

PENINGKATAN PEMAHAMAN PESERTA DIDIK TINGKAT SMK TERHADAP ALJABAR MATEMATIKA BERBANTUAN SYMBOLAB

M. Taufik Qurohman^{1*}, Syaefani Arif Romadhon², Nur Rokhmah³

^{1,2,3}Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama, Indonesia

taufikqurohman87@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Analisis situasi untuk Pengabdian Kepada Masyarakat pada pelatihan penggunaan Symbolab di SMK Astrindo Kota Tegal mengungkapkan kebutuhan mendesak akan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di SMK Astrindo Kota Tegal bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematika aljabar melalui pelatihan penggunaan Symbolab, sebuah platform AI berbasis web. Analisis situasi menunjukkan kebutuhan mendesak akan pendekatan pembelajaran inovatif dan berbasis teknologi, serta adanya kesenjangan akses teknologi di kalangan siswa. Kegiatan ini melibatkan 39 siswa dan dilaksanakan dengan tahapan observasi awal, pemberian materi, serta sesi evaluasi. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa. Tantangan utama yang dihadapi meliputi variasi tingkat pemahaman siswa, kesulitan dalam memahami konsep abstrak, dan ketidakmerataan akses teknologi. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa dari 40% menjadi 80%. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika yang kompleks dan keterampilan teknologi siswa, serta berkontribusi pada peningkatan prestasi akademik di bidang matematika.

Kata Kunci: Media Pembelajaran; Symbolab; Aljabar Matematika.

Abstract: The situation analysis for the Community Service on Symbolab training at Vocational School Astrindo Tegal revealed an urgent need for innovative and technology-based learning approaches. The Community Service at Vocational School Astrindo Tegal aims to improve understanding of algebraic mathematics through training in the use of Symbolab, a web-based AI platform. A situation analysis showed an urgent need for innovative and technology-based learning approaches, as well as a gap in access to technology among students. This activity involved 39 students and was carried out with the stages of initial observation, material provision, and evaluation sessions. Evaluation was conducted using pre-test and post-test to measure the improvement of students' understanding and skills. The main challenges faced include variations in students' level of understanding, difficulty in understanding abstract concepts, and inequality in access to technology. The results of the training showed a significant increase in student proficiency from 40% to 80%. The training successfully improved students' understanding of complex mathematical concepts and technological skills, and contributed to improved academic performance in mathematics.

Keywords: Learning Media; Symbolab; Mathematics Algebra.



Article History:

Received: 09-06-2024

Revised : 10-07-2024

Accepted: 11-07-2024

Online : 10-08-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Analisis situasi untuk pelatihan penggunaan Symbolab pada siswa SMK dalam bidang matematika mengungkapkan kebutuhan mendesak akan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahdriyana & Richardo (2020); Dwi Puspaningtyas & Ulfa (2017) menyoroti variasi dalam tingkat pemahaman siswa terhadap konsep matematika di tingkat SMK yang salah satunya adalah aljabar Matematika yang dominan dengan konsep Matematika abstrak. Temuan ini menekankan perlunya pendekatan pembelajaran yang mendukung diferensiasi dan individualisasi untuk memastikan semua siswa dapat mengembangkan pemahaman yang kuat dalam matematika. Di samping itu, survei yang dilakukan oleh Ardianto et al. 2019; Arifin (2017); Qurohman (2017) menunjukkan bahwa sementara akses teknologi semakin meluas di kalangan siswa, masih terdapat kesenjangan dalam ketersediaan akses teknologi di antara siswa, yang menandakan perlunya pendekatan yang inklusif dalam perencanaan pelatihan.

Dari komunikasi awal dengan pihak SMK Astrindo Kota Tegal, diketahui bahwa pendidikan matematika diperlukan karena siswa menghadapi berbagai tantangan dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika. Tantangan tersebut antara lain tingkat pemahaman yang berbeda, kesulitan dalam memahami konsep abstrak, dan akses yang tidak merata terhadap teknologi di kalangan siswa (Aisyah et al., 2018). Diharapkan melalui penerapan pengajaran matematika yang tepat sasaran dan terintegrasi, kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang sulit akan meningkat dan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran akan meningkat (Ansari, 2009; Zakiri et al., 2018). Hal ini diharapkan dapat mengatasi tantangan yang dihadapi siswa dan meningkatkan prestasi akademik mereka dalam matematika.

Analisis terhadap kurikulum matematika yang diterapkan di SMK, sebagaimana disampaikan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Seaqil (2022), menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep oleh siswa. Dengan bantuan platform AI seperti Symbolab, siswa mendapatkan akses ke sumber daya pembelajaran yang interaktif, sebagaimana disebutkan oleh Hapsari dan Prastowo (Anjarwati et al., 2022; Naz Makhdom et al., 2023; Oumelaid et al., 2023), yang merupakan faktor penting dalam meningkatkan hasil belajar. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan Symbolab akan berkontribusi pada peningkatan yang signifikan dalam efektivitas pengajaran matematika di sekolah-sekolah kejuruan (Naz Makhdom et al., 2023; Pratiwi & Beki, 2017).

Analisis terhadap kurikulum matematika yang diterapkan di SMK, sebagaimana disampaikan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

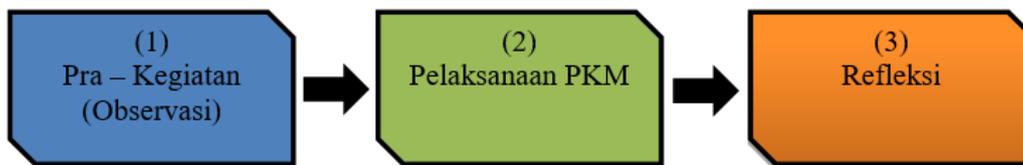
Ambarwati & Kurniasih (2021), menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep oleh siswa. Dengan penggunaan platform AI seperti Symbolab, siswa dapat memiliki akses terhadap sumber daya pembelajaran yang interaktif dan personalisasi, yang disebutkan oleh Purnomo (2017); Sari & Tanzimah (2017) merupakan faktor penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam Matematika.

Dengan hasil ini, maka dapat dinyatakan bahwa pelatihan Symbolab diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk meningkatkan efektivitas pengajaran matematika di SMK. Melalui pendekatan yang ditargetkan dan terintegrasi, pelatihan ini bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan teknologi yang diperlukan dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika yang kompleks (Ambarwati & Kurniasih, 2021; Eshaq, 2024; Nakamura, 2016). Penggunaan alat pembelajaran inovatif seperti Symbolab memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan matematika yang lebih dalam tentang materi matematika yang menarik yang didukung oleh solusi yang jelas dan langkah-langkah yang terstruktur (Cahyadi et al., 2023; Paredes & D'Uniam, 2016). Dengan demikian, diharapkan bahwa pelatihan ini akan memberikan landasan yang kuat bagi pencapaian prestasi matematika yang lebih baik di kalangan siswa SMK, serta mempersiapkan mereka dengan keterampilan yang relevan dalam era digital saat ini.

Berdasarkan identifikasi masalah di awal, kegiatan PKM ini berfokus pada peningkatan kemampuan bidang aljabar matematika dalam pendidikan matematika. Kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan di bidang aljabar matematika khususnya di kalangan siswa SMK Astrindo Kota Tegal. Kegiatan ini merupakan bentuk pengamalan Tri Dharma perguruan tinggi, kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki beberapa tujuan: (1) menggunakan AI dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika di SMK; (2) melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar aljabar matematika; dan (3) keterampilan mengajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi matematika/komputer.

B. METODE PELAKSANAAN

Aktivitas pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMK Astrindo, Provinsi Jawa Tengah. Melalui kegiatan yang melibatkan 39 siswa kelas XI jurusan DKV (Desain Komunikasi Visual) ini, maka kegiatan dilaksanakan dengan metode pelatihan Matematika berbantuan AI, yaitu topik Symbolab berdasarkan materi yang ada pada silabus Matematika di SMK Astrindo Kota Tegal. Adapun tahapan kegiatan pelaksanaan Pengabdian Masyarakat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengabdian

1. Pada pra-kegiatan, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, tim melakukan kunjungan ke sekolah pada minggu pertama bulan Mei 2024. Selama kunjungan ini, wawancara dilakukan dengan guru Matematika. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan pemahaman tentang tantangan yang dihadapi dan kemampuan awal terkait penguasaan matematika. Selain itu, metode dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam memberikan materi pelajaran Matematika juga digali.
2. Pelaksanaan PKM, Pelatihan dilaksanakan pada minggu keempat bulan Mei 2024 dalam bentuk pemberian pelatihan matematika dengan bantuan media AI Symbolab, yang telah dipersiapkan secara khusus oleh tim dengan dilengkapi dengan Modul.
3. Pada tahapan refleksi, tim mengambil kesempatan untuk menilai dan mengukur kemajuan yang dibuat oleh para siswa dalam memahami solusi dari pertanyaan matematika, dan memberikan evaluasi. Sistem evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa. Pada tahapan refleksi, tim mengambil kesempatan untuk menilai dan mengukur kemajuan yang dibuat oleh para siswa dalam memahami solusi dari pertanyaan matematika, serta memberikan evaluasi untuk melihat perbedaan setelah siswa mendapatkan pelatihan. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah peningkatan kemampuan matematika siswa yang diukur melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test.

Maka dari itu, kegiatan PKM dilakukan dalam bentuk pelatihan materi matematika yang berbasis teknologi yang memantik peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan masalah tentang aljabar matematika dengan penggunaan AI Symbolab. Hipotesis yang menarik adalah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kemampuan menyelesaikan masalah Matematika baik sebelum dan sesudah penggunaan AI Symbolab.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

a. Pra Pelaksanaan PKM

Pada tahap pra pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di SMK Astrindo Kota Tegal, tim melakukan serangkaian kegiatan persiapan yang melibatkan analisis kebutuhan dan kondisi awal siswa. Observasi dan survei lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman matematika siswa serta akses mereka terhadap teknologi. Data ini mengungkapkan bahwa banyak siswa masih kesulitan memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika dan terdapat kesenjangan signifikan dalam akses terhadap perangkat teknologi. Hasil komunikasi dengan pihak sekolah juga menunjukkan variasi dalam tingkat pemahaman siswa. Berdasarkan temuan ini, tim merancang program pelatihan yang inklusif dan berbasis teknologi, dengan fokus pada penggunaan Symbolab untuk memecahkan masalah matematika. Selanjutnya, persiapan materi pelatihan dan perangkat evaluasi seperti pre-test dan post-test disusun untuk mengukur efektivitas pelatihan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa.

b. Pelaksanaan PKM, para peserta diminta untuk mengingat kembali beberapa konsep matematika dasar yang berkaitan dengan aljabar. Tugas ini diselesaikan tanpa bantuan visual apa pun di layar. Pertanyaan-pertanyaan dibuat dengan sangat hati-hati menggunakan perangkat lunak AI Symbolab untuk memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan tersebut mencerminkan nuansa penutur asli. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang untuk mengeksplorasi topik konsep matematika dasar. Siswa kemudian diminta untuk menuliskan konsep yang mereka dengar di lembar jawaban. Para responden kemudian diminta untuk menyebutkan istilah-istilah tersebut dalam urutan yang benar. Pengetahuan siswa tentang konsep matematika ditentukan dengan cara ini.



Gambar 2. Pengenalan Symbolab

- c. Tahap Refleksi, para siswa diperkenalkan dengan penggunaan AI Symbolab melalui situs web dan ponsel mereka. Para siswa didorong untuk mendengarkan materi secara penuh, kemudian menulis soal matematika dan akhirnya menjawab menggunakan AI. Mereka diminta untuk menggunakan soal-soal yang telah diselesaikan sebelumnya. Hal ini diikuti dengan evaluasi kinerja siswa untuk menilai dan mengevaluasi kemajuan mereka. Hasil evaluasi dan post-test kemudian dibandingkan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan pada hasil yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan program pelatihan.



Gambar 3. Sesi Pembelajaran dan Evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi, kemampuan pemecahan masalah matematika para siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Penilaian

Kategori Penilaian	Jumlah Peserta	Rata-Rata	Standar Deviasi	Nilai Max.	Nilai Min.	Persentase Perubahan
Pre-Test	39	40	8	55	25	-
Post-Test	39	80	12	95	60	100%

Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian yang mencakup jenis tes yang dilakukan (Pre-Test dan Post-Test) dengan jumlah peserta sebanyak 39 siswa. Nilai rata-rata dari hasil Pre-Test adalah 40 dengan standar deviasi 8, nilai maksimum 55, dan nilai minimum 25, sedangkan pada Post-Test, nilai rata-rata meningkat menjadi 80 dengan standar deviasi 12, nilai maksimum 95, dan nilai minimum 60. Persentase perubahan dari Pre-Test ke Post-Test menunjukkan peningkatan 100%, mencerminkan peningkatan signifikan dalam kemampuan peserta setelah mengikuti tes. Dan Berdasarkan hasil tes sebelum perlakuan, rata-rata jumlah jawaban benar adalah 40 (40%). Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengenali masalah matematika. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah menerima materi dengan AI symbolab. Perbedaan

antara nilai rata-rata 80 (post-test) dan 40 (pre-test) cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa AI menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan keakuratan hasil akhir dalam soal matematika. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika meningkat secara signifikan selama kegiatan PKM.

2. Kendala yang Dihadapi

Kendala pada tahap implementasi bukan tanpa tantangan, tetapi para siswa berhasil mengatasinya dengan baik. Kegiatan ini agak terganggu oleh ujian akhir dari kelas lain, namun hal ini tidak menyurutkan semangat para siswa. Dan bahkan waktu kelas yang terbatas pun tidak menghentikan mereka. Para siswa sangat luar biasa dan penuh antusiasme selama kegiatan berlangsung. Mereka sangat senang dengan materi dalam bidang matematika.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penyelenggaraan aktivitas pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan penggunaan Symbolab, sebuah platform berbasis AI, dalam pembelajaran matematika aljabar di SMK Astrindo Kota Tegal. Hasil asesmen dan evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan Symbolab secara signifikan memperbaiki pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang bersifat majemuk. Kemampuan aljabar siswa yang berada di angka 40% di awal pelatihan, meningkat secara signifikan menjadi 80% setelah pelatihan. Hasil ini dipresentasikan kepada para guru mata pelajaran sebagai referensi untuk penyediaan materi matematika lebih lanjut dengan mengoptimalkan penggunaan media yang berbeda. Kami yakin bahwa materi-materi ini akan memfasilitasi proses belajar mengajar di kelas. Selain itu, tidak menutup kemungkinan untuk memperkenalkan media berbasis web atau media online lainnya yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan siswa. Pelatihan ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika yang kompleks, namun sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran. Sebagai hasilnya, prestasi akademik yang lebih baik dalam matematika dapat dicapai. Kemudian saran pada kegiatan PKM kali ini adalah menerapkan pendekatan inklusif yang mempertimbangkan variasi tingkat pemahaman dan akses teknologi di kalangan siswa. Selain itu, penting untuk memastikan keberlanjutan pemanfaatan teknologi dengan menyediakan perangkat dan akses internet bagi siswa yang membutuhkan, serta melibatkan guru dalam pelatihan penggunaan teknologi seperti Symbolab. Evaluasi berkelanjutan dan kolaborasi dengan berbagai stakeholder dapat membantu mengatasi kendala akses teknologi. Pengembangan modul pembelajaran yang terstruktur dan penyelenggaraan kegiatan yang meningkatkan motivasi siswa juga disarankan, serta

memberikan dukungan psikologis dan motivasi untuk membantu siswa menghadapi pelajaran matematika dengan lebih percaya diri.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, E. N., Wulandari, R. T., Mastutik, E., Wahyuni, S., & Harjati, N. (2018). *Strategy for Investing the Value of Nationalism Characters through Fairytale and Dance for Early Childhood*.
- Ambarwati, D., & Kurniasih, M. D. (2021). *Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Media Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa*. 05(0), 2857–2868.
- Anjarwati, D., Juandi, D., Nurlaelah, E., & Hasanah, A. (2022). *Studi Meta-Analisis : Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. 06(03), 2417–2427.
- Ansari, B. I. (2009). *Komunikasi matematika konsep dan aplikasi*. Banda Aceh : Pena.
- Ardianto, A., Mulyono, D., & Handayani, S. (2019). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil*. 1(1), 31–37.
- Arifin, H. (2017). Konsep multiple intelligences system pada sekolah menengah pertama al washliyah 8 medan dalam perspektif islam. *Jurnal EduTech Vol. 3 No. 1 Maret 2017*, 3(1), 52–73.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)
- Cahyadi, M. R., Maryanto, B. P. A., Syaifuddin, M., & Darmayanti, R. (2023). Development of Essay Test Assessment Rubric for Polya Theory-Based Mathematical Problem-Solving. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 167. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7724>
- Dwi Puspaningtyas, N., & Ulfa, M. (2017). *Pelatihan Soal Matematika Berbasis Literasi Numerasi pada Siswa SMA IT Fitrah Insani Numeration Literacy-Based Mathematics Training in SMA IT Fitrah Insani Students*. 2020(2), 137–140.
- Eshaq, H. A. (2024). The effect of using STEM education on students' mathematics achievement. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 75–82. <https://doi.org/10.33902/JPR.202423476>
- Nakamura, A. (2016). Self-adaptive e-Learning Website for Mathematics. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(12), 961–965. <https://doi.org/10.7763/ijiet.2016.v6.825>
- Naz Makhdom, F., Rasool Sandhu, H., Batool, T., Khan, S., Faisal, F., & Younas, A. (2023). Effect Of Using Symbolab Calculator In Teaching Simultaneous Equations On Students' Conceptual Understanding At The Elementary Level In Pakistan: Mathematics Attitude In Technological Corners. *Journal of Positive School Psychology*, 2023(1), 117–124.
- Oumelaid, N., El-Mrabte, F., El-Boukari, B., & Elghordaf, J. (2023). Enhancing Learners' Performance: Exploring the Combined Impact of Web-Based Mathematics Self-Learning and Homework Resources on Classroom Test Scores. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(12), 1899–1906. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.12.2003>
- Pratiwi, N., & Becti, R. D. (2017). Pengenalan Software Statistika bagi Siswa SMA untuk Menghadapi Era Big Data Di SMAN 1 MINGGIR. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 2(2), 155–160.
- Purnomo, Y. (2017). Pengaruh Sikap Siswa pada Pelajaran Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 2(1), 93. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1897>

- Qurohman, M. T. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Kalkulus Lanjut Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-Op Co-Op. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 32. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v11i1.664>
- Sánchez Paredes, G. M., & Vargas D'Uniam, C. J. (2016). Uso del blog para el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en la Educación Secundaria. *Revista Complutense de Educacion*, 27(3), 1327–1350. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.48462
- Sari, N., & Tanzimah, T. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Metode Numerik Melalui Pembelajaran Berbasis MatLab. *Jurnal.Univpgri-Palembang.Ac.Id*.
- SEAQIL. (2022). *Mengenal Peran 6C dalam Pembelajaran Abad ke-21*. <https://www.kemdikbud.go.id/>.
- Zakiri, I. K., Pujiastuti, E., & Asih, T. S. N. (2018). The Mathematical Communication Ability based on Gender Difference on Students of 11th Grade by Using Problem-based Learning Model Assisted by Probing Prompting Technique. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(2), 78–84. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i2.20645>