



PEMANFAATAN TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGENAI KONSEP BANGUN DATAR

‘Ali Ridho¹, M. Fadilah², Noor Fitri³, Syintia Rahma Sari⁴, Iskandar Zulkarnain⁵,
Noor Fajriah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

*Penulis Korespondensi (aliridhoblogger@gmail.com)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi dalam meningkatkan prestasi akademik siswa sekolah dasar (SD), dengan fokus pada pembelajaran konsep bangun datar dalam mata pelajaran matematika. Metode eksperimen digunakan dengan melibatkan sampel siswa kelas 5 SD sebanyak 18 orang. Data dikumpulkan melalui tes akademik yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran berbasis teknologi. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran berbasis teknologi. Temuan ini akan mendukung hipotesis bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran lebih efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa SD, khususnya dalam memahami konsep bangun datar. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan matematika di sekolah dasar melalui penerapan teknologi.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Teknologi, Bangun Datar, Matematika, Uji Statistik.

Abstract: This study aims to evaluate the effectiveness of using technology to enhance the academic performance of elementary school students, focusing on learning the concepts of plane geometry in mathematics. An experimental method was used, involving a sample of 5th-grade students. Data was collected through academic tests conducted before and after implementing technology-based learning methods. Data analysis was carried out using statistical tests to compare students' learning outcomes before and after the intervention. The study results are expected to show a significant difference in students' learning outcomes before and after the implementation of technology-based learning methods. These findings will support the hypothesis that using technology in learning is more effective in improving elementary students' academic performance, particularly in understanding plane geometry concepts. Therefore, this study contributes to enhancing the quality of mathematics education in elementary schools through the application of technology.

Keywords: Technology-Based Learning, Plane Geometry, Mathematics, Statistic Test.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan fondasi penting dalam pendidikan dasar, membekali siswa dengan kemampuan memecahkan masalah di kehidupan nyata. Namun, banyak siswa menemukan kesulitan, terutama dalam memahami konsep bangun datar. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti metode pembelajaran yang monoton, media pembelajaran yang kurang menarik, dan rendahnya motivasi belajar siswa. Di era digital ini, perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menghadirkan peluang baru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, termasuk matematika. TIK dapat dimanfaatkan untuk merancang media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih mudah dan menyenangkan (M, N, & Widodo, 2019).

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa. Hal ini dibuktikan melalui berbagai penelitian, seperti penelitian Rossi (2007) yang menunjukkan bahwa penggunaan software Geogebra dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri. Penelitian lain oleh Akcaoglu dan Uluoglu (2010) juga menunjukkan hasil positif, yaitu penggunaan video pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi aljabar. Selain itu, Al-Dajani (2015) menemukan bahwa penggunaan modul pembelajaran matematika berbasis multimedia dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Serta Azkia dkk, yang meneliti bahwa media pembelajaran berbasis digital berpengaruh positif sebesar 1,115 terhadap hasil belajar matematika dari 21 artikel yang di meta-analisis. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa TIK memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya berkelanjutan untuk mengintegrasikan TIK dalam pembelajaran matematika secara kreatif dan inovatif, sehingga dapat membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal.

Pembelajaran matematika yang efektif harus berpusat pada siswa dan melibatkan berbagai aktivitas yang memfasilitasi pemahaman konsep matematika. Teori konstruktivisme dan *mastery learning* menjadi landasan penting dalam pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk mencapai pembelajaran matematika yang optimal. Teori konstruktivisme menekankan bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya. TIK menyediakan platform ideal untuk mewujudkan prinsip ini. Simulasi, permainan edukatif, dan video pembelajaran interaktif memungkinkan siswa terlibat aktif, menjelajahi konsep matematika secara mandiri, dan membangun pengetahuannya secara dinamis. Lebih lanjut, teori *mastery learning* menekankan pentingnya penguasaan materi sebelum beranjak ke materi selanjutnya. TIK mendukung penerapan teori ini dengan menyediakan berbagai latihan dan soal latihan yang dapat diakses siswa secara mandiri. Siswa dapat berlatih berulang kali, mendapatkan umpan balik yang cepat, dan memastikan pemahaman mereka sebelum melanjutkan ke materi berikutnya. Perpaduan konstruktivisme dan *mastery learning*, difasilitasi oleh TIK, membuka peluang baru untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih efektif, menyenangkan, dan berpusat pada siswa. Siswa didorong untuk menjadi pembelajar aktif, membangun pengetahuannya sendiri dengan penuh eksplorasi, dan mencapai penguasaan materi secara menyeluruh. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran matematika tidak hanya terbatas pada simulasi, permainan edukatif, dan video pembelajaran. Berbagai platform online, seperti forum diskusi, ruang kelas virtual, dan aplikasi edukasi, dapat dimanfaatkan untuk mendorong kolaborasi, diskusi, dan pendalaman materi antar siswa. Guru pun dapat memanfaatkan TIK untuk merancang pembelajaran yang lebih terpersonalisasi dan adaptif dengan kebutuhan belajar individu setiap siswa. Dengan strategi yang tepat dan pemanfaatan TIK yang optimal, pembelajaran matematika dapat menjadi proses yang lebih

bermakna, menyenangkan, dan menghasilkan pencapaian belajar yang maksimal bagi semua siswa (Suparman, 2019).

Meskipun penelitian tentang TIK dalam pembelajaran matematika telah marak, masih minim penelitian yang meneliti efektivitasnya dalam pembelajaran konsep bangun datar di sekolah dasar (Santoso, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas teknologi dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas 5 SD, khususnya dalam memahami konsep bangun datar.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan pra-eksperimen kelompok tunggal untuk mengevaluasi efektivitas teknologi dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas 5 SDN Belitung Selatan 7 yang berjumlah 18 siswa. Dengan menggunakan formulir, kami mengetes kemampuan para siswa dengan rincian: para siswa diberikan selembaran kertas yang dimana siswa diminta menuliskan nama dan kelasnya, lalu ada 5 soal isian yang harus dijawab, dimana setiap isian ada ilustrasi objek bangun datar dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta menjawab dalam waktu 15 menit. Lalu, untuk proses penilaiannya kami menyesuaikan jawaban para siswa dengan kunci jawaban yang sudah kami siapkan sebelumnya. Setelah melaksanakan pretest tersebut, mulailah kami menjelaskan dengan menggunakan teknologi terkait pembelajaran bangun datar. Siswa dibagi menjadi dua kelompok (pretest dan posttest) untuk menguji hipotesis penelitian. Data dikumpulkan melalui tes tertulis (pretest) dan tes digital (posttest) dengan materi bangun datar. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan uji statistik parametrik (jika data berdistribusi normal) atau non parametrik (jika data tidak berdistribusi normal).

Hipotesis penelitian adalah terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran berbasis teknologi. Jadwal penelitian terdiri dari persiapan (2 minggu), pelaksanaan (1 hari), analisis data dan penyusunan laporan (1 minggu). Etika penelitian dipatuhi dengan *informed consent*, kerahasiaan data, dan hak untuk mengundurkan diri. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu sampel yang terbatas, durasi yang singkat, dan kemampuan siswa yang berbeda-beda.

Meskipun demikian, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dan menjadi dasar penelitian selanjutnya dengan sampel yang lebih besar, durasi yang lebih lama, dan variabel yang lebih beragam. Penelitian lanjutan dapat meneliti efektivitas TIK pada konsep matematika lain atau pada siswa di kelas/sekolah yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi yang kami gunakan adalah penggabungan antara Google Sites, Microsoft PowerPoint, dan Google Formulir untuk melakukan pengajaran kepada para siswa. Dimulai dengan pengenalan singkat dari kami, kemudian diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pretest yang akan dikerjakan oleh para siswa. Selanjutnya setelah diberikan LKPD, mulailah proses pembelajaran yang menggunakan kombinasi antara Google Sites dan Microsoft PowerPoint. Pada proses pembelajaran, para siswa tampak aktif dan antusias, setelah proses pembelajaran selesai, kami menggunakan Google Formulir yang telah diintegrasikan dengan Google Sites untuk mengambil nilai posttest para siswa. Kami membagikan sebuah situs yang kami buat sendiri untuk penelitian ini kepada para siswa, dimana dalam situs tersebut terdapat menu “Latihan” yang terhubung dengan Google Form. Pada menu “Latihan” terdapat 5 soal pilihan dan 2 soal isian, dimana 1 soal pilihan berbobot 20 poin. Untuk soal isian, kami hanya ingin mengetahui seberapa banyak contoh bangun datar yang bisa disebutkan siswa. Web dapat diakses dengan mengklik Link

berikut. Berikut ini kami juga menyertakan dokumentasi selama kami melakukan penelitian di SDN Belitung Selatan 7.



Dokumentasi Penelitian

Penelitian ini menguji efektivitas penggunaan teknologi dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas 5 SD pada pembelajaran konsep bangun datar. Data dikumpulkan melalui tes tertulis (*pretest*) dan tes digital (*posttest*).

Tabel 1 Sampel Penelitian

Siswa	Pretest	Posttest	Siswa	Pretest	Posttest
1	60	100	10	60	80
2	40	100	11	20	100
3	80	80	12	60	100
4	60	80	13	0	100
5	60	80	14	20	100
6	60	100	15	60	100
7	60	100	16	30	80
8	60	80	17	60	80
9	20	40	18	40	100

Setelah data tersebut diolah ke dalam tabel, langkah berikutnya adalah melakukan analisis menggunakan SPSS untuk menguji apakah data tersebut berdistribusi normal. Proses ini penting untuk menentukan metode statistik yang tepat untuk analisis lebih lanjut. Dalam pengujian normalitas kali ini, kita menggunakan tes Shapiro-Wilk karena jumlah sampel yang ada relatif kecil. Tes ini dipilih karena lebih cocok untuk sampel berukuran kecil dan memberikan hasil yang lebih akurat dalam menentukan apakah data mengikuti distribusi normal.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Test	.339	18	<.,001	.830	18	.004
Post Test	.316	18	<.,001	.678	18	<.,001

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 1 Tes Normalitas

Berdasarkan gambar di atas, nilai P-value yang diperoleh adalah 0,004 dan 0,001, yang keduanya lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Oleh karena itu, sesuai dengan kaidah penolakan maka didapatkan kesimpulan bahwa, data tersebut tidak berdistribusi normal. Dikarenakan data tidak berdistribusi normal, maka analisis akan menggunakan uji statistik non parametrik (uji wilcoxon).

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Test - Pre Test	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	17 ^b	9.00	153.00
	Ties	1 ^c		
	Total	18		

a. Post Test < Pre Test
 b. Post Test > Pre Test
 c. Post Test = Pre Test

Gambar 2 Ranks Uji Wilcoxon

Pada Ranks uji Wilcoxon, tidak terdapat nilai negatif rank (selisih negatif) antara hasil belajar matematika pretest dan posttest. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mengalami penurunan nilai dari pretest ke posttest. Sebaliknya, terdapat 17 siswa yang mengalami peningkatan nilai dengan rata-rata peningkatan sebesar 9 poin. Hal ini ditunjukkan oleh nilai positif rank (N) dan jumlah ranking positif (*sum of ranks*) yang besar (153). Terdapat pula 1 siswa yang memiliki nilai yang sama antara pretest dan posttest, ditunjukkan oleh nilai Ties. Gambar berikut akan menjadi acuan untuk menguji hipotesis yang telah kita buat sebelumnya.

Test Statistics ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-3.651 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on negative ranks.

Gambar 3 Tes Statistik Uji Wilcoxon

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Wilcoxon Signed Ranks Test, diperoleh nilai Z sebesar -3.651 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.001. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini diperkuat dengan Rank uji Wilcoxon sebelumnya yang menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan metode pembelajaran tersebut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar, dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan TIK dalam pembelajaran matematika dapat memberikan manfaat yang positif bagi siswa. Misalnya, penelitian oleh Rossi (2007) menunjukkan bahwa penggunaan software Geogebra dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri. Penelitian lain oleh Akcaoglu & Uluoglu (2010) menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi aljabar. Penelitian terbaru oleh Azkia, Muin, & Dimyati (2023) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis digital berpengaruh positif sebesar 1,115 terhadap hasil belajar matematika dari 21 artikel yang di meta-analisis. Sehingga, hasil-hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang meneliti mengenai efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika.

Peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian ini kemungkinan besar disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, penggunaan teknologi dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar matematika. Kedua, penggunaan teknologi dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika dengan lebih mudah. Hal ini karena teknologi dapat menyajikan informasi dalam berbagai format, seperti gambar, video, dan simulasi. Ketiga, penggunaan teknologi dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri. Hal ini karena siswa dapat mengakses materi pembelajaran dan mengerjakan latihan secara online oleh (Hartatati & Wahyuni, 2020) kapan saja dan di mana saja.

Keberhasilan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat menjadi solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan implementasi teknologi dalam pembelajaran matematika di sekolah-sekolah. Upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menyediakan pelatihan bagi guru tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran, menyediakan infrastruktur yang memadai, dan mengembangkan Ardiansyah & Setiawan (2020) media pembelajaran berbasis teknologi yang berkualitas.

PENUTUP

Penelitian ini mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi dalam meningkatkan prestasi belajar siswa SD pada pembelajaran konsep bangun datar di mata pelajaran matematika. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran berbasis teknologi, yang diindikasikan oleh meningkatnya motivasi, minat, kemudahan memahami konsep matematika, dan kemampuan belajar mandiri siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan implementasi teknologi dalam pembelajaran matematika melalui pelatihan guru, penyediaan infrastruktur seperti komputer dan internet, pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, dan mendorong siswa untuk memanfaatkan teknologi dalam belajar matematika. Meski penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti sampel yang terbatas dan durasi yang singkat, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan sampel lebih besar dan durasi lebih panjang serta meneliti efektivitas TIK pada konsep matematika lain untuk memberikan bukti lebih kuat tentang efektivitas TIK dalam pembelajaran matematika dan meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Akcaoglu, O., & Uluoglu, B. (2010). *Effects of video tutorials on the mathematics achievement of students in modular distance learning*. Computers & Education, 55(1), 1-10. Diakses di https://www.researchgate.net/publication/362657994_Effects_of_Video_Tutorials_on_the_Mathematics_Achievement_of_Students_in_Modular_Distance_Learning
- Al-Dajani, W. S. (2015). *The effect of using multimedia-based mathematics instructional modules on motivation and achievement of students in the seventh grade in Jordan*. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 12(1), 1-16. Diakses di <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1054302.pdf>
- Ardiansyah, M., & Setiawan, D. (2020). *Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika: Tantangan dan Peluang*. Jurnal Pendidikan Dasar, 145-158.
- Azkia, N. F., Muin, A., & Dimyati, A. (2023). *Pengaruh Media Pembelajaran Digital Terhadap Hasil Belajar Matematika: Meta Analisis*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 1873 - 1886.
- Bloom, B. S. (1981). *Human characteristics and learning: The mastery learning model*. McGraw-Hill.
- Fosnot, C. D., & Gardner, J. (2001). *Pembelajaran konstruktivis: Teori dan praktik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hartati, S., & Wahyuni, S. (2020). *Pengaruh Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 121-134.
- M, F., N, K., & Widodo, S. A. (2019). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, 89-100.
- Raharjo, S. (2014). *Panduan Lengkap Cara Melakukan Uji Wilcoxon dengan SPSS*. SPSS Indonesia. Diakses di <https://www.spssindonesia.com/2017/04/cara-uji-wilcoxon-spss.html>
- Rossi, G. (2007). *GeoGebra software in teaching and learning geometry of 3-dimension to improve students' performance and attitude of secondary school teachers and students*. International Journal of Learning and Teaching in Mathematical Education, 1(2), 111-126. Diakses di https://www.researchgate.net/publication/374196085_GeoGebra_software_in_teaching_and_learning_geometry_of_3dimension_to_improve_students'_performance_and_attitude_of_secondary_school_teachers_and_students
- Santoso, B. (2018). *Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan, 115-122.
- Suparman, A. (2019). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 99-110
- Von Glasersfeld, E. (1995). *A constructivist approach to knowledge*. In L. P. Steffe & J. Kilpatrick (Eds.), *Constructivist teaching: Challenges, contradictions, and opportunities* (pp. 3-33). Lawrence Erlbaum Associates.