

Pendampingan Pengembangan *STEM for Mathematics Learning* bagi Guru Matematika Provinsi Lampung

Sri Hastuti Noer, Pentatito Gunowibowo, Mella Triana, Nurain Suryadinata

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

*Email: hastuti_noer@yahoo.com

Received: 15 Desember 2023

Accepted: 2 Januari 2024

Published Online: 4 Januari 2024

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi guru matematika se-Provinsi Lampung dalam mengembangkan *STEM for mathematics learning*. Rangkaian kegiatan yang direncanakan adalah: (1) *pretest* untuk mengetahui pengetahuan guru tentang pendekatan STEM, cara membuat desain pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM, dan cara penerapan STEM dalam pembelajaran matematika; (2) pelatihan dan workshop pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM; (3) pendampingan guru membuat desain pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM; (4) pendampingan penerapan desain pembelajaran yang telah dirancang oleh beberapa guru model; dan (5) *posttest* untuk mengetahui perkembangan pengetahuan dan keterampilan guru. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman guru tentang *STEM for mathematics learning* sudah sangat baik, dengan rata-rata sebesar 89,15 dari skor ideal 100 dan skor minimum mengalami perubahan dari sebelumnya 17 menjadi 67. Selain itu peningkatan pengetahuan dan pemahaman guru tentang *STEM for mathematics learning* juga ditunjukkan dengan rata-rata skor N-Gain yaitu 0,71 atau 71% dan masuk dalam kategori tinggi.

Kata Kunci: guru matematika; *mathematics learning*; pendampingan; STEM

Abstract

This community service aims to provide knowledge and skills for mathematics teachers throughout Lampung Province in developing STEM for mathematics learning. The planned series of activities are: Pretest to determine teachers' knowledge about the STEM approach, how to create mathematics learning designs using a STEM approach, and how to apply STEM in mathematics learning. Mathematics learning training and workshops with a STEM approach. Teacher assistance in creating mathematics learning designs with a STEM approach. Assistance in implementing learning designs that several model teachers have designed. Posttest to determine the development of teacher knowledge and skills. The results of this activity show that teachers' knowledge and understanding of STEM for mathematics learning is excellent, with an average of 89.15 from the ideal score of 100, and the minimum score has changed from the previous 17 to 67. In addition, teachers' knowledge and understanding of STEM for mathematics learning is also shown by an average N-Gain score of 0.71 or 71% and is in the high category.

Keywords: accompaniment; *mathematics learning*; mathematics teacher; STEM

PENDAHULUAN

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) merupakan integrasi dari berbagai disiplin ilmu yang menjadi satu kesatuan pendekatan pembelajaran (Ismayani,

2016). STEM lebih dikenal sebagai meta disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah. Keberadaan

dan perkembangan STEM hingga saat ini sangat bersesuaian dengan mandat Kurikulum Merdeka Belajar yang ada di Indonesia. Penerapan STEM sangat potensial untuk memberikan pembelajaran yang bermakna, dapat melatih kemampuan siswa untuk melakukan pemecahan masalah yang terintegrasi dengan satu atau beberapa bidang keilmuan lain seperti sains, *engineering*, dan teknologi, disamping memberikan pengalaman kepada siswa terkait manfaat nyata suatu. Bidang ilmu bagi kehidupan (Ismayani, 2016). Konsep yang berhubungan dengan disiplin ilmu lain pada STEM membuat proses pemecahan masalah akan menjadi sangat menarik, efektif dan efisien (Nurhikmayati, 2019).

Buiconcontro (2017) juga menyebutkan bahwa integrasi pada STEAM akan dapat memberikan kesempatan baru kepada peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran desain secara langsung dan menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah yang baik. Beragam penelitian lainnya terkait STEM pada berbagai jenjang pendidikan melaporkan lebih banyak keberhasilan dibandingkan dengan kendala penerapannya dalam perkembangan kemampuan berpikir, aspek afektif dan psikomotorik siswa.

Kesuksesan implementasi STEM pada berbagai bidang ilmu seperti yang dilaporkan dalam banyak riset, sayangnya belum dipandang sebagai peluang oleh guru-guru matematika di provinsi Lampung. Hasil analisis kebutuhan dari kuesioner terhadap guru matematika di provinsi Lampung menunjukkan fakta bahwa 83,3% sudah pernah mendengar STEM tetapi mayoritas pemahaman guru terhadap STEM hanya sebatas kepanjangan dari singkatannya saja bahwa STEM adalah

Science, Technology, Engineering, dan Math. Data juga menunjukkan 66,7% guru belum pernah menerapkan STEM dalam pembelajaran. Beberapa alasan yang dikemukakan oleh guru antara lain minimnya pemahaman guru tentang pendekatan STEM, guru merasa kesulitan memadukan unsur *science, technology, engineering* dan *math* dalam satu pembelajaran, guru kesulitan memilih materi yang cocok untuk penerapan STEM. Hanya 34,8 % guru yang sudah pernah menerapkan STEM dengan beberapa kendala yang ditemui pada saat pelaksanaan antara lain guru kesulitan untuk menentukan kegiatan serta alat/objek yang sesuai yang materi yang diajarkan.

Lebih lanjut, hasil analisis kebutuhan juga mengerucut pada perolehan 83,3 % guru merasa perlu menerapkan STEM dalam pembelajaran dan 95, 8 % guru menyatakan bahwa siswa perlu mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM. Beberapa alasan yang dikemukakan guru antara lain STEM akan sangat bermanfaat dan menyenangkan bagi siswa karena terintegrasi dengan *science, teknologi, engineering* dan *Mathematics* sehingga akan sangat berguna dalam kehidupan, kebutuhan inovasi pembelajaran serta untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik.

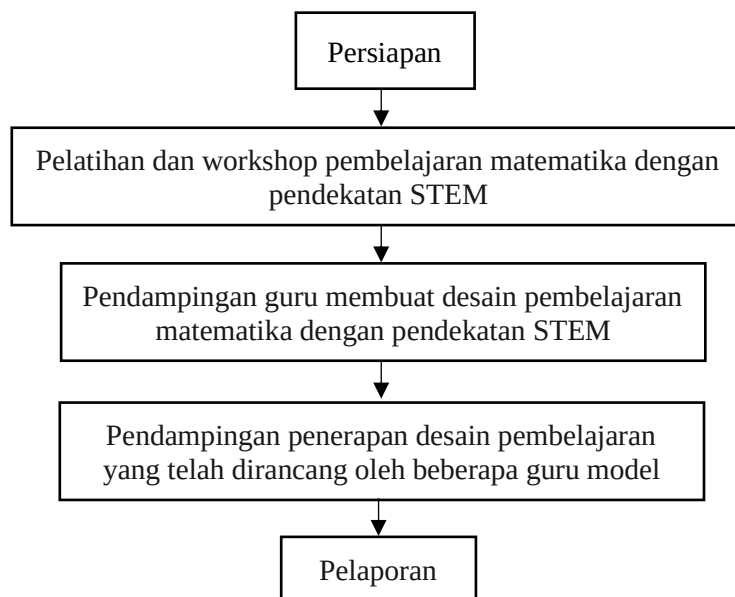
Program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Lampung, sebagai salah satu LPTK terbaik di provinsi Lampung memiliki dharma wajib dalam melaksanakan pengabdian untuk menjawab kebutuhan dan menyelesaikan permasalahan masyarakat. Dalam memenuhi dharma tersebut, tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat pendidikan matematika merasa perlu untuk melaksanakan suatu rangkaian aktivitas

Pendampingan Pengembangan *STEM for Mathematics Education* bagi Guru Matematika di provinsi Lampung. Rangkaian aktivitas yang dilaksanakan oleh personalia handal dalam bidang STEM, diharapkan bermuara pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru-guru matematika di Provinsi Lampung tentang pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika,

desain pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM, serta memberikan pengalaman penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui 5 tahapan kegiatan sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Kegiatan Pengabdian

Kegiatan tahap 1 dilaksanakan dalam kurun waktu 1 bulan, kegiatan tahap 2 dilaksanakan dalam kurun waktu 1 hari, kegiatan tahap 3 dilaksanakan pada kurun waktu 1 bulan, kegiatan tahap 4 dilaksanakan pada kurun waktu 1 bulan dan kegiatan tahap 5 dilaksanakan pada kurun waktu 1 bulan.

Metode yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah dengan menerapkan strategi kontekstual, yaitu mengaitkan antara teori dengan praktik yang disampaikan dengan metode praktik terbimbing. Penerapan akan dilakukan dengan menggunakan

kombinasi pertemuan *online* dan *offline* terbatas. Penerapan metode ini berorientasi pada pemecahan masalah yang dihadapi oleh sebagian besar guru matematika di Provinsi Lampung.

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan kegiatan pelatihan tentang pendekatan STEM pada pembelajaran matematika, kemudian dilakukan kegiatan pendampingan guru membuat desain pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM, diakhiri dengan pendampingan penerapan desain pembelajaran yang telah dirancang oleh beberapa guru model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan diawali dengan acara pembukaan yang kemudian langsung dilanjutkan ke kegiatan inti. Dalam kegiatan ini, peserta sangat antusias mengikuti kegiatan. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya tingkat kedisiplinan dan keaktifan seluruh peserta selama kegiatan. Setiap peserta bersedia mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir. Keadaan ini memberikan dampak yang positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan para guru untuk mengimplementasikan analisis pembelajaran menggunakan *STEM for Mathematics Learning*.

Evaluasi awal kegiatan ini dilakukan di awal kegiatan, sebelum para guru menerima paparan materi terkait *STEM for Mathematics Learning* dari tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Evaluasi awal kegiatan ini dilakukan dengan memberikan soal *pretest* tentang tentang *STEM for Mathematics Learning*. *Pretest* dilakukan secara *online* dengan memanfaatkan *quizizz*. Pemberian soal *pretest* dimaksudkan untuk mengukur dan mengetahui pemahaman awal yang dimiliki oleh para guru. Berdasarkan analisis hasil *pretest*, berikut disajikan rekapitulasi hasil *pretest* kegiatan pelatihan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pretest

Rata-Rata	Skor Maksimum	Skor Minimum	Simpangan Baku
68,3	83	17	17,66

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemahaman awal yang dimiliki oleh guru terkait *STEM for Mathematics Learning* tidak begitu buruk namun masih ada informasi yang belum diketahui peserta, hal ini ditunjukkan melalui nilai rata-rata sebesar 68,3 dari skor ideal 100 dengan simpangan baku sebesar 17,66. Skor minimum sebesar 17 menandakan bahwa terdapat guru yang belum begitu memahami konsep terkait *STEM for Mathematics Learning*.

Setelah soal *pretest* selesai dikerjakan, kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh dosen tim pelaksana. Kegiatan hari pertama berlangsung dengan lancar. Seluruh guru hadir dan aktif mengikuti setiap paparan materi yang diberikan oleh dosen tim pelaksana. Antusias para guru dalam mengikuti pemaparan materi juga ditunjukkan dengan aktifnya guru

mengajukan pertanyaan terhadap materi-materi yang belum dipahami. Kegiatan diakhiri dengan memberikan *posttest* teori untuk mengukur keberhasilan dari bentuk pelatihan yang diberikan kepada peserta.

Pada kegiatan pembuatan desain pembelajaran matematika berbasis STEM dan implementasi pembelajaran STEM oleh guru model, di awal bimbingan terlihat bahwa guru belum terampil dalam menerapkannya. Namun guru model menunjukkan keseriusannya dan keinginannya untuk dapat melakukan pembelajaran berbasis STEM. Tim pelaksana membantu membimbing guru model untuk menganalisis dengan tepat. Disiplin dan antusiasme guru model dalam mengikuti pendampingan membuat pemahaman dan kemampuan guru terkait STEM mengalami peningkatan. Kegiatan ini

dilakukan dalam 2 minggu selama 3 hari pertemuan tatap muka dan selebihnya guru melakukan refleksi pembelajarannya bersama teman sejawatnya di sekolah.

Evaluasi akhir kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan soal

posttest teori kepada para guru. Soal *posttest* teori yang diberikan sama dengan soal *pretest* yang telah diberikan sebelumnya. Rekapitulasi hasil *posttest* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil *Posttest*

Rata-Rata	Skor Maksimum	Skor Minimum	Simpangan Baku
89,15	100	67	13,46

Tabel 2 menunjukkan kemampuan guru dalam materi tentang pembelajaran STEM khususnya di bidang matematika (*STEM for Matehmatics Learning*) setelah mengikuti kegiatan ini masuk dalam kategori cukup baik, dengan rata-rata 89,15 dari skor ideal 100. Diperolehnya skor minimum 67 pada kegiatan *posttest* menunjukkan bahwa setiap peserta memperoleh penambahan pemahaman terkait STEM *for Matehmatics Learning*. Hal ini

menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan keterampilan para guru tentang STEM *for Matehmatics Learning*.

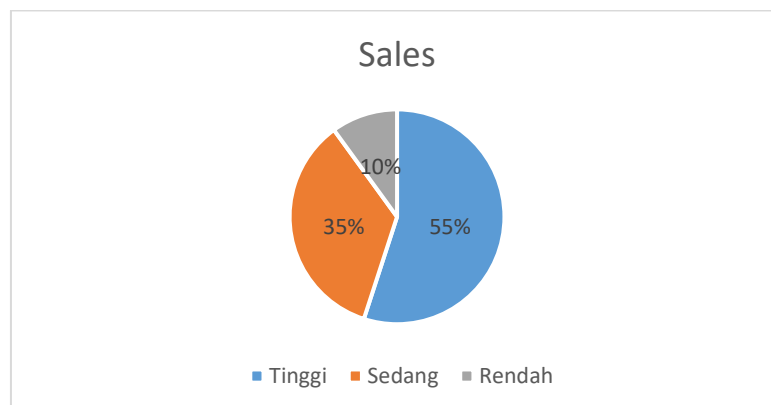
Selanjutnya, berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* masing-masing guru, dihitung besarnya peningkatan (*N-Gain*) pemahaman para guru tentang STEM *for Matehmatics Learning*. Rekapitulasi hasil *N-Gain* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Peningkatan (*N-Gain*)

Rata-Rata	Skor Maksimum	Skor Minimum	Simpangan Baku
0,71	1,00	0,00	0,35

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh proporsi kualitas peningkatan pemahaman para

guru tentang STEM *for Matehmatics Learning* yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proporsi Peningkatan Pemahaman Berdasarkan Interpretasi

Berdasarkan analisis N-Gain, peningkatan pemahaman para guru tentang *STEM for Mathematics Learning* tergolong tinggi (rata-rata N-Gain sebesar 0,71). Berdasarkan penggolongan tersebut, kegiatan ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan para guru tentang *STEM for Mathematics Learning*.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bukti kuat dampak positif dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung. Berdasarkan hasil *posttest*, dapat disimpulkan bahwa pemahaman para guru tergolong baik, setiap peserta memperoleh penambahan pemahaman terkait *STEM for Mathematics Learning*. Berdasarkan analisis N-Gain, peningkatan pemahaman para guru tentang *STEM for Mathematics Learning* tergolong tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan para guru khususnya tentang *STEM for Mathematics Learning*.

Adapun faktor penghambat dalam melaksanakan kegiatan ini adalah belum terlaksananya kegiatan pendamping pada setiap guru, sebagai akibat dari waktu yang sangat terbatas. Hingga pada kegiatan pengabdian kali ini, baru ada 1 orang guru yang benar-benar siap melakukan kegiatan pendampingan. Selain itu, penyesuaian waktu antara guru dan tim pengabdian juga bukan hal yang mudah dalam implementasinya. Hal lain yang menjadi penghambat yaitu lokasi sekolah yang jauh, sehingga baru berfokus pada guru yang berasal dari sekolah yang terjangkau, yakni di Bandar Lampung. Harapan ke depan

adalah melalui kegiatan ini, guru mendapatkan inspirasi untuk terus melanjutkan praktik baik dalam mengimplementasikan *STEM for Mathematics Learning* sehingga dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang ada di sekolahnya masing-masing.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kehandalan guru matematika dalam memahami, menyusun desain dan menerapkan *STEM for learning mathematics*, hal ini ditunjukkan melalui:

1. Pengetahuan dan pemahaman guru tentang *STEM for learning mathematics* sudah sangat baik, dengan rata-rata sebesar 89,15 dari skor ideal 100 dan skor minimum mengalami perubahan dari sebelumnya 17 menjadi 67.
2. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman guru tentang *STEM for learning mathematics* juga ditunjukkan dengan rata-rata skor N-Gain yaitu 0,71 atau 71% dan masuk dalam kategori tinggi.

Pemahaman dan keterampilan guru-guru terkait *STEM for learning mathematics* setelah mengikuti kegiatan ini sangat baik sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai salah satu sarana untuk meningkatkan kompetensi profesional guru yang berkaitan dengan kemampuan dalam memperbaiki kualitas pembelajaran. Selain itu, diperlukan adanya desiminisasi lanjutan untuk mengomunikasikan *good practices* dalam penerapan *STEM for learning mathematics*, yang potensial

memberikan dampak pada penyebaran hal-hal baik yang dapat dijadikan acuan bagi guru matematika lain yang ada di Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Buinicontro, J. K. (2018). Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engeneering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. *Art Education Policy Review Journal*. Volume 119, 2018 - Issue 2.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. 2011. Understanding STEM: Current Perceptions. *Technology and Enginerig Teacher*, 70(6), 5-9.
- Ismayani, A. 2016. PENGARUH PENERAPAN STEM PROJECT-BASED LEARNING TERHADAP KREATIVITAS MATEMATIS SISWA SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 3 (4), 264-272.
- Kelley, Todd R. dkk. 2016. A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*. 1 - 11. doi:0.1186/s40594-016-0046-z
- Laboy-Rush, D. 2010. Integrated STEM Education through Project-Based Learning. New York: Learning.com.
- Nurhikmayati, I. 2019. IMPLEMENTASI STEAM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Didactical Mathematics* Vol. 1 No. 2, hal. 41-50
- Robert, A., & Cantu, D. 2012. *Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum*. Department of STEM Education and Professional Studies Old Dominion University. Norfolk, VA, USA.
- Utami, I.S., Septiyanto, R.F., Wibowo, F.C., & Suryana, A. 2017. PENGEMBANGAN STEM-A (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND ANIMATION) BERBASIS KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06 (1), 67-73
- Winarni, J., Zubaedah, S., & Koes, S. 2016. STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPS Pascasarjana UM* Volume 1, 976-984.