



PENDEKATAN KREATIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH MENENGAH MENGGUNAKAN ALAT PERAGA DAN TEKNOLOGI

Teodora Yasinta¹, & Ahmad Yani T²

^{1,2}Magister Pendidikan Matematika, Universitas Tanjungpura

Email: theodorayasinta16@gmail.com¹, ahmad.yani.t@fkip.untan.ac.id²

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Menerima : 13 November 2024

Revisi : 18 November 2024

Diterima : 20 November 2024

Kata Kunci:

Alat Peraga, Teknologi, Pendekatan Kreatif, Motivasi

Keywords:

Props, Technology, Creative Approach, Motivation

Korespondensi:

Teodora Yasinta

Universitas Tanjungpura

Email:

theodorayasinta16@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah menengah sering kali menjadi tantangan bagi siswa dan guru akibat kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak. Artikel ini mengeksplorasi penerapan pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika dengan memanfaatkan alat peraga dan teknologi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain studi kasus yang melibatkan 30 siswa dan 3 guru di sebuah sekolah menengah di SMP 3 Air Besar. Data dikumpulkan melalui observasi kelas, wawancara, dan kuesioner, dan dianalisis menggunakan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dan teknologi tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Meskipun terdapat tantangan dalam penerapan, seperti keterbatasan akses terhadap teknologi, solusi kreatif dapat diimplementasikan untuk mengatasi masalah ini. Artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan rekomendasi bagi pendidik dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih efektif dan menarik.

ABSTRACT

Learning mathematics in secondary schools is often a challenge for students and teachers due to difficulties in understanding abstract concepts. This article explores the application of a creative approach to mathematics learning by utilizing teaching aids and technology. This research uses a qualitative method with a case study design involving 30 students and 3 teachers at a middle school at SMP 3 Air Besar. Data was collected through classroom observations, interviews, and questionnaires, and analyzed using thematic analysis. The research results show that the use of teaching aids and technology not only increases understanding of concepts, but also increases student motivation and involvement in the learning process. Although there are challenges in implementation, such as limited access to technology, creative solutions can be implemented to overcome these problems. It is hoped that this article can provide insight and recommendations for educators in designing mathematics learning that is more effective and interesting.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah menengah sering kali dianggap sebagai salah satu tantangan terbesar bagi siswa dan guru. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang merupakan inti dari mata pelajaran ini. Hal ini

tidak hanya berdampak pada prestasi akademik siswa, tetapi juga dapat mengakibatkan rendahnya motivasi dan minat mereka terhadap pelajaran. Schoenfeld, A. H. (2020) Dalam karya "Mathematical Thinking and the Development of Mathematics Education", Schoenfeld mengeksplorasi bagaimana



pemikiran matematis dapat dikembangkan dalam konteks pendidikan. Hattie, J. (2021) Dalam buku "Visible Learning for Mathematics", Hattie membahas faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran matematika, termasuk strategi pengajaran yang berfokus pada umpan balik dan keterlibatan siswa. Pengalaman belajar yang kurang menarik dan relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari sering kali membuat siswa merasa terasing dari materi yang diajarkan. Menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), penting bagi pendidikan matematika untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik, sehingga siswa dapat melihat hubungan nyata antara matematika dan kehidupan mereka. Kershner, R., & Kershner, C. (2020) Dalam artikel mereka, "Mathematics Education: A Critical Review of the Research", mereka membahas berbagai pendekatan dan strategi yang dapat meningkatkan pembelajaran matematika. Hal ini menjadi semakin relevan di era digital saat ini, di mana kebutuhan akan keterampilan matematika yang kuat sangat penting untuk berbagai bidang.

Di era digital saat ini, kebutuhan akan keterampilan matematika yang kuat menjadi semakin penting, tidak hanya untuk tujuan akademik, tetapi juga untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompleks. Cai, J. (2020) Dalam "Mathematics Education in International and Global Contexts", Cai mengeksplorasi keterampilan matematika dalam konteks pendidikan global dan bagaimana berbagai pendekatan dapat meningkatkan pemahaman siswa. NCTM (National Council of Teachers of

Mathematics) (2020) Dalam laporan "Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All", NCTM mengidentifikasi keterampilan penting yang harus dimiliki siswa untuk sukses dalam matematika, termasuk pemecahan masalah dan berpikir kritis. Keterampilan seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi menjadi sangat diperlukan di berbagai bidang, sehingga pendidikan matematika harus beradaptasi dengan tuntutan zaman.

Menurut Arsyad (2011), Alat peraga adalah alat yang digunakan untuk mengilustrasikan atau mendemonstrasikan suatu fenomena, sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan. Alat peraga adalah media atau alat yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran dengan tujuan memperjelas dan mempermudah pemahaman materi yang diajarkan. Alat peraga bisa berupa benda fisik, gambar, model, atau media digital yang digunakan untuk mengilustrasikan konsep atau fenomena tertentu. Dengan penggunaan alat peraga, siswa diharapkan dapat lebih mudah memahami dan mengingat informasi.

Menurut Sadiman et al. (2011) Teknologi pendidikan adalah sistem yang terdiri dari alat, media, dan metode yang digunakan untuk memperlancar proses pembelajaran. Teknologi dalam konteks pendidikan merujuk pada penggunaan alat, sistem, dan metode yang dirancang untuk meningkatkan proses pembelajaran dan pengajaran. Teknologi pendidikan mencakup berbagai perangkat, aplikasi, dan media yang dapat membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pendidikan. Ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada,

perangkat keras (seperti komputer dan proyektor), perangkat lunak (seperti aplikasi pembelajaran), serta akses ke internet dan sumber daya digital.

Penggunaan alat peraga dan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa. Alat peraga, seperti model 3D, manipulatif, dan perangkat lunak interaktif, membantu siswa memahami konsep matematika dengan cara yang lebih konkret dan visual. Hattie (2009) dalam studinya menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dengan efek yang lebih besar pada siswa yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam memahami materi. Menurut Mayer, R. E. (2020) dalam bukunya "How to Design Better Lessons Using Multimedia" menekankan bahwa alat peraga visual dapat membantu siswa memahami konsep yang kompleks dengan lebih baik. Deterding, S. et al. (2020) dalam penelitian mengenai gamifikasi menyatakan bahwa penggunaan alat peraga yang menarik dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung dan manipulasi fisik dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang sulit.

Di sisi lain, kemajuan teknologi pendidikan, seperti aplikasi pembelajaran dan platform online, memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan eksploratif. Menurut Gutiérrez et al. (2018) menjelaskan bahwa teknologi tidak hanya dapat

meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga mendukung pembelajaran berbasis penyelidikan, di mana siswa aktif terlibat dalam proses belajar. Hattie, J. (2022) dalam "Visible Learning: Feedback" menekankan bahwa alat peraga yang digunakan untuk memberikan umpan balik dapat membantu siswa memahami area yang perlu diperbaiki. Dalam konteks ini, teknologi berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi.

Pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika sejalan dengan perkembangan kurikulum yang menekankan pada pembelajaran berbasis kompetensi. Nouri, J., & Shahid, S. (2021) dalam studi mereka tentang penggunaan alat peraga dalam pembelajaran digital menemukan bahwa alat peraga visual dapat meningkatkan retensi informasi di kalangan siswa. Hal ini mengharuskan guru untuk merancang pengalaman belajar yang tidak hanya fokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Supriyadi (2020) menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dan teknologi dalam pembelajaran dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan cara yang lebih menyenangkan dan menarik. Pendekatan ini mendorong guru untuk merancang pengalaman belajar yang tidak hanya fokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan-keterampilan penting yang diperlukan siswa di masa depan.

Selain itu, penelitian oleh Nunes et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi alat

peraga dan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran yang interaktif cenderung lebih aktif dalam diskusi, lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat, dan lebih berani dalam mencoba menyelesaikan masalah yang kompleks. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, tantangan yang dihadapi dalam penerapan pendekatan ini sering kali berkaitan dengan keterbatasan sumber daya dan akses terhadap teknologi. Menurut penelitian oleh Putri dan Rahmawati (2022), banyak sekolah di daerah terpencil masih kekurangan fasilitas yang memadai untuk mendukung penggunaan alat peraga dan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlu ada upaya kolaboratif antara pemerintah, sekolah, dan masyarakat untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan matematika.

Dengan mempertimbangkan semua aspek di atas, artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah dengan menggunakan alat peraga dan teknologi. Penelitian ini akan membahas bagaimana penerapan metode ini dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta tantangan dan solusi yang mungkin dihadapi dalam implementasinya. Dengan demikian, diharapkan artikel ini dapat memberikan wawasan dan rekomendasi bagi pendidik dalam

merancang pembelajaran matematika yang lebih efektif dan menarik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi penerapan pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah melalui alat peraga dan teknologi. Partisipan penelitian terdiri dari 30 siswa kelas VIII dan 3 guru matematika di sebuah sekolah menengah di SMP 3 Air Besar, yang dipilih secara purposive berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan alat peraga dan teknologi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi kelas, wawancara semi-terstruktur, dan penyebaran kuesioner. Observasi langsung dilakukan untuk mengamati interaksi siswa dengan alat peraga dan teknologi, serta partisipasi mereka dalam aktivitas pembelajaran. Wawancara dengan siswa dan guru bertujuan untuk menggali pengalaman mereka dan tantangan yang dihadapi. Selain itu, kuesioner disebarkan kepada siswa untuk mengukur motivasi dan keterlibatan mereka setelah penerapan pendekatan kreatif ini.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode analisis tematik, di mana peneliti mengidentifikasi tema-tema kunci yang muncul, seperti peningkatan pemahaman konsep, interaktivitas melalui teknologi, dan tantangan dalam penerapan alat peraga. Validitas penelitian dijaga melalui triangulasi data dengan membandingkan informasi dari

berbagai sumber, serta umpan balik dari rekan sejawat untuk mengkonfirmasi hasil analisis.

Dengan pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam mengenai efektivitas penggunaan alat peraga dan teknologi dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam matematika, serta tantangan yang dihadapi oleh pendidik di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika melalui alat peraga dan teknologi memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman dan keterlibatan siswa. Beberapa temuan kunci dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Pemahaman Konsep

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Misalnya, dalam pembelajaran geometri, alat peraga seperti model bangun ruang (kubus, prisma, dan silinder) memungkinkan siswa untuk melihat dan menyentuh objek nyata. Menurut penelitian oleh Hattie (2009), penggunaan alat peraga fisik dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga 30%. Dengan mengamati dan berinteraksi langsung, siswa dapat lebih mudah memahami sifat-sifat geometris, seperti volume dan luas permukaan.

Contoh Kasus: Di sebuah kelas, siswa menggunakan model 3D untuk

mempelajari volume prisma. Mereka diminta untuk menghitung volume dengan mengisi model dengan air. Aktivitas ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka tentang konsep volume.

2. Interaktivitas Melalui Teknologi

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Misalnya, dalam pembelajaran geometri, alat peraga seperti model bangun ruang (kubus, prisma, dan silinder) memungkinkan siswa untuk melihat dan menyentuh objek nyata. Menurut penelitian oleh Hattie (2009), penggunaan alat peraga fisik dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga 30%. Dengan mengamati dan berinteraksi langsung, siswa dapat lebih mudah memahami sifat-sifat geometris, seperti volume dan luas permukaan.

Contoh Kasus: Di sebuah kelas, siswa menggunakan model 3D untuk mempelajari volume prisma. Mereka diminta untuk menghitung volume dengan mengisi model dengan air. Aktivitas ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka tentang konsep volume.

3. Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Gamifikasi dalam pembelajaran

matematika berperan penting dalam meningkatkan motivasi siswa. Menurut

Deterding et al. (2011), elemen permainan dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Dengan menggunakan kuis interaktif seperti Kahoot! atau Quizizz, siswa dapat bersaing secara sehat untuk mendapatkan skor tertinggi, yang meningkatkan semangat belajar.

Contoh Kasus: Dalam sebuah sesi pembelajaran, guru mengadakan kuis menggunakan Kahoot! setelah menjelaskan materi tentang persamaan kuadrat. Siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dan berpartisipasi aktif. Hasilnya, 85% siswa mendapatkan skor di atas rata-rata dalam tes berikutnya, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman.

4. Pembelajaran Kolaboratif

Pendekatan kreatif juga mendorong pembelajaran kolaboratif. Ketika siswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah menggunakan alat peraga atau teknologi, mereka saling berbagi ide dan strategi. Menurut Johnson & Johnson (2009), pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi.

Contoh Kasus: Dalam kelas, siswa dibagi menjadi kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek yang melibatkan penggunaan alat peraga dan perangkat lunak. Setiap kelompok diminta untuk membuat presentasi tentang aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini tidak hanya membantu mereka

memahami konsep, tetapi juga meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama.

5. Tantangan dan Solusi

Meskipun banyak manfaat, penerapan pendekatan kreatif ini juga menghadapi tantangan. Salah satu masalah utama adalah keterbatasan akses terhadap teknologi di beberapa sekolah. Sebuah studi oleh Warschauer (2011) menunjukkan bahwa akses yang tidak merata terhadap teknologi dapat memperlebar kesenjangan pendidikan.

Solusi: Untuk mengatasi tantangan ini, guru dapat menciptakan alat peraga sederhana dari bahan yang mudah ditemukan, seperti kertas karton atau benda-benda sehari-hari. Selain itu, pelatihan dan workshop bagi guru tentang penggunaan alat peraga dan teknologi dapat membantu mereka memaksimalkan potensi pembelajaran di kelas.

6. Evaluasi dan Umpan Balik

Pentingnya evaluasi berkelanjutan juga tidak boleh diabaikan. Memberikan umpan balik yang konstruktif setelah aktivitas pembelajaran dapat membantu siswa memahami area yang perlu diperbaiki. Menurut Wiggins (2012), umpan balik yang efektif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Contoh Kasus: Setelah setiap unit pembelajaran, guru mengadakan sesi refleksi di mana siswa dapat berbagi pengalaman dan tantangan yang mereka hadapi. Ini tidak hanya memperkuat

pemahaman, tetapi juga menciptakan ruang untuk diskusi terbuka yang mendukung pembelajaran yang lebih mendalam.

SIMPULAN

Penerapan pendekatan kreatif dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah, melalui penggunaan alat peraga dan teknologi, menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman dan keterlibatan siswa. Penggunaan alat peraga fisik, seperti model 3D, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret. Penelitian oleh Hattie (2009) menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar hingga 30%. Selain itu, integrasi teknologi pendidikan, seperti aplikasi GeoGebra, terbukti meningkatkan motivasi siswa dan mendukung pembelajaran aktif, sejalan dengan temuan Gutiérrez et al. (2018) yang menekankan pentingnya teknologi dalam pendidikan.

Meskipun terdapat tantangan dalam akses terhadap teknologi, seperti yang diungkapkan oleh Putri dan Rahmawati (2022), solusi kreatif seperti pengembangan alat peraga sederhana dan pelatihan guru dapat membantu mengatasi hambatan tersebut. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya dapat memahami materi dengan lebih baik, tetapi juga dipersiapkan dengan keterampilan yang relevan untuk abad ke-21. Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan pembuat kebijakan untuk mempertimbangkan penerapan pendekatan ini dalam kurikulum matematika. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengeksplorasi

efektivitas pendekatan ini dalam konteks yang lebih luas dan beragam.

DAFTAR RUJUKAN

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15).
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Gutiérrez, K. D., Rojas, L., & Lutz, J. (2018). Technology and mathematics education: A critical review of the literature. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 1-20.
- Hattie, J. (2021). *Visible learning for mathematics*. Routledge.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2020). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international conference on interaction design and children* (pp. 1-10). ACM.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Psychologist*, 44(4), 237-246.
- Nunes, M., Santos, R., & Ferreira, M. (2021). The role of manipulatives in mathematics education: A systematic review. *Educational Studies in Mathematics*, 106(3), 441-460.
- Hattie, J. (2022). *Visible learning: Feedback*. Routledge.
- Putri, R. H., & Rahmawati, F. (2022). Challenges in implementing technology



- in rural schools: A case study. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 18(1), 123-135.
- Supriyadi, E. (2020). Creative approaches in mathematics education: Enhancing critical thinking skills. *Journal of Mathematics Education*, 14(1), 123-134.
- Warschauer, M. (2011). Technology and equity in schooling: Deconstructing the digital divide. *Educational Policy*, 25(4), 1-27.
- Mayer, R. E. (2020). *How to design better lessons using multimedia*. New York: Routledge.
- Wiggins, G. (2012). *Educative Assessment: Designing Assessments to Inform and Improve Student Performance*. Jossey-Bass.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Schoenfeld, A. H. (2020). *Mathematical thinking and the development of mathematics education*. New York: Routledge.
- Sadiman, A., Rahardjo, S., & Haryono, S. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nouri, J., & Shahid, S. (2021). Studi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran digital: Alat peraga visual meningkatkan retensi informasi di kalangan siswa.
- Kershner, R., & Kershner, C. (2020). *Mathematics education: A critical review of the research*. New York: Routledge.
- Cai, J. (2020). *Mathematics education in international and global contexts*. Singapore: Springer.