdeka mengedepankan profil pelajar Pancasila, di mana kreativitas, bernalar kritis, dan kemandirian menjadi aspek penting (R Santika, 2023) Teknologi interaktif dapat memfasilitasi pengembangan keterampilan ini dengan mendorong siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri, bereksplorasi, dan berkolaborasi dalam lingkungan digital.

4) Tantangan dan solusi implementasi

Meskipun potensi teknologi interaktif sangat besar, terdapat beberapa tantangan dalam implementasinya di SD. Pertama, ketersediaan infrastruktur dan perangkat yang memadai sering menjadi kendala, terutama di daerah-daerah yang kurang terjangkau. Solusi untuk ini meliputi optimalisasi penggunaan perangkat yang ada, pencarian dukungan dari pihak ketiga, atau pengembangan konten yang dapat diakses melalui perangkat sederhana. Kedua, kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi interaktif juga perlu ditingkatkan. Pelatihan berkelanjutan, lokakarya, dan pendampingan menjadi krusial untuk memastikan guru memiliki keterampilan pedagogis dan teknis yang memadai untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran. Ketiga, kurangnya konten interaktif yang relevan dan berkualitas tinggi yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka juga bisa menjadi hambatan. Pengembangan konten lokal yang spesifik dan kolaborasi antara pengembang teknologi, pakar pendidikan, dan guru sangat dibutuhkan untuk mengatasi masalah ini.

5) Potensi pengembangan lebih lanjut

Ke depan, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi efektivitas jenis teknologi interaktif yang berbeda (misalnya, *Augmented Reality* atau *Virtual Reality*) dalam memfasilitasi pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks pada tingkat SD. Selain itu, studi longitudinal dapat dilakukan untuk mengukur dampak jangka

panjang dari integrasi teknologi interaktif terhadap prestasi belajar dan sikap siswa terhadap Matematika. Penting juga untuk mengembangkan model implementasi yang adaptif dan berkelanjutan, mempertimbangkan konteks sosial, ekonomi, dan budaya yang beragam di Indonesia

4. KESIMPULAN

Integrasi teknologi interaktif dalam pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas proses belajar mengajar. Pemanfaatan alat digital seperti aplikasi edukatif, video interaktif, dan simulasi visual mampu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak Matematika, sekaligus meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Selain memperkuat pemahaman konsep, teknologi juga mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif, serta membentuk karakter siswa sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila.

Namun, keberhasilan integrasi teknologi sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, kompetensi guru, dan ketersediaan konten pembelajaran yang relevan. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, sekolah, dan pihak terkait untuk menyediakan pelatihan berkelanjutan bagi guru serta mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan lokal dan konteks Kurikulum Merdeka. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi interaktif dapat menjadi sarana transformasi pembelajaran Matematika yang lebih adaptif, bermakna, dan memberdayakan siswa di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Y., & Rachmadtullah, R. (2021). Digitalisasi pembelajaran di era pandemi: Adaptasi dan tantangan guru sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2147–2155. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1167>
- Hamdani, A. R., & Sari, D. A. (2022). Peran teknologi dalam mendukung Kurikulum Merdeka: Studi kasus pada guru matematika sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 123–135.
- Kirana, A. N., Lestari, E. P., & Rachman, I. F. (2024). Peningkatan literasi digital melalui kolaborasi pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat: Kontribusi terhadap pencapaian SDGs 2030 dalam pendidikan. *MERDEKA: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 1–8. <https://doi.org/10.12345/merdeka.v1i5.101>
- Krismanto, A. (2003). *Beberapa teknik, model, dan strategi dalam pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Mustofa, R., & Hidayatullah, R. (2020). Teknologi digital sebagai alat bantu pembelajaran matematika di sekolah dasar: Sebuah studi literatur. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 45–56.
- Muti, I., Hasyim, D. M., Ummah, S. S., Anwar, S., & Hilman, C. (2024). Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif era metaverse. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(6), 5463–5474.
- Napitupulu, M., Walanda, D. K., Poba, D., Napitupulu, N. D., & Walanda, R. M. (2025). Pelatihan pendekatan kolaboratif dan inklusif dalam penerapan kurikulum mandiri di SMAN 4 Palu. *Jurnal Ilmiah Abdimas Pengabdian Citra*, 6(1), 79–90.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran di era industri 4.0: Kajian dari perspektif pembelajaran matematika. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42–54. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i1.203>
- Santika, R., & Dafit, F. (2023). Implementasi profil pelajar Pancasila sebagai pendidikan karakter di sekolah dasar. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 6641–6653.
- Setiadi, K. (2024). Karakteristik Kurikulum Merdeka Belajar. Dalam *Transformasi Pembelajaran di Era Kurikulum Merdeka Belajar* (hlm. 14).
- Subroto, P. W., & Suherman, A. (2022). Integrasi teknologi digital pada pembelajaran matematika: Sebuah survei dengan importance-performance analysis. Dalam *Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMT 2022* (hlm. 210–217). Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Sudirman, S., Susandi, A. D., Wahyuningrum, E., Yumiati, Y., Jusniani, N., & Pradestya, R. (2024). Strategi *integration of technologies* pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka sebagai upaya meningkatkan adopsi teknologi guru sekolah dasar. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 171–187.
- Suyuti, S., Wahyuningrum, P. E., Jamil, M. A., Nawawi, M. L., Aditia, D., & Rusmayani, N. G. A. L. (2023). Analisis efektivitas penggunaan teknologi dalam pendidikan terhadap peningkatan hasil belajar. *Journal on Education*, 6(1), 1–11.
- Widodo, A., & Sofyan, H. (2023). Implementasi blended learning pada pembelajaran matematika di masa pasca pandemi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(1), 88–99.
- Yurinda, B., & Widyasari, N. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) guru profesional dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 8(1), 47–60. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.47-60>