



Pelatihan dan Pendampingan Pembelajaran STEM-PjBL dengan Media Pembelajaran Edukit

Training and Mentoring for STEM-PjBL Learning with Edukit Learning Media

Ana Rokhmawati^{1*}, Lukman Jakfar Shodiq², Naily Rizqi Amaliyah³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Lumajang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Ekonomi, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Lumajang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: rokhmawatiana@gmail.com

Article History:

Naskah Masuk: 15 Agustus 2025;

Revisi: 30 Agustus 2025;

Diterima: 28 September 2025;

Tersedia: 03 Oktober 2025.

Keywords: Community Service; Educational Media Edukit; High School Biology; STEM Learning; STEM-PjBL.

Abstract: STEM learning is highly engaging, but many high school biology teachers in Lumajang Regency are still confused about how to implement it in biology lessons. The goal of this community service project is to expand the understanding of concepts and enhance the skills of high school biology teachers in designing STEM-PjBL (Project-based Learning) lessons. The project consists of three stages: preparation, implementation, and evaluation. In the preparation stage, field surveys and coordination with partners were conducted. In the implementation stage, materials on STEM-PjBL were provided, followed by hands-on practice in developing teaching tools and interactive discussions. In the evaluation stage, pre-tests and post-tests were used to assess participants' knowledge. The analysis of pre-test and post-test results showed a 2.29% increase in the knowledge of biology teachers in Lumajang Regency about STEM-PjBL learning. While the teachers' knowledge was quite good, they still need a deeper understanding of the application of STEM-PjBL. Additionally, this community service resulted in the development of educational media, such as a biocomposter edukit and aquaponic edukit, which can be sustainably used for school-based learning activities.

Abstrak

Pembelajaran STEM sangat menarik, namun sebagian besar guru Biologi SMA di Kabupaten Lumajang masih merasa kebingungan dalam mengimplementasikannya dalam materi pelajaran Biologi. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk memperluas pemahaman konsep dan meningkatkan keterampilan guru Biologi SMA dalam merancang pembelajaran berbasis STEM-PjBL (Project-based Learning). Pengabdian ini terdiri dari tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, dilakukan survei lapangan dan koordinasi dengan mitra pengabdian. Pada tahap pelaksanaan, diberikan materi tentang pembelajaran STEM-PjBL, dilanjutkan dengan praktik pengembangan perangkat pembelajaran serta diskusi interaktif. Pada tahap evaluasi, penilaian dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil analisis pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan guru Biologi SMA Kabupaten Lumajang mengenai pembelajaran STEM-PjBL sebesar 2,29%. Meskipun pengetahuan guru sudah cukup baik, mereka masih perlu pendalaman lebih lanjut mengenai penerapan pembelajaran STEM-PjBL. Selain itu, pengabdian ini juga menghasilkan produk media pembelajaran, yaitu biokomposter edukit dan aquaponik edukit, yang dapat digunakan secara berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci: Biologi SMA; Media Pembelajaran Edukit; Pembelajaran STEM; Pengabdian Masyarakat; STEM-PjBL.

1. PENDAHULUAN

MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Biologi SMA Kabupaten Lumajang merupakan wadah kegiatan profesional bagi guru mata pelajaran Biologi di tingkat Sekolah Menengah Atas Kabupaten Lumajang untuk meningkatkan kompetensi dan profesionalisme guru. MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang memiliki anggota sebanyak 40. Ketua MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang adalah Ibu Ifa Mawaddah, M.Pd. Beliau adalah guru Biologi SMA Negeri 2 Lumajang. Berdasarkan hasil wawancara secara langsung dengan Ibu Ifa menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa SMA sekarang cenderung rendah. Hal ini dikarenakan semakin canggihnya teknologi informasi melalui *artificial intelligent* (AI) membuat siswa mudah menemukan materi atau jawaban permasalahan yang berikan oleh guru. Penggunaan *games* pembelajaran melalui *handphone* juga tidak menjadikan pembelajaran yang maksimal karena materinya terbatas dan siswa cenderung mengakses hal lain yang ada di *handphone*. Dengan demikian diperlukan suatu strategi pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran kontekstual yang membuat siswa aktif dan senang belajar. Salah satunya adalah pembelajaran STEM-PjBL (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics* yang dipadukan dengan *Project Based Learning*).

Pembelajaran STEM mendekatkan materi dengan konteks permasalahan dalam kehidupan sehari-hari melalui pendekatan multidisiplin (Alkautsar et al., 2023; English, 2016; Kennedy & Odell, 2014). STEM memodifikasi pembelajaran melalui integrasi kerangka sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam memecahkan masalah kontekstual (Alkautsar et al., 2023; Teo et al., 2021). STEM berfokus pada pengembangan inovasi pembelajaran dalam konteks permasalahan sehari-hari yang relevan dengan materi, baik berupa media maupun bahan ajar, serta integrasi dengan model pembelajaran inovatif (Handayani, 2020). STEM dapat terintegrasi secara mendalam dengan PjBL melalui penyelesaian proyek sistematis dari masalah kontekstual yang terjadi setiap hari. Bahkan dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik seperti edukit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ifa juga menjelaskan bahwa guru-guru Biologi sangat tertarik dengan pembelajaran STEM, namun guru-guru masih kebingungan bagaimana penerapannya dalam materi pelajaran Biologi SMA. Oleh karena itu diperlukan Pelatihan dan Pendampingan Pembelajaran STEM-PjBL dengan media pembelajaran edukit pada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini memaparkan tahapan atau prosedur yang diimplementasikan sebagai solusi dari permasalahan yang ada pada mitra pengabdian. Metode yang digunakan pada pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi (Rokhmawati et al., 2024).

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, langkah pertama yang dilakukan adalah diskusi dengan mitra pengabdian. Hal ini untuk menentukan tujuan dan kegiatan apa yang akan dilaksanakan bersama mitra. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengoptimalkan kemampuan guru dalam memahami dan mengembangkan desain pembelajaran STEM-PjBL untuk memotivasi siswa dalam belajar dan mengembangkan kemampuan siswa dalam keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan berkomunikasi, keterampilan bekerja sama. Langkah kedua, melakukan observasi. Hal ini bertujuan untuk menganalisis situasi dan informasi yang diperlukan guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada dan mencari solusi yang aplikatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada langkah ketiga, membuat draf perencanaan pengembangan desain pembelajaran yang akan dikembangkan lebih lanjut bersama mitra. Kemudian melakukan diskusi bersama mitra pengabdian untuk menentukan jadwal pelaksanaan.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat mengenai perancangan desain pembelajaran STEM-PjBL mencakup beberapa kegiatan. Pertama, tim pengabdian melakukan sosialisasi dan penyuluhan kepada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang pada tanggal 22 Agustus 2025 di SMA Negeri 2 Lumajang terkait konsep dan pentingnya pembelajaran STEM-PjBL. Kegiatan ini memiliki tujuan untuk mengoptimalkan pemahaman pendidik tentang pembelajaran STEM-PjBL. Kedua pada tanggal 19 September 2025, tim pengabdian juga memberikan pelatihan tentang pemanfaatan biokomposter edukit dan aquaponik edukit sebagai media pembelajaran dalam STEM-PjBL. Selanjutnya, peserta merancang perangkat pembelajaran STEM-PjBL yang relevan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa yang ada. Ini melibatkan identifikasi masalah-masalah yang relevan dan pembuatan rencana pembelajaran yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut. Setelah perangkat pembelajaran dirancang, peserta mempresentasikannya.

Selama kegiatan pelaksanaan, tim pengabdian juga melakukan pendampingan dan monitoring terhadap penggunaan perangkat pembelajaran STEM-PjBL dengan media edukit di lapangan. Hal ini bertujuan untuk memberikan dukungan dan bimbingan kepada para guru

dalam mengatasi kendala-kendala yang mungkin muncul selama proses implementasi pembelajaran STEM-PjBL dengan media edukit.

Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian terhadap hasil kegiatan menggunakan pre-test dan post-test yang dibagikan kepada peserta oleh tim pengabdian masyarakat. Soal pre-test terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 1 soal uraian. Hasil pre-test dan post-test soal pilihan ganda dihitung dengan rumus persentase yaitu (jumlah jawaban benar / jumlah total) x 100% dan kemudian diambil nilai rata-rata. Hasil pre-test dan post-test soal uraian dianalisis deskriptif. Selain itu evaluasi dilakukan dengan wawancara peserta kegiatan pelatihan. Evaluasi ini mencakup penilaian terhadap penguasaan materi pembelajaran STEM-PjBL serta dampak yang dihasilkan terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan mendesain pembelajaran STEM-PjBL di lingkungan SMA Kabupaten Lumajang. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi setelah kegiatan pelatihan guna menilai seberapa optimal kemampuan guru dalam mendesain, mengembangkan, mengelola, dan mengaplikasikan perangkat pembelajaran STEM-PjBL.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari serangkaian kegiatan yaitu pertama kegiatan pelatihan pembelajaran STEM-PjBL yang dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2025 bertempat di SMA Negeri 2 Lumajang. Dalam kegiatan ini juga diberikan pelatihan mengenai pemanfaatan media pembelajaran biokomposter edukit melalui pembelajaran STEM-PjBL. Gambaran kegiatan ini disajikan pada gambar 1. Pada kegiatan ini guru-guru sebagai peserta pelatihan terlihat antusias mengikuti kegiatan ini. Hal ini dapat dilihat berdasarkan keaktifan bertanya saat sesi diskusi. Selain itu, guru-guru semangat Ketika diminta untuk merancang perangkat pembelajaran STEM-PjBL.



Gambar 1. Pelatihan Pembelajaran STEM-PjBL.

Kedua, kegiatan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran STEM-PjBL dilaksanakan pada tanggal 19 September 2025 yang bertempat di SMA Negeri 2 Lumajang. Pada kegiatan ini, guru mempresentasikan perangkat pembelajaran berbasis STEM-PjBL yang telah disusun yaitu pada gambar 2. Setelah itu, pada sesi ini juga dilakukan praktik untuk menggunakan aquaponik edukit dalam pembelajaran.



Gambar 2. Guru Mempresentasikan Perangkat Pembelajaran STEM-PjBL.

Pada kegiatan pengabdian ini, dilakukan pre-test dan post-test untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan pembelajaran STEM-PjBL yang didapat dari kegiatan ini. Hasil pre-test dan post ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penguasaan Materi STEM-PjBL.

	Mean	Peningkatan
Nilai Pre-Test	97,22	
Nilai Pre-Test	99,44	2,29%

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa guru-guru Biologi SMA Kabupaten Lumajang memiliki penguasaan materi STEM-PjBL yang baik. Secara teori, guru-guru memahami apa dan bagaimana pembelajaran STEM-PjBL. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 97,22 dan post-test sebesar 99,44 sehingga terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 2,29%. Namun pada soal uraian, yaitu soal mengenai contoh rencana pembelajaran STEM-PjBL diketahui masih banyak ketidaktepatan. Guru-guru mengaplikasikan pembelajaran STEM-PjBL dengan menitikberatkan pembelajaran STEM-PjBL hanya memperhatikan unsur *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Hal yang dilupakan bahwa pembelajaran STEM-PjBL berawal dari masalah kehidupan sehari-hari dan siswa menyelesaikan masalah tersebut melalui pembelajaran STEM-PjBL. Hal ini juga diperkuat dengan hasil presentasi perangkat pembelajaran yang dibuat guru.

Pada sesi terakhir kegiatan ini dilaksanakan penyerahan teknologi kepada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang yaitu berupa bikosposter edukit dan aquaponik edukit yang dapat dilihat pada Gambar 3. Dengan adanya penyerahan teknologi ini sebagai tanda komitmen untuk bersama-sama meningkatkan kualitas pembelajaran.



Gambar 3. Penyerahan Teknologi kepada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang.

Ketua MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang menyampaikan bahwa pelatihan ini sangat membantu guru dalam memahami penerapan STEM-PjBL. “Beberapa Guru, mungkin sebelumnya pernah mendengar STEM-PjBL, tetapi tidak sepenuhnya paham secara detail. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan kedepannya dapat di implementasikan dalam pembelajaran”. Salah satu guru biologi di SMA Negeri 2 Lumajang mengungkapkan bahwa “Pelatihan ini sangat bermanfaat karena banyak hal yang sebelumnya belum tergali, ini menjadi sumber inspirasi untuk kegiatan belajar mengajar dan menjadi nilai tambah perkembangan kita di luar kelas”. Dengan demikian, pelatihan dan pendampingan pembelajaran STEM-PjBL dengan media pembelajaran edukit pada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang membawa banyak manfaat sebagai Upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pembahasan

Berdasarkan kegiatan pengabdian ini dapat diketahui bahwa pengetahuan guru tentang STEM-PjBL sangat baik. Guru-guru mengaplikasikan pembelajaran STEM-PjBL dengan menitikberatkan pembelajaran STEM-PjBL hanya memperhatikan unsur *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Hal yang dilupakan bahwa pembelajaran STEM-PjBL berawal dari masalah kehidupan sehari-hari dan siswa menyelesaikan masalah tersebut melalui pembelajaran STEM-PjBL. Pendidikan STEM memotivasi lingkungan belajar dan mengarahkan peserta didik untuk menjadi pemecah masalah (Kopcha et al., 2017). Pendidikan STEM muncul dengan misi untuk mencapai tujuan pendidikan yang mempersiapkan peserta

didik agar mampu bersaing di kehidupan masa depan dan menjawab tantangan tuntutan tenaga kerja yang handal (Sumarni, 2023).

Melalui pembelajaran STEM-PjBL dan pemanfaatan media pembelajaran edukit dapat menciptakan pembelajaran yang menarik dan lebih memotivasi siswa untuk belajar karena siswa merasakan secara langsung pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian (Rokhmawati & Faizati, 2019) menunjukkan bahwa pembelajaran *Project-Based Learning* melalui *lesson study* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan siswa benar-benar dibimbing untuk menyelesaikan masalah dalam proyek. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa (Handhika, 2011; Rokhmawati & Faizati, 2021).

Proses pemecahan masalah dalam pembelajaran STEM dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Diastuti & Hamimi, n.d.). Terkait dengan kegiatan pengabdian ini, pelatihan dan pendampingan pembelajaran STEM-PjBL menggunakan media pembelajaran edukit. Edukit yang dipakai adalah biokomposter edukit dan aquaponik edukit. Pemanfaataan aquascape sebagai media pembelajaran *project-based learning* membuat siswa termotivasi dalam belajar (Rokhmawati et al., 2024). Aquaponik edukit ini berisi paket lengkap komponen tanaman yang ditanam dengan hidroponik dan ikan. Biokomposter edukit berisi paket lengkap untuk pembuatan kompos. Melalui pembelajaran STEM-PjBL dan pemanfaatan media pembelajaran edukit seperti ini, diharapkan menciptakan pembelajaran yang menarik dan lebih memotivasi siswa untuk belajar karena siswa merasakan secara langsung pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembelajaran STEM-PjBL dengan media pembelajaran edukit pada MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan guru Biologi SMA Kabupaten Lumajang dalam mendesain pembelajaran berbasis STEM-PjBL. Hal ini dapat dilihat berdasarkan persentase peningkatan pengetahuan guru tentang STEM-PjBL sebesar 2,29%. Pengetahuan guru tentang STEM-PjBL sudah sangat baik, namun perlu memahami secara mendalam mengenai penerapan pembelajaran STEM-PjBL. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menghasilkan produk media pembelajaran biokomposter edukit dan aquaponik edukit yang dapat digunakan secara berkelanjutan untuk kegiatan pembelajaran di sekolah.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui program BIMA sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada STKIP PGRI Lumajang dan mitra MGMP Biologi SMA Kabupaten Lumajang yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini serta semua pihak yang terlibat atas segala dukungannya terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alkautsar, S., Nuryady, M. M., Husamah, H., Wahyono, P., & Miharja, F. J. (2023). STEM-PjBL worksheet: Ways to improve students' collaboration, creativity, and computational thinking. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 9(2), 681. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7587>
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I. R., Mutakinati, L., & Kumano, Y. (2015). Implementation of authentic learning and assessment through STEM education approach to improve students' metacognition ability. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 274–281. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v9i3.2121>
- Diastuti, A. H., & Hamimi, E. (n.d.). Effectiveness of PjBL-STEM based Edukit biocomposter learning media on environmental pollution materials to train the creativity of VII grade junior high school students. *Unnes Science Education Journal*, 13(1). <https://doi.org/10.15294/usej.v13i1.9918>
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Handayani, F. (2020). Membangun keterampilan berpikir kritis siswa melalui literasi digital berbasis STEM pada masa pandemik Covid-19. *Cendekiawan*, 2(2), 69–72. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v2i2.184>
- Handhika, J. (2011). Upaya peningkatan aktivitas belajar dan pembentukan karakter mahasiswa melalui pembelajaran berbasis proyek. In *Seminar Nasional Lesson Study 4* (pp. 173–178).
- Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246–258.

- Kopcha, T. J., McGregor, J., Shin, S., Qian, Y., Choi, J., Hill, R., Mativo, J., & Choi, I. (2017). Developing an integrative STEM curriculum for robotics education through educational design research. *Journal of Formative Design in Learning*, 1(1), 31–44. <https://doi.org/10.1007/s41686-017-0005-1>
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(2), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Rahmawati, Y., Taylor, P. C., & Taylor, E. (2020). Empowering science teachers' self-identity through participatory action research for STEM education. *Journal of Science Teacher Education*, 31(7), 737–758. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1769036>
- Rokhmawati, A., & Faizati, P. (2019). Pembelajaran berbasis proyek melalui lesson study untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa STKIP PGRI Lumajang. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Profesi*, 9(2), 806–814.
- Rokhmawati, A., & Faizati, P. S. D. (2021). Implementation of ecopreneurship-oriented project-based learning (PBL) to improve the entrepreneurial spirit and student learning outcomes. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 6(2). <https://doi.org/10.33503/ebio.v6i02.894>
- Rokhmawati, A., Agustin, D. R., & Amaliyah, N. R. (2024). Pelatihan dan pendampingan lesson study melalui model pembelajaran project-based learning pada guru SMP Gucialit. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Waradin*, 5(1), 217–225. <https://doi.org/10.56910/wrd.v5i1.474>
- Sumarni, W. (2023). PjBL-etno-STEM: Potensi dan kontribusinya dalam peningkatan keterampilan abad 21 dan karakter konservasi mahasiswa. In *Konservasi Pendidikan*, 6(1), 49–80. <https://doi.org/10.1529/kp.v1i6.135>
- Teo, T. W., Tan, A. L., Ong, Y. S., & Choy, B. H. (2021). Centricities of STEM curriculum frameworks: Variations of the S-T-E-M quartet. *STEM Education*, 1(3), 141–156. <https://doi.org/10.3934/steme.2021011>