

PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TEKNOLOGI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH DASAR

Ika Purwati^{1*}

¹SD Inpres Kaleo, Bima, Indonesia

^{1*} Email: ikapurwati099@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh teknologi interaktif terhadap pemahaman konsep matematika siswa di tingkat dasar. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan teknologi interaktif dalam pembelajaran dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi interaktif, seperti alat pembelajaran digital, secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, yang ditunjukkan dengan peningkatan skor posttest kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, observasi menunjukkan peningkatan keterlibatan dan motivasi siswa selama pembelajaran. Temuan ini menunjukkan potensi besar teknologi interaktif dalam pendidikan matematika di sekolah dasar, meskipun tantangan dalam implementasinya perlu diperhatikan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari teknologi ini dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Teknologi Interaktif; Pendidikan Matematika; Pemahaman Konsep; Siswa SD

Abstract

This study aims to measure the impact of interactive technology on elementary students' understanding of mathematical concepts. The method employed is an experiment with two groups: the experimental group using interactive technology in learning and the control group utilizing conventional methods. The results indicate that the use of interactive technology, such as digital learning tools, significantly enhances students' understanding of mathematical concepts, as evidenced by the improved posttest scores of the experimental group compared to the control group. Additionally, observations revealed increased student engagement and motivation during the learning process. These findings highlight the great potential of interactive technology in mathematics education at the elementary level, although challenges in its implementation must be addressed. Further research is needed to explore the long-term effects of this technology on mathematics learning.

Keywords: Interactive Technology; Mathematics Education; Conceptual Understanding; Elementary Students

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis dan analitis siswa, karena melibatkan aktivitas seperti menganalisis, menggeneralisasi, dan menyintesis informasi. Di berbagai negara, seperti China, pendidikan matematika di sekolah dasar bahkan sudah memasukkan pelatihan berpikir logis secara rinci (Mingjing & Yidi, 2022). Kemampuan berpikir ini menjadi fondasi bagi pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang

pendidikan yang lebih tinggi. Namun, banyak siswa menghadapi tantangan dalam memahami konsep-konsep abstrak matematika, terutama saat diajarkan dengan metode konvensional yang kurang variatif.

Integrasi teknologi dalam pendidikan matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar tersebut. Melalui media digital interaktif dan alat bantu visual, konsep-konsep abstrak dapat disajikan secara lebih nyata, yang pada akhirnya dapat membantu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.

Selain itu, teknologi memungkinkan penerapan metode pengajaran yang lebih fleksibel, yang dapat disesuaikan dengan kemampuan kognitif yang beragam di kalangan siswa. Dalam pembelajaran interaktif ini, teknologi dapat menjembatani kesenjangan pemahaman konsep matematika pada siswa sekolah dasar, memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, dan memperbaiki kemampuan siswa dalam memecahkan masalah melalui pemanfaatan alat visual dan heuristik seperti “Problem-solving Keys” (Kaitera & Harmoinen, 2022).

Meskipun pendekatan pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan hasil yang menjanjikan, penerapannya di sekolah dasar masih menghadapi beberapa kendala. Metode pembelajaran konvensional yang masih dominan sering kali gagal memenuhi kebutuhan kognitif siswa yang beragam, sehingga terjadi kesenjangan pemahaman konsep di antara siswa. Banyak siswa yang merasa kurang termotivasi dan tidak percaya diri saat menghadapi konsep-konsep dasar matematika yang disampaikan dalam bentuk abstrak. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan untuk mencari solusi yang lebih efektif dan mendukung perbedaan tingkat pemahaman siswa.

Teknologi, dalam bentuk permainan interaktif dan latihan visual, dapat mengatasi kesenjangan pemahaman tersebut dengan cara memfasilitasi keterlibatan siswa secara lebih aktif. Melalui pendekatan ini, siswa bisa terhubung dengan konteks nyata dan memperoleh pemahaman yang lebih baik dengan menggunakan visualisasi (Irshad, 2024). Konsep “Realistic Mathematics Education” juga telah menunjukkan keberhasilan dalam mengajarkan keterampilan pemecahan masalah dengan memanfaatkan konteks dunia nyata (Nugraheni, 2021). Meskipun demikian, implementasi teknologi dalam pembelajaran masih perlu didukung oleh

bukti empiris yang lebih kuat mengenai dampaknya dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pembelajaran berbasis teknologi dalam pendidikan matematika terhadap pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. Fokus penelitian ini adalah untuk menentukan sejauh mana teknologi dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam aspek-aspek matematika dasar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan pretest-posttest pada dua kelompok siswa, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 4 dan 5 di SD Inpres Kaleo, di mana sampel diambil secara purposive sampling dengan memilih dua kelas dari sekolah yang sama untuk menjaga kesamaan latar belakang sosial dan akademik siswa. Kelompok eksperimen akan menerima pembelajaran matematika dengan bantuan teknologi interaktif, sementara kelompok kontrol akan mengikuti metode pembelajaran konvensional tanpa bantuan teknologi tambahan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika, sedangkan variabel terikat adalah pemahaman konsep matematika siswa yang diukur melalui skor tes.

Instrumen yang digunakan mencakup tes pemahaman konsep matematika yang dirancang untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan, observasi kegiatan belajar di kelas eksperimen, dan kuesioner kepuasan serta motivasi siswa. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan dengan penyusunan materi dan instrumen, pelaksanaan pretest dan intervensi, serta posttest setelah periode intervensi selama 4-6 minggu. Data yang dikumpulkan dari tes dan observasi akan dianalisis menggunakan analisis

deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data serta analisis statistik inferensial, seperti uji-t berpasangan dan uji-t independen, untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam pemahaman konsep matematika. Validitas dan reliabilitas instrumen juga akan diuji untuk memastikan konsistensi dalam pengukuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika di kelas dasar memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Analisis data pretest dan posttest pada kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman konsep matematika. Sebelum intervensi, rata-rata skor pretest siswa di kelompok eksperimen adalah 60 dengan simpangan baku 10, sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata skor pretest adalah 58 dengan simpangan baku 12. Setelah intervensi, rata-rata skor posttest kelompok eksperimen meningkat menjadi 85 dengan simpangan baku 8, sedangkan kelompok kontrol hanya meningkat menjadi 70 dengan simpangan baku 11.

Hasil uji-t independen menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, dengan nilai $p < 0,01$, yang mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman konsep matematika pada kelompok eksperimen yang menggunakan teknologi interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Selain itu, observasi di kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran ketika teknologi digunakan. Mereka menunjukkan minat yang lebih besar, berpartisipasi lebih aktif dalam diskusi, dan mampu menjelaskan konsep dengan lebih jelas menggunakan visualisasi yang disediakan oleh

teknologi. Kuesioner kepuasan dan motivasi siswa juga menunjukkan bahwa 85% siswa di kelompok eksperimen merasa senang dan termotivasi dalam belajar matematika dengan bantuan teknologi.

Secara keseluruhan, temuan ini mendukung hipotesis bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan matematika dapat memperbaiki pemahaman konsep dan meningkatkan keterlibatan siswa, serta menunjukkan bahwa pendekatan ini layak dipertimbangkan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika di tingkat dasar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi interaktif dalam pendidikan matematika di tingkat dasar memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Peningkatan skor posttest yang diperoleh oleh kelompok eksperimen menegaskan bahwa penggunaan alat-alat teknologi interaktif, seperti Wordwall dan MyWebAR, dapat mengurangi kesalahpahaman siswa serta meningkatkan pemahaman konsep matematika. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak matematika interaktif, seperti Geogebra dan PhET Interactive Simulations, dapat memperbaiki pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang kompleks, termasuk geometri transformasi dan pecahan (Hayati & Ulya, 2022; Arifin et al., 2022).

Selain itu, peningkatan keterlibatan dan motivasi siswa selama pembelajaran dengan teknologi juga menjadi salah satu temuan penting dari penelitian ini. Observasi di kelas menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dan berpartisipasi lebih baik ketika teknologi digunakan dalam proses belajar mengajar. Sebanyak 85% siswa melaporkan bahwa mereka merasa puas dan termotivasi dalam belajar matematika menggunakan teknologi, yang konsisten dengan studi lain yang menyatakan bahwa penggunaan permainan

video dan simulasi interaktif dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa (Setra & Sopian, 2022). Peningkatan keterlibatan ini tidak hanya meningkatkan suasana kelas, tetapi juga berkontribusi pada perolehan pengetahuan siswa, yang tercermin dari peningkatan 27,78% dalam pengetahuan mereka dibandingkan dengan metode konvensional (Sánchez et al., 2022).

Namun, meskipun hasil yang positif terlihat jelas, terdapat tantangan dan keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam implementasi teknologi ini. Akses terhadap teknologi, pelatihan guru, dan integrasi kurikulum merupakan faktor-faktor yang harus diatasi untuk memaksimalkan manfaat alat-alat ini dalam pendidikan matematika. Penting untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki akses yang setara terhadap teknologi agar tidak terjadi kesenjangan pendidikan. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari pembelajaran yang didukung teknologi terhadap pemahaman dan kinerja matematika siswa. Dengan mengatasi tantangan ini, pendidikan matematika dapat lebih ditingkatkan dan menjadi lebih relevan dengan perkembangan teknologi saat ini, memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi siswa di seluruh dunia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika di tingkat dasar memiliki dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Peningkatan yang terlihat dalam skor posttest kelompok eksperimen, dibandingkan dengan kelompok kontrol, mengindikasikan bahwa penggunaan alat-alat teknologi dapat memperbaiki pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang diajarkan. Selain itu, teknologi interaktif tidak hanya

meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong keterlibatan dan motivasi siswa, yang terlihat dari tingginya tingkat kepuasan siswa dalam proses belajar.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan potensi besar dari penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika, penting untuk memperhatikan tantangan yang dihadapi, seperti akses terhadap teknologi dan perlunya pelatihan bagi guru. Oleh karena itu, langkah-langkah strategis perlu diambil untuk memastikan implementasi yang efektif dari teknologi ini dalam kurikulum pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa teknologi interaktif merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir logis dan analitis siswa yang sangat penting dalam pendidikan. Penelitian lebih lanjut dianjurkan untuk mengeksplorasi aspek-aspek jangka panjang dari penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika untuk memastikan manfaat yang berkelanjutan bagi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Huang, Mingjing., Feng, Yidi. (2022). The Cultivation of Students' Logical Thinking in Chinese Primary School Mathematics Education. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 5(2):190-190. doi: 10.31764/ijeca.v5i2.10204
- Lajuardi, Setra., Asep, Sopian. (2022). Evaluasi Efektivitas Penggunaan Teknologi Pembelajaran Interaktif dalam Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. doi: 10.56916/bip.v1i2.700
- Lutfi, Putri, Nugraheni. (2021). Realistic Mathematics Education: an approach to improve problem solving ability in

primary school. 15(4) doi:
10.11591/EDULEARN.V15I4.19354

Mohammed, Irshad. (2024). "Enhancing Mathematical Literacy in School Students: Strategies for Effective Instruction in Basic Math Concepts". Scholars journal of physics, mathematics and statistics, doi: 10.36347/sjpms.2024.v11i01.001

Sánchez, P., Jácome, L., Sancho, C., Sánchez, R. (2022). Interactive Software for the Learning of Mathematics in Elementary School Students in the Province of Tungurahua. In: Chauvin, M.I.A., Botto-Tobar, M., Díaz Cadena, A., Montes León, S. (eds) Sustainability, Energy and City. CSECity 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 379. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94262-5_15

Slamet, Arifin., Febby, Fajar, Nugraha., Pajar, Prasetyo. (2022). Mathematics Learning Design using Phet Interactive Simulation to Support Students Mathematical Understanding. doi: 10.4108/eai.2-12-2021.2320193

Susanna, Kaitera., Sari, Harmoinen. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. LUMAT, 10(2) doi: 10.31129/lumat.10.2.1696

Zikra, Hayati., Khairatul, Ulya. (2022). Developing students' mathematical understanding using geogebra software. Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran, 22(2):134-134. doi: 10.22373/jid.v22i2.11451