



Pendampingan Guru dalam Penguasaan Perangkat Lunak Mathematica® untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (STEM) dan Penelitian di Lampung Barat

Dina Eka Nurvazly¹, Misgiyati^{2✉}, La Zakaria³, Agus Sutrisno⁴

Universitas Lampung, Indonesia^{1,2,3,4}

E-mail : dina.eka@fmipa.unila.ac.id¹, misgiyati@fmipa.unila.ac.id², lazakaria.1969@fmipa.unila.ac.id³, agus.sutrisno@fmipa.unila.ac.id⁴

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan perangkat lunak *Mathematica*® ke dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) dan pendekatan STEM, sekaligus mendukung pengembangan penelitian berbasis data di tingkat sekolah. Sasaran kegiatan adalah para guru Matematika dan IPA SMA di wilayah Lampung Barat, khususnya dari sekolah mitra. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan intensif, pendampingan berbasis kasus, serta tindak lanjut melalui praktik implementasi di kelas masing-masing guru. Kegiatan dilaksanakan secara luring di SMA Negeri 1 Liwa dengan dukungan penuh dari pihak mitra yang berperan dalam penyediaan fasilitas, mobilisasi peserta, dan keberlanjutan hasil kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman guru terhadap konsep dasar dan fitur utama *Mathematica*®, serta munculnya motivasi untuk menerapkan teknologi ini dalam pembelajaran dan penelitian sekolah.

Kata Kunci: pengabdian kepada masyarakat, *Mathematica*®, pembelajaran berbasis masalah, STEM, guru SMA.

Abstract

This Community Service Program aims to enhance teachers' competence in integrating Mathematica® software into Problem-Based Learning (PBL) and STEM approaches, as well as to support data-driven research activities at the school level. The program targets Mathematics and Science teachers at senior high schools in the Lampung Barat region, particularly those from partner schools. The implementation methods include intensive training sessions, case-based mentoring, and follow-up activities through classroom practice conducted by each participating teacher. The activities were held on-site at SMA Negeri 1 Liwa, with the partner institution providing facilities, participant mobilization, and support for the sustainability of program outcomes. The results indicate an improvement in teachers' understanding of the fundamental concepts and main features of Mathematica®, along with increased motivation to apply this technology in both teaching and school-based research.

Keywords: *community service, Mathematica®, problem-based learning, STEM, high school teachers.*

Copyright (c) 2025 Dina Eka Nurvazly, Misgiyati, La Zakaria, Agus Sutrisno

✉ Corresponding author

Address : Bandar Lampung

Email : misgiyati@fmipa.unila.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/abdidas.v6i5.1221>

ISSN 2721- 9224 (Media Cetak)

ISSN 2721- 9216 (Media Online)

PENDAHULUAN

Guru memiliki peran strategis dalam peningkatan mutu pendidikan, tidak hanya melalui proses pembelajaran, tetapi juga melalui pengembangan profesi, salah satunya lewat karya tulis ilmiah. Berdasarkan Sistem Angka Kredit Jabatan Guru (1990), guru berijazah sarjana dapat mencapai golongan IV.A relatif cepat, namun banyak yang mengalami kesulitan untuk naik ke jenjang IV.B. Hambatan tersebut umumnya terkait keterbatasan kemampuan dan kemauan menulis, minimnya dana penelitian, serta belum adanya insentif tunjangan yang signifikan antara golongan IV.A dan IV.B.

Dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Bab IV Pasal 8, disebutkan bahwa guru berkewajiban mengembangkan diri secara berkelanjutan melalui kegiatan pelatihan, seminar, lokakarya, maupun kolaborasi antar lembaga. Upaya ini dapat diperkuat melalui kerja sama antara pemerintah daerah dan perguruan tinggi. Kolaborasi tersebut terbukti mampu meningkatkan mutu pendidikan dan mempercepat transfer teknologi pembelajaran ke sekolah. Pemerintah Daerah Lampung Barat, misalnya, menjalin kemitraan strategis dengan perguruan tinggi untuk mewujudkan pendidikan berkualitas dan berstandar nasional maupun internasional.

Salah satu pendekatan pembelajaran abad ke-21 yang banyak dikembangkan dalam konteks peningkatan kualitas pendidikan adalah **pendidikan berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)**.

Pendekatan STEM berorientasi pada pembelajaran kontekstual yang menuntun peserta didik berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan masalah nyata melalui proyek integratif lintas disiplin (Bybee, 2013; Berlin & Lee, 2005). Namun, penelitian tentang implementasi STEM di tingkat sekolah menengah di Indonesia masih terbatas, hanya sekitar 4,8% dibandingkan 47,6% di perguruan tinggi (Khoiri, 2019).

Kondisi di Lampung Barat menunjukkan bahwa dari 503 guru SMA, hanya 9,14% yang telah mencapai golongan IV, sedangkan 53,46% masih berada di golongan III. Data ini menggambarkan perlunya intervensi terarah untuk meningkatkan kompetensi dan produktivitas akademik guru, terutama dalam bidang pembelajaran dan penelitian berbasis STEM. Guru juga dituntut mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, baik secara luring maupun daring.

Salah satu solusi untuk mendukung pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) dan penelitian guru adalah pemanfaatan perangkat lunak komputasi modern seperti *Mathematica®*. Perangkat ini telah lama digunakan secara luas dalam pendidikan tinggi dan penelitian di berbagai disiplin STEM, serta menyediakan sarana komputasi, visualisasi, dan simulasi yang sangat relevan untuk kegiatan pembelajaran dan penelitian sekolah.

Dengan adanya fasilitas laboratorium komputer di sekolah-sekolah menengah dan dukungan pemerintah daerah, optimalisasi pemanfaatan *Mathematica®* melalui kegiatan

pendampingan guru menjadi langkah strategis untuk mendukung transformasi pendidikan di era Revolusi Industri 4.0. Universitas Lampung, melalui kerja sama dengan Pemerintah Daerah Lampung Barat dan Balitbangda, melaksanakan program Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2025.

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam menguasai *Mathematica®* sebagai sarana pendukung pembelajaran berbasis masalah yang sejalan dengan pendekatan STEM. Melalui kegiatan ini diharapkan guru menjadi lebih terampil dalam menggunakan teknologi komputasi, mengembangkan pembelajaran yang interaktif dan kontekstual, serta mampu melaksanakan penelitian ilmiah berbasis teknologi yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan di Lampung Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan pengabdian diawali dengan persiapan materi pelatihan yang disusun berdasarkan hasil survei kebutuhan guru. Pendekatan ini bertujuan agar isi pelatihan lebih relevan dan tepat sasaran terhadap permasalahan yang dihadapi guru di lapangan. Tim pengabdian juga melakukan koordinasi dengan Ketua MGMP Matematika Lampung Barat untuk menentukan jadwal, lokasi, serta peserta kegiatan.

Berdasarkan hasil koordinasi tersebut, kegiatan pelatihan dan pendampingan dilaksanakan pada hari Jumat–Sabtu, tanggal 8–9 Agustus 2025 di SMA Negeri 1 Liwa. Pelatihan diikuti oleh 22

guru Matematika dan IPA SMA di wilayah Lampung Barat yang berasal dari sekolah mitra.

Kegiatan diawali dengan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal peserta terkait penggunaan perangkat lunak *Mathematica®*. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan paparan materi dan pendampingan praktik secara bertahap. Pelatihan berlangsung dalam suasana interaktif dan partisipatif; peserta menunjukkan antusiasme tinggi serta motivasi besar untuk menguasai perangkat lunak ini.

Pada sesi pengenalan, peserta diperkenalkan dengan antarmuka *Mathematica®* (*notebook interface*), cara menuliskan perintah dasar, serta memahami sistem input–output. Peserta dapat mengikuti instruksi dengan baik dan menunjukkan kemampuan adaptasi yang cepat terhadap lingkungan kerja *Mathematica®*.

Memasuki sesi praktik, guru aktif mengerjakan latihan yang meliputi pembuatan grafik fungsi, operasi simbolik, hingga simulasi sederhana. Kegiatan ini tidak hanya menekankan keterampilan teknis, tetapi juga mendorong guru untuk berpikir konseptual tentang bagaimana fungsi-fungsi tersebut dapat dimanfaatkan dalam konteks pembelajaran di kelas.

Diskusi interaktif menjadi bagian penting dalam kegiatan ini. Peserta saling bertukar pengalaman mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran, sementara narasumber memberikan bimbingan individual dan demonstrasi langsung untuk mengatasi kendala teknis yang dihadapi peserta. Pendekatan pendampingan berbasis praktik ini terbukti efektif

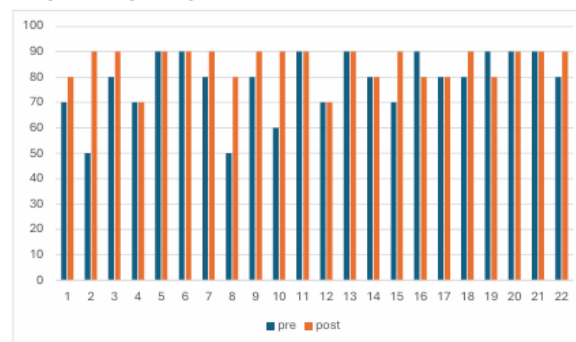
dalam meningkatkan pemahaman guru terhadap konsep dasar dan fitur utama *Mathematica®*.

Sesi berikutnya berfokus pada integrasi penggunaan *Mathematica®* dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*, PBL) dan pendekatan STEM. Peserta dilatih untuk merancang contoh soal kontekstual yang relevan dengan kurikulum dan kehidupan sehari-hari siswa.

Beberapa guru berhasil mengembangkan model pembelajaran menggunakan *Mathematica®*, seperti visualisasi kurva dalam materi matematika, pemodelan pertumbuhan populasi dalam biologi, dan simulasi pergerakan benda dalam fisika. Aktivitas ini menunjukkan bahwa guru mampu mengaitkan teknologi komputasi dengan konteks pembelajaran STEM secara kreatif dan aplikatif.

Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa tetapi juga memperkuat peran guru sebagai fasilitator dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah berbasis teknologi.

Evaluasi pelatihan dilakukan melalui dua cara, yaitu tes kognitif (*pretest–posttest*) dan kuesioner persepsi peserta. Berikut hasil *pretest* dan *post test* peserta.



Gambar 1. Hasil *pre test* dan *post test* peserta.

Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata nilai peserta sebesar 78,18, sedangkan rata-rata nilai *posttest* setelah pelatihan meningkat menjadi 85,45. Peningkatan ini mencerminkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengoperasikan *Mathematica®*. Peserta dengan nilai awal terendah (50) juga mengalami peningkatan signifikan, yang menandakan bahwa seluruh peserta memperoleh manfaat dari kegiatan pelatihan tanpa terkecuali.

Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa seluruh aspek pelaksanaan dinilai sangat baik oleh peserta. Materi, narasumber, metode penyampaian, serta fasilitas pelatihan dianggap memadai dan relevan dengan kebutuhan guru. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa pelatihan ini bermanfaat secara langsung dalam meningkatkan kompetensi profesional mereka, terutama dalam hal integrasi teknologi ke dalam pembelajaran STEM.

Respon positif juga terlihat dari keinginan peserta untuk mengikuti pelatihan lanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian memiliki dampak berkelanjutan (*sustainable*

impact) dan potensi besar untuk dikembangkan lebih luas pada jenjang serta wilayah lain.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan dan pendampingan guru di Lampung Barat menunjukkan hasil yang sangat positif. Peningkatan kemampuan guru dalam menguasai *Mathematica®* menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung dan pendampingan intensif efektif untuk meningkatkan kompetensi teknologi guru.

Hasil ini sejalan dengan tujuan pengabdian, yaitu memperkuat implementasi pembelajaran berbasis masalah dan STEM melalui pemanfaatan teknologi komputasi. Kegiatan ini juga sejalan dengan kebijakan pemerintah daerah yang mendorong peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan kolaboratif antara sekolah dan perguruan tinggi.

Peningkatan rata-rata skor *posttest* dan respon positif peserta menunjukkan bahwa integrasi teknologi seperti *Mathematica®* dapat menjadi sarana efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan sains. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa peningkatan keterampilan guru, tetapi juga berpotensi memperkuat budaya riset dan inovasi di lingkungan sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan pendampingan dan pelatihan guru dalam penguasaan perangkat lunak *Mathematica®* di

SMAN 1 LIWA berjalan baik, kegiatan pendampingan berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam mengoperasikan perangkat lunak *Mathematica®* untuk keperluan pembelajaran berbasis masalah (STEM) dan penelitian. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan signifikan pada hasil *posttest* dibandingkan *pretest*. Pendekatan pelatihan yang interaktif dan berbasis praktik langsung terbukti efektif dalam membangun pemahaman dan keterampilan peserta. Saran setelah dilakukannya kegiatan ini yaitu agar mengadakan pelatihan lanjutan dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, agar guru dapat mengembangkan kemampuan pemrograman lanjutan dan visualisasi data menggunakan *Mathematica®*. Kegiatan pelatihan serupa pun dapat diterapkan juga pada sekolah menengah atas lainnya melihat dari hasil positif dari kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlin D.F. And Lee, H. 2005, Integrating Science And Mathematics Education: Historical Analysis, Integrating Science And Mathematics Education. 105 (1), Pp 15-24
<https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2005.tb18032.x>.
- Bybee, R. W. (2013). The Case For Stem Education: Challenges And Opportunities. National Science Teachers Association. Carter, V. R. (2013).
- Cachaper, C., Spielman, L. J., Soendergaard, B. D. Dietrich, C. B. Rosenzweig, M., Tabor, L., & Fortune, J. C. 2008. Universities As Catalysts For Community Building Among Informal Stem Educators: The Story Of Poised. American Educational Research Association Conference, New York.
- Khoiri A. 2019. Studi Meta Analisis: Pengaruh Stem (Science, Technology, Engineering

689 *Pendampingan Guru dalam Penguasaan Perangkat Lunak Mathematica® untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (STEM) dan Penelitian di Lampung Barat – Dina Eka Nurvazly, Misgiyati, La Zakaria, Agus Sutrisno*
DOI: <https://doi.org/10.31004/abdidas.v6i5.1221>

Dan Mathematic) Terhadap Hasil Belajar.
Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa,
9(1). 71-82.
[Http://Dx.Doi.Org/10.30998/Formatif.V9i1.2937](http://Dx.Doi.Org/10.30998/Formatif.V9i1.2937)