PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat
Volume 11, Issue 10, Pages 2946-2952 Oktober 2026 e-ISSN: 2654-4385 p-ISSN: 2502-6828
https://journal.umpr.ac.id/index.php/pengabdianmu/article/view/12618
DOI: https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i10.12618

Strategi Penguatan Kompetensi dan Keterampilan Guru dalam Integrasi Science, Technology, Mathematics Untuk Asesmen Kompetensi Minimum

Strategies for Strengthening Teachers' Competence and Skills in Integrating Science, Technology, and Mathematics for the Minimum Competency Assessment

Suliyanto *

Dita Amelia

Marisa Rifada

Abel Febrian Dadi

Anggita Nariswari

Dinda Rahma Alya

Pradita Padya Pramesty

Selvina Cindy Kusumaningrum

Department of Mathematics, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

email: suliyanto@fst.unair.ac.id

Kata Kunci
Kompetensi Guru
STeM
AKM
Pelatihan

Keywords:
Teacher Competence
STeM
AKM
Training

Received: April 2026
Accepted: Mei 2026
Published: October 2026

Abstrak

Kualitas pendidikan di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam literasi dan numerasi sebagaimana tercermin dalam hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA). Transformasi Ujian Nasional menjadi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) menuntut guru untuk menguasai keterampilan dalam merancang asesmen berbasis kompetensi. Namun, para guru di SMA Al Izzah Kota Batu masih perlu memperkuat pemahaman dan keterampilan dalam mengintegrasikan STeM ke dalam praktik pembelajaran dan penilaian. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru melalui kegiatan terstruktur yang meliputi sosialisasi, pelatihan, dan simulasi pemecahan masalah yang didukung oleh SEB. Metode pelaksanaan terdiri dari identifikasi kebutuhan, pengembangan modul, *pre-test*, pelatihan integrasi literasi dan numerasi, praktik simulasi, serta *post-test* yang diikuti dengan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman guru setelah mengikuti pelatihan, dengan rata-rata nilai *pre-test* sebesar 63,33 meningkat menjadi 85,56 pada *post-test*. Uji paired sample t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) dengan ukuran efek sebesar 1,698 yang termasuk kategori sangat besar. Temuan ini menunjukkan bahwa program tersebut berhasil memperkuat kompetensi guru dalam mengintegrasikan STeM untuk mendukung pelaksanaan AKM, sekaligus berkontribusi pada pencapaian SDGs ke-4 tentang pendidikan berkualitas dan mempersiapkan guru untuk beradaptasi dengan globalisasi serta perkembangan pesat teknologi kecerdasan buatan.

Abstract

The quality of education in Indonesia still faces challenges in literacy and numeracy, as reflected in the results of the Program for International Student Assessment (PISA). The transformation of the National Examination into the Minimum Competency Assessment (AKM) requires teachers to master the skills needed to design competency-based assessments. However, teachers at SMA Al Izzah Batu City still need to strengthen their understanding and skills in integrating Science, Technology, and Mathematics (STeM) into teaching and assessment practices. This community service program aimed to enhance teachers' competence through structured activities, including socialization, training, and problem-solving simulations supported by the Safe Exam Browser (SEB). The implementation method consisted of needs identification, module development, pre-test, training in literacy and numeracy integration, simulation practices, post-test, and evaluation. The results showed a significant improvement in teachers' understanding after the training. The average pre-test score of 63.33 increased to 85.56 in the post-test. A paired-samples t-test confirmed a statistically significant difference ($p < 0.001$), with an effect size of 1.698, categorized as very large. These findings indicate that the program successfully strengthened teachers' competence in integrating STEM for AKM. Furthermore, the program contributes to achieving Sustainable Development Goals (SDGs) No. 4 on quality education while also preparing teachers to adapt to globalization and the rapid development of artificial intelligence technologies.

© 2026 Suliyanto, Dita Amelia, Marisa Rifada, Abel Febrian Dadi, Anggita Nariswari, Dinda Rahma Alya, Pradita Padya Pramesty, Selvina Cindy Kusumaningrum. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). DOI: https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i10.12618

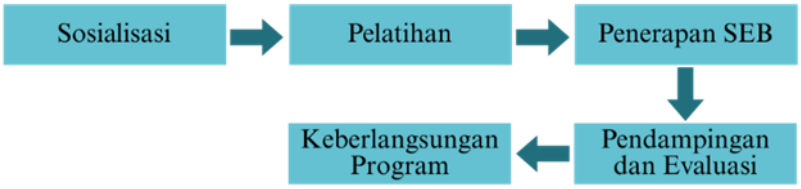
How to cite: Suliyanto., Amelia, D., Rifada, M., Dadi, A. F., Nariswati, A., Alya, D. R., Pramesty, P. P., Kusumanungrum, S. C. (2026). Strategi Penguatan Kompetensi dan Keterampilan Guru dalam Integrasi Science, Technology, Mathematics Untuk Asesmen Kompetensi Minimum. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **11**(10), 2946-2952. https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i10.12618

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi kemajuan teknologi yang berkembang semakin pesat, literasi dan numerasi di Indonesia masih menjadi tantangan besar dalam pendidikan. Kualitas pendidikan di Indonesia masih berfokus pada peningkatan daya saing siswa secara global. Salah satu alat ukur utama adalah *Programme for International Student Assessment* (PISA), yaitu program untuk mengukur prestasi bagi anak usia 15 tahun pada bidang kemampuan matematika, sains dan literasi membaca. Hasil dari PISA menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dibandingkan dengan banyak negara lain, meskipun ada tanda-tanda peningkatan (Hewi *et al*., 2020). Dalam mengahadapi tantangan tersebut serta meningkatkan hasil PISA, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia (Kemendikbudristek) telah mentransformasi Ujian Nasional (UN) dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM dirancang untuk mengukur kemampuan 3 dasar siswa dalam literasi membaca dan numerasi, yang dianggap sebagai landasan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Dalam menghadapi transformasi sistem penilaian pendidikan, berbagai institusi turut mengambil langkah strategis untuk meningkatkan kompetensi siswa sesuai standar baru. Salah satu institusi yang berkomitmen untuk meningkatkan kompetensi siswa adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) Al Izzah yang terletak di Kota Batu, Jawa Timur. SMA Al Izzah merupakan salah satu institusi pendidikan yang turut berkomitmen dalam menghadapi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan dari penilaian berbasis hafalan menuju pengembangan kompetensi yang lebih aplikatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari serta kebutuhan abad ke-21. Hal ini menunjukkan pentingnya penerapan pendekatan pembelajaran inovatif seperti STeM dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kompetensi peserta didik di era modern (Thibaut *et al*., 2018). Secara sosial, guru telah menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam meningkatkan kompetensi diri, terutama dalam menghadapi tantangan pembelajaran berbasis teknologi dan globalisasi. Namun, pemahaman terhadap standar Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), khususnya dalam literasi, numerasi, dan penalaran, masih memerlukan penguatan. Guru di SMA Al Izzah cenderung belum terbiasa mengintegrasikan konsep *Science, Technology, and Mathematics* (STeM) dalam pembelajaran dan asesmen. STeM sendiri merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan beberapa disiplin ilmu untuk memahami beberapa konsep melalui proses rekayasa (Subayani, 2022). Gemparnya tantangan yang tengah dihadapi dalam mengadaptasi pendidikan modern, terutama dengan perkembangan pesat *Artificial Intelligence* (AI) berisiko mengurangi kemampuan berpikir kritis siswa, yang lebih cenderung menerima jawaban instan daripada berpikir analitis. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Al Izzah tengah menghadapi tantangan yang cukup serius, hal ini terlihat dari kecenderungan siswa yang terbiasa dalam menghafal konsep dibandingkan orientasi penyelesaian masalah kontekstual serta menyusun argumen berbasis data. Penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiono *et al*., 2014) menyebutkan bahwa orientasi penyelesaian masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian serupa juga menyebutkan bahwa faktor utama yang berkontribusi pada kesulitan proses berpikir kritis siswa meliputi kurangnya pembelajaran berbasis pemecahan masalah serta kurangnya latihan menyelesaikan masalah (Putri *et al*., 2025). Berdasarkan paparan tersebut, guru perlu menyesuaikan metode pengajaran yang lebih adaptif dan personal, namun perlu diimbangi dengan pelatihan guru dan investasi dalam infrastruktur teknologi (Apriliani, 2024). Berdasarkan permasalahan utama yang tengah dihadapi guru SMA Al-Izzah dalam menghadapi pola tranformasi pendidikan, kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu melakukan pemberdayaan guru melalui sosialisasi dan pelatihan penguatan kompetensi dan keterampilan guru dalam integrasi STeM untuk AKM yang merupakan langkah penting dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG No. 4 (Pendidikan Berkualitas), yang bertujuan memastikan pendidikan yang inklusif dan berkualitas serta mendukung pembelajaran sepanjang hayat untuk semua. Selain itu, kegiatan ini mendukung SDG No. 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi), yang berfokus pada peningkatan produktivitas melalui pelatihan tenaga pendidik, serta SDG No. 9 (Inovasi dan Infrastruktur), yang menekankan pentingnya pengembangan infrastruktur pendidikan yang tangguh dan mendorong inovasi. Lebih lanjut, kegiatan pengabdian masyarakat ini juga sejalan dengan transformasi pendidikan tinggi melalui Indikator Kerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi, yaitu IKU No. 3 dan 5 yaitu membangun kolaborasi dengan masyarakat serta kebermanfaatan hasil karya bagi masyarakat.

METODE

Metode pelaksaan pada kegiatan pengabdian ini tertuang seperti diagram berikut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan.

Pengabdian masyarakat ini diawali dengan kegiatan sosialisasi bersama pihak SMA Al Izzah Kota Batu, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra sekaligus memperkenalkan rencana penerapan *Safe Exam Browser* (SEB) sebagai media ujian berbasis teknologi. Dari hasil sosialisasi, diperoleh gambaran mengenai tantangan yang dihadapi sekolah, khususnya terkait praktik kecurangan dalam ujian yang masih menjadi perhatian. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pelatihan yang berfokus pada penguatan kompetensi literasi dan numerasi bagi guru. Pada sesi ini, guru mendapatkan materi tentang integrasi literasi dan numerasi ke dalam soal ujian, serta dibekali pemahaman teknis mengenai penggunaan SEB. Untuk memastikan efektivitas pelatihan, diberikan *pre-test* sebelum kegiatan dimulai dan *post-test* setelah pelatihan berakhir, sehingga peningkatan pemahaman guru dapat terukur secara lebih objektif. Setelah pelatihan, kegiatan berlanjut pada tahap implementasi langsung di mana para guru mempraktikkan penggunaan SEB dengan soal-soal literasi dan numerasi yang telah disusun. Implementasi ini memberikan pengalaman nyata bagi guru dalam menyusun, mengelola, serta melakukan simulasi ujian berbasis SEB sehingga mereka memperoleh gambaran menyeluruh mengenai manfaat sekaligus hambatan yang mungkin dihadapi di lapangan. Tahap berikutnya dilakukan pendampingan sekaligus evaluasi melalui angket respon, observasi keterlibatan peserta, dan diskusi reflektif untuk menilai efektivitas kegiatan. Dari hasil evaluasi tersebut, dilakukan perbaikan soal maupun mekanisme penerapan SEB agar lebih sesuai dengan kebutuhan sekolah serta lebih mudah diadopsi oleh guru. Perbaikan ini menjadi pijakan penting untuk memperkuat implementasi di tahap berikutnya, sekaligus memastikan bahwa program tidak berhenti pada satu kali kegiatan. Dengan adanya tindak lanjut dan penguatan ini, keberlanjutan program dapat terjaga, sehingga guru-guru di SMA Al Izzah tidak hanya mampu menggunakan SEB secara teknis, tetapi juga mengembangkannya lebih lanjut guna menciptakan sistem ujian yang semakin transparan, adil, dan berintegritas di lingkungan sekolah.

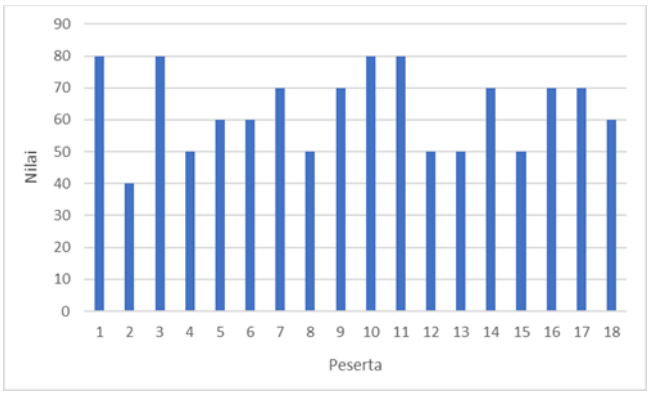
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan oleh Program Studi S1 Statistika Universitas Airlanggadi SMA Al Izzah Kota Batu yang bekerja sama dengan SMA Al Izzah Kota Batu dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi dan keterampilan guru dalam integrasi *Science, Technology, Mathematics* (STeM) untuk Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Kegiatan ini dilaksanakan sebagaimana yang telah dijelaskan pada metode pelaksanaan. Kegiatan ini dihadiri oleh 18 perwakilan guru pengajar di SMA Al Izzah yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu literasi dan numerasi. Kegiatan diawali dengan sosialisasi kegiatan yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi dan pelatihan mengenai AKM dan penerapan soal dengan SEB.



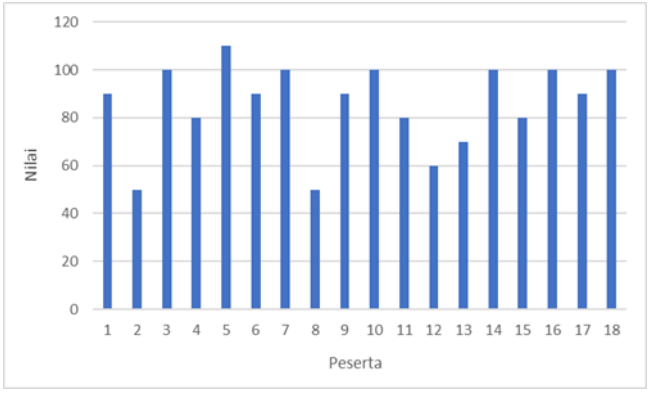
Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan dan Praktik.

Sebelum dimulainya kegiatan pelatihan, seluruh peserta kegiatan melakukan *pre-test* yang tujuannya adalah untuk mengetahui sebatas mana pengetahuan dan keahlian guru pengajar mengenai STeM dan AKM sebelum mengikuti pelatihan. Hasil dari *pre-test* masing-masing peserta ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil *Pre-test* Peserta.

Setelah kegiatan pelatihan, peserta melakukan pengerjaan *post-test*, yang bertujuan sebagai tolak ukur untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta tentang materi yang telah disampaikan. Hasil dari *post-test* ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Hasil *Post-test* Peserta.

Berdasarkan hasil dari *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan, selanjutnya akan dilakukan pengujian dengan metode uji t (*t-test*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua kelompok yang berpasangan (*paired samples t-test*) yaitu hasil *pre-test* dan hasil *post-test*. Uji t dilakukan menggunakan batas kesalahan 5% (α=0,05) dengan hipotesis uji sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata antara kelompok yang diuji

H_1 : Ada perbedaan rata-rata antara kelompok yang diuji

Pengujian dilakukan dengan menggunakan software statistik IBM SPSS dan didapatkan beberapa *output* hasil pengujian yaitu sebagai berikut:

Tabel I. Uji Statistika Deskriptif.

Test	*Mean*	*Std. Deviation*	N
Pre-Test	63,33	12,834	18
Post-test	85,56	17,896	18

Berdasarkan Tabel 1 diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* peserta adalah 63,33 dengan standar deviasi 12,834 sedangkan rata-rata nilai *post-test* sebesar 85,56 dengan standar deviasi 17,896. Data ini menunjukkan bahwa secara deskriptif terdapat peningkatan nilai rata-rata dari *pre-test* ke *post-test*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis kompetensi dan pemecahan masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik maupun tenaga pendidik(Septiani Putri *et al.*, 2024).

Tabel II. *Output* Uji t.

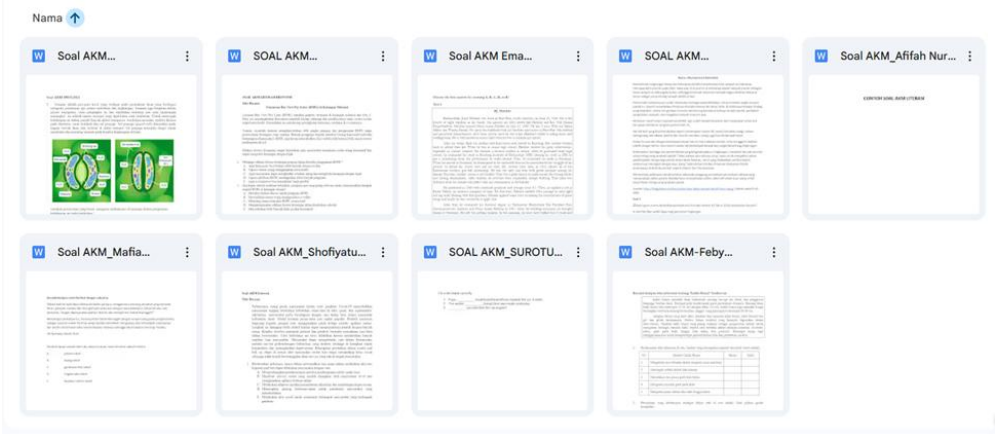
	Mean	*Std. Deviation*	*Std. Error Mean*	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest - Posttest	-22,222	13,086	3,084	-7,205	17	< 0,001

Berdasarkan *output* perhitungan pada Tabel 2, memperlihatkan nilai t hitung yaitu sebesar -7,205 dengan derajat bebas (df) = 17 dan nilai signifikansi p < 0,001. Karena nilai p kurang dari batas kesalahan 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai *pre-test* dan *post-test*.

Tabel III. *Output* Uji Cohen's d.

		Standardizer	*Point Estimate*	*95% confidence Interval*	
				Lower	*Upper*
Pretest - Posttest	Cohen's d	13,086	-1,698	-2,419	-0,957
	Hedges' correction	13,384	-1,660	-2,365	-0,936

Pada Tabel 3 di atas, terdapat *output* dari pengujian Cohen's d. Tujuan utama Cohen's d adalah untuk mengukur besar atau kekuatan efek (effect size) dari suatu perlakuan atau intervensi. Berdasarkan hasil perhitungan cohen's d diperoleh nilai effect size (d) sebesar 1,698 yang termasuk dalam kategori efek sangat besar karena nilainya lebih dari 0,8. Maka hasil ini menginterpretasikan bahwa pelaksanaan kegiatan pelatihan yang dilakukan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman para guru terhadap integrasi *Science, Technology, Mathematics* (STeM) untuk Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Setelah kegiatan pelatihan, kemudian dilaksanakan pendampingan kepada para guru pengajar selama dua minggu untuk membantu mengintegrasikan materi pelatihan ke dalam pembelajaran siswa. Hasil review menunjukkan adanya peningkatan kemampuan guru dalam menyusun soal AKM berbasis STeM, diikuti dengan review dan perbaikan soal. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa latihan yang berkelanjutan dan berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kualitas pembelajaran (Rahmawati *et al.*, 2022).



Gambar 5. Penyusunan dan Review Soal AKM Berbasis STeM.

Selain itu, telah disusun pula Modul Pembelajaran AKM Berbasis STeM yang berisi pengenalan konsep STeM, strategi penyusunan soal AKM, panduan penggunaan Safe Exam Browser, serta contoh soal terstandar PISA. Modul ini telah didistribusikan kepada seluruh guru peserta pelatihan. Modul ini akan menjadi bekal bagi guru serta sebagai acuan berkelanjutan dalam pelaksanaan AKM di sekolah.



Gambar 6. Modul AKM Berbasis STeM.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SMA Al-Izzah terbukti memberikan dampak signifikan dalam peningkatan kompetensi guru melalui integrasi pendekatan STeM untuk AKM. Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan, dengan rata-rata nilai meningkat dari 63,33 menjadi 85,56, di mana uji t berpasangan memperlihatkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$) dan perhitungan Cohen's d menghasilkan nilai 1,698 yang termasuk kategori efek sangat besar, sehingga menegaskan bahwa program pelatihan memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap peningkatan kompetensi guru. Selain itu, penggunaan SEB dalam simulasi ujian berhasil memberikan pengalaman baru dalam penerapan teknologi digital yang lebih aman dan transparan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil mencapai tujuan yang telah direncanakan, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pencapaian SDGs No. 4 tentang pendidikan berkualitas serta mempersiapkan guru menghadapi tantangan globalisasi dan perkembangan teknologi. Hasil luaran dari pengabdian masyarakat ini berupa publikasi ilmiah yang dilakukan di *YouTube Arek TV Official*, *YouTube* Fakultas Sains dan Teknologi, serta artikel populer Arek TV, selain itu luaran dari pengmas ini juga berupa modul AKM berbasis STeM yang telah memperoleh HKI. Berdasarkan evaluasi kegiatan, pengabdian masyarakat ini dinilai efektif, relevan, dan berkelanjutan karena mampu memberikan peningkatan nyata baik pada aspek kompetensi guru maupun pada inovasi pembelajaran di sekolah, meskipun demikian evaluasi lanjutan tetap diperlukan, antara lain melalui pemantauan jangka panjang terhadap implementasi modul AKM berbasis STeM, evaluasi keterlibatan siswa dalam pembelajaran, peninjauan kesiapan infrastruktur teknologi digital, serta kajian replikasi program di sekolah lain dengan kondisi berbeda, sehingga manfaat pengabdian dapat diperluas secara merata pada skala yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih disampaikan kepadainstitusi mitra tempat kegiatan pengabdian dilaksanakan, para narasumber, organisasi, unsur masyarakat, serta sivitas akademika yang telah berkontribusi dalam mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

REFERENSI

Apriliani, D. (2024). Penggunaan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran bahasa Indonesia. *DIKBASTRA: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, **7**(1). https://doi.org/10.22437/dikbastra.v7i1.33262

Hewi, L., Shaleh, M., & IAIN Kendari, P. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini). **04**(1), 30–41. https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jga/article/view/2018

Putri, I. S., & Jazuli, A. (2025). Problematika Proses Berpikir Kritis Siswa SMK pada Pembelajaran Matematika Materi Sinus dan Cosinus. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matemarika*, **09**(01), 460–474. https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3965

Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN STEM: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, **7**(1), 149. https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914

Septiani Putri, I., Jazuli, A., & Magister Pendidikan Matematika, P. (2024). Problematika Proses Berpikir Kritis Siswa SMK pada Pembelajaran Matematika Materi Sinus dan Cosinus. **09**, 460–474. https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3965

Subayani, N. W. (2022). Implementasi STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Kurikulum PGSD. DIDAKTIKA : *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, **28**(2(1)), 49. https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4435

Sulistiono, E., Tjandrakirana, T., & Rahayu, Y. S. (2014). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan perangkat pembelajaran ipa smp berorientasi penyelesaian masalah. *Jurnal Pena Sains*, **1**(2). https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/433639

Thibaut, L., Ceuppens, S., De Loof, H., De Meester, J., Goovaerts, L., Struyf, A., Boeve-de Pauw, J., Dehaene, W., Deprez, J., De Cock, M., Hellinckx, L., Knipprath, H., Langie, G., Struyven, K., Van de Velde, D., Van Petegem, P., & Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, **3**(1). https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525