

PENERAPAN STEM BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA

Deviana

Fakultas Infokom, ITB STIKOM Bali

e-mail : devianamath@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the effect of mathematics learning assisted by geogebra learning media on the learning motivation of class X senior high school students in geometric materials. This research is a quasi-experimental research with the dependent variable of student learning motivation and the independent variable is STEM assisted by geogebra learning media. The research design is a nonequivalent control group design. The research subjects were 68 students. The data collection instruments used were mathematics learning achievement tests and learning motivation questionnaires. The data were analyzed by covariance analysis with pre-test scores as covariates at a significance level of 5% ($d = 0,05$). The results of this study were; the application of STEM assisted by Geogebra learning media had a positive effect on student learning motivation. The results of the covariance analysis showed that the value was $\text{sig.}0,001 < 0,05$.*

Keyword: *STEM, Geogebra, Motivation to learn*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran matematika berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap motivasi belajar siswa SMA kelas X pada materi bangun ruang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan variabel terikat motivasi belajar siswa dan variabel bebasnya adalah STEM berbantuan media pembelajaran geogebra. Desain penelitiannya yaitu desain kelompok kontrol nonekuivalen. Subjek penelitian sebanyak 68 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa tes hasil belajar matematika dan kuesioner motivasi belajar. Data dianalisis dengan analisis kovarian dengan skor pre-test sebagai kovariat pada taraf signifikansi 5 % ($d = 0.05$). Hasil penelitian ini adalah; penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa, hasil analisis kovarian menunjukkan bahwa nilai $\text{sig.} 0,001 < 0,05$.*

Kata Kunci: *STEM, Geogebra, Motivasi Belajar*

PENDAHULUAN

Matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, semua bidang ilmu memerlukan keterampilan matematika. Matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, jelas, dan dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, teliti, dan kesadaran akan keruangan serta dapat memberikan kepuasan terhadap usaha untuk memecahkan masalah yang menantang (Ismayani, 2016).

Keterampilan abad 21 wajib dikuasai oleh peserta didik agar pada masa yang akan datang peserta didik mampu bersaing secara global. Salah satu pendekatan pembelajaran yang mendukung pencapaian keterampilan abad 21 adalah pendekatan STEM (Peters-burton and Stehle, 2019).

STEM melibatkan kemampuan “4C” dalam pembelajaran, seperti *creativity* (kreativitas), *critical thinking* (berpikir kritis), *collaboration* (kolaborasi), dan *communication* (komunikasi) (Melinda Ima, 2018). Pendekatan STEM dapat membantu siswa agar lebih baik dalam memecahkan masalah, termotivasi dalam pembelajaran, menunjukkan sikap yang lebih positif, dan meningkatkan pencapaian dalam matematika dan sains (English and King, 2015).

Pendidikan STEM saat ini memainkan peran penting dalam pendidikan modern bagi negara untuk tetap mengikuti persaingan dalam ekonomi global (Hendri *et al.*, 2021). Dengan penerapan pendidikan STEM dapat mengembangkan proses berpikir ilmiah siswa terhadap permasalahan yang harus dipecahkan, STEM juga baik untuk perkembangan anak di

masa depan (Arisya, Haryati and Holiwarni, 2021). Siswa akan terlatih untuk berpikir logis, kreatif, dan disiplin.

Peran teknologi dalam kegiatan ini yaitu sebagai sumber rujukan tidak terbatas dan alat bantu siswa untuk memahami konsep sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pembelajaran STEM dengan memanfaatkan teknologi merupakan proses yang memungkinkan siswa mengakses software Geogebra. Geogebra dengan visualisasinya memungkinkan siswa untuk lebih memahami konsep matematika.

Geogebra merupakan *software* dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus (Hohenwarter dan Judith, 2009). Pembelajaran yang melibatkan keaktifan dan visual siswa dapat membuat informasi yang disampaikan bisa dengan mudah diterima, ditangkap dan dipahami oleh siswa dan informasi yang diterima dapat bertahan lama diingatan siswa (Telaumbanua, 2020).

Sesuai dengan hasil penelitian dari (Puspitawati, 2018), menghasilkan bahwa penggunaan media geogebra dalam pembelajaran matematika lebih unggul dibandingkan media konvensional dalam pencapaian motivasi belajar dan kreativitas siswa.

Dengan pemanfaatan Geogebra ini diharapkan dapat memunculkan keaktifan siswa dan dapat menambah variasi, motivasi, dan minat dalam proses pembelajaran. Siswa akan bangkit daya kreatif manakala ada peningkatan motivasi secara signifikan pada diri siswa.

Daya kreativitas mempengaruhi cara siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan yang

telah dimilikinya dalam menyelesaikan masalah. Dengan kata lain, motivasi sangat mempengaruhi ketercapaian proses pembelajaran dirumah maupun disekolah (Saputri and Maarif, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mengetahui perbedaan pengaruh penerapan pembelajaran STEM berbentuan Geogebra dengan pembelajaran konvensional, maka peneliti melakukan penelitian mengenai “Penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap motivasi belajar siswa”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen dipilih karena peneliti merancang pembelajaran yang belum diketahui keberhasilan atau keunggulannya dibandingkan dengan pembelajaran matematika secara konvensional. Peneliti merancang pembelajaran STEM dengan menggunakan media pembelajaran geogebra kemudian melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap motivasi belajar siswa.

Metode eksperimen dapat menunjukkan secara lebih tajam suatu hubungan sebab-akibat, apakah penggunaan media media pembelajaran geogebra yang telah dipilih oleh peneliti mengakibatkan peningkatan pada motivasi belajar siswa. Tetapi, karena dalam penelitian ini subjek tidak ditentukan secara acak, maka metode eksperimen yang digunakan merupakan eksperimen semu atau *quasi experimental*

design. Rancangan penelitian menggunakan desain kelompok kontrol nonekuivalen (Djarmiko, 2018).

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah; 1) melakukan penelitian/investigasi awal, 2) pembuatan instrumen, validasi instrumen dan uji coba instrumen, 3) mengadakan koordinasi dengan guru mata pelajaran, 4) melakukan *pretest*, 5) pemberian perlakuan eksperimental pada kelompok eksperimen dengan menerapkan media berbantuan komputer dalam pembelajaran matematika, 6) memberikan *post test* pada masing-masing kelompok penelitian, dan 8) analisis data.

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa adalah tes hasil belajar matematika dan kuesioner motivasi belajar. Tes dilakukan untuk mengungkapkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Bentuk tes berupa tes *essay*.

Untuk menguji hipotesis penelitian, maka data yang telah terkumpul dianalisis dengan analisis kovarian (ANCOVA) dengan skor *pretest* sebagai kovariat melalui bantuan *SPSS for Mac*. Analisis kovarian dipilih karena analisis ini dapat meningkatkan power dan mengurangi bias, yakni kelompok (Sa’adah, Widiharih and Rahmawati, 2017). Disamping itu ANCOVA dapat mengontrol perbedaan awal yang dimiliki oleh kelompok subjek atau menyesuaikan perbedaan yang dimiliki kelompok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas X, berikut dapat diuraikan di bawah ini hasil dan pembahasan penelitian mengenai penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap motivasi belajar siswa.

Hasil

Pengujian terhadap penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap motivasi belajar siswa menggunakan analisis kovarian (ANCOVA) dengan skor pretest sebagai kovariat melalui bantuan *SPSS for Mac*.

Berdasarkan hasil analisis kovarian didapatkan nilai Sig. (0,001) < α (0,05), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa.

Hasil pengujian hipotesis yang mengatakan bahwa penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh positif terhadap motivasi belajar matematika siswa terbukti. Pengaruh penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap motivasi belajar siswa ditunjukkan dengan nilai sig. pada tabel rangkuman hasil analisis ANCOVA.

Pada kolom Sig. baris Media terlihat nilai Sig. (0,001) < α (0,05), yang berarti penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa.

Pengaruh penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh

positif terhadap motivasi belajar siswa juga ditunjukkan dengan nilai rata-rata skor *post test* pada masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai rata-rata kelompok eksperimen yaitu 15,27 sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol yaitu 13,07.

Kelompok eksperimen yang dalam pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran Geogebra memiliki nilai rata-rata lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai rata-rata skor *post test* pada kelompok kontrol yang dalam pembelajaran matematika menggunakan media konvensional.

Hal ini berarti penggunaan media pembelajaran geogebra dalam pembelajaran matematika berpengaruh positif terhadap motivasi belajar matematika siswa.

Pembahasan

Pendekatan STEM sangat penting karena menggunakan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika yang menghubungkan antara dunia sekolah, dengan dunia kehidupan sehari-hari. Pendekatan STEM menjadikan siswa pemecah masalah, mandiri, melek teknologi, mampu berkomunikasi, berkolaborasi, dan beradaptasi (Sumaji, 2019).

Kemampuan berpikir reflektif siswa untuk pemecahan masalah lebih berkembang pada aplikasi yang dibuat dengan mengintegrasikan STEM yang berbantuan teknologi. Pembelajaran matematika yang dipraktikkan dengan memanfaatkan bantuan teknologi dapat memberikan tantangan kepada siswa sekaligus merangsang siswa untuk menciptakan ide-ide baru dalam menyelesaikan

suatu masalah (Saputri and Herman, 2022).

Dalam Proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar. Penggunaan media pembelajaran geogebra membuat siswa mendapatkan pengalaman baru yang dimana menarik perhatian siswa untuk lebih menggali materi yang sebelumnya pernah dipelajari dan mengaitkan dengan materi barunya dibantu dengan media pembelajaran geogebra.

Penelitian ini sejalan dengan (Suhaifi, Ruffi'i and Karyono, 2022) yang mengatakan proses pembelajaran menggunakan aplikasi GeoGebra siswa yang memiliki karakteristik gaya belajar kinestetik sangat mampu menyesuaikan diri. Gaya belajar kinestetik lebih dominan melibatkan gerakan suatu objek secara langsung. Siswa berkarakteristik ini lebih mudah memahami sesuatu dengan mempraktekkannya.

Dalam pengaplikasiannya di kelas, siswa mendapat pengetahuan baru yaitu dengan menggunakan media pembelajaran Geogebra dan mampu menggunakannya seperti membuat titik, garis bidang serta bangun ruang yang diinginkan. Menurut (Muliani, Sumandya and Purwati, 2021), Tumbuhnya perasaan ingin tahu terhadap Geogebra membuat peserta didik ingin mencoba menggunakannya selama proses pembelajaran berlangsung.

Hal inilah yang nantinya membuat motivasi belajar siswa meningkat. Dengan meningkatnya motivasi belajar maka diharapkan mampu membuat pemahaman siswa lebih mendalam sehingga hasil belajar siswa meningkat.

Media pembelajaran geogebra ini proses kognitid dimana siswa mampu menginterpretasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru yang diperoleh dengan belajar menggunakan media pembelajaran geogebra. Selanjutnya adalah bentuk asimilasi dari penyampaian konsep-konsep abstrak matematika.

Proses akomodasi juga akan mudah terjadi jika informasi konsep ataupun materi dalam pembelajaran matematika dapat ditangkap dengan baik. Setelah infotmasi bisa dicerna, maka perlu dimunculkan kembali pada saat siswa menemui permasalahan matematika. Dari hasil penelitian, daya ingat siswa akan semakin kuat jika informasi mengenai mata pelajarannya disampaikan secara visual dan verbal dalam bentuk media pembelajaran, salah satunya dalam penelitian ini adalah geogebra.

SIMPULAN (PENUTUP)

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan STEM berbantuan media pembelajaran geogebra berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa. Hal ini mengungkapkan bahwa semakin seringnya menggunakan media pembelajaran geogebra dalam pembelajaran matematika maka akan meningkat juga motivasi belajar siswa.

Penggunaan media pembelajaran geogebra terbukti lebih efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

Penggunaan media pembelajaran geogebra memungkinkan siswa mempresentasikan gagasannya dalam berbagai cara, baik tulisan, gambar, maupun verbal sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik karena selalu berkaitan dengan hal yang baru, sehingga mampu memotivasi siswa dalam belajar yang akan membantu siswa belajar dengan mendengar, membaca, dan memperagakan yang pada akhirnya mampu membentuk pengetahuan siswa, mampu meretensi konsep pembelajaran, dan siswa dapat menuangkan kemampuannya ke bentuk hasil belajar matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisya, F., Haryati, S. and Holiwarni, B. (2021) 'Pengembangan Modul Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Sifat Koligatif Larutan', *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 6(1), pp. 551–556. doi: 10.33578/jpk-unri.v6i1.7787.
- Djarmiko, I. W. (2018) 'Strategi Penulisan Skripsi, Tesis, Disertasi Bidang Pendidikan', *UNY Press*, p. 160 hlm.
- English, L. D. and King, D. T. (2015) 'STEM learning through engineering design: fourth-grade students' investigations in aerospace', *International Journal of STEM Education*, 2(1). doi: 10.1186/s40594-015-0027-7.
- Hendri, S. et al. (2021) 'Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics untuk Calon Guru Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 5(4), pp. 2395–2403. doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1172.
- Ismayani, A. (2016) 'Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3, pp. 264–272.
- Muliani, P. L., Sumandya, I. W. and Purwati, N. K. R. (2021) 'Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Minat dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis', *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), pp. 330–339. Available at: [http://repo.mahadewa.ac.id/id/eprint/1815/%0Ahttp://repo.mahadewa.ac.id/id/eprint/1815/1/1249-Article Text-5154-1-10-20211110.pdf](http://repo.mahadewa.ac.id/id/eprint/1815/%0Ahttp://repo.mahadewa.ac.id/id/eprint/1815/1/1249-Article%20Text-5154-1-10-20211110.pdf).
- Peters-burton, E. E. and Stehle, S. M. (2019) 'Developing student 21 st Century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools', *International Journal of STEM Education*, 1, pp. 1–

15. *Inovatif*, 5(1), pp. 247–260. doi: 10.22460/jpmi.v5i1.247-260.
- Puspitawati (2018) ‘Pengaruh Media Geogebra Terhadap Motivasi Dan Kreativitas Belajar Matematika Siswa Smk Negeri 1 Singaraja’, *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8(3). doi: 10.23887/jtpi.v8i3.2286.
- Sa’adah, F. N., Widiharih, T. and Rahmawati, R. (2017) ‘Analisis Kovarian Pada Rancangan Bujursangkar Graeco Latin’, *Jurnal Gaussian*, 6(1), pp. 31–40. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>.
- Saputri, K. D. and Maarif, S. (2022) ‘Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Sociomathematical Norms’, *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan ...*, 4(2), pp. 575–590. Available at: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya/article/view/8202%0Ahttps://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya/article/download/8202/3668>.
- Saputri, V. and Herman, T. (2022) ‘Integrasi Stem Dalam Pembelajaran Matematika : Dampak Terhadap Kompetensi Matematika Abad 21’, *Jurnal Pembelajaran Matematika*
- Suhaifi, A., Rofi’i, R. and Karyono, H. (2022) ‘Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika’, *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), pp. 220–230.
- Sumaji (2019) ‘Implementasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Matematika’, *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fkip, Universitas Muria Kudus*, (April), pp. 7–15. Available at: <https://conference.umk.ac.id/index.php/snapmat/article/view/112/132>.
- Telaumbanua, Y. N. (2020) ‘Analisis Pembelajaran Dengan Menggunakan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika’, *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), pp. 131–138. doi: 10.31932/j-pimat.v2i1.683.

