

PELATIHAN PERANCANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DI SEKOLAH DASAR DESA SARI MEKAR KECAMATAN BULELENG

I Nyoman Budayana¹, I Made Oka Riawan², Ida Ayu Putri Bestari³

¹Jurusan Matematikam FMIPA UNDIKSHA;^{2,3} ¹Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan FMIPA
Email: nyoman.budayana@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Learning should emphasize increasing reasoning power, creativity and critical thinking, which should start from an early age. It aims to prepare students to face the high-tech era. Students must be accustomed to dealing with complex problems, which involve various fields of knowledge. One way that can be taken is to implement STEM-based learning in elementary schools. However, not many teachers can implement this approach, so training in STEM-based learning design is needed. This community service was carried out at SD Negeri 2 Sari Mekar, Buleleng District. Activities are carried out in the form of material presentations, discussions, simulations and assignments. From the training that has been carried out, the results show that several teachers have been able to design STEM-based learning and implement it in the classroom and the majority of students feel happy participating in learning activities. Teachers and students responded positively to STEM-based learning implemented in schools.

Keywords: *STEM, learning design, elementary schools*

ABSTRAK

Pembelajaran di sekolah hendaknya menekankan pada peningkatan daya nalar, kreativitas, serta berpikir kritis, yang seyogyanya dimulai sejak dini. Ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi era perkembangan teknologi yang sangat tinggi. Peserta didik harus dibiasakan untuk menghadapi permasalahan yang kompleks, yang menyangkut berbagai bidang pengetahuan. Salah satu cara yang bisa ditempuh adalah dengan mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM di sekolah dasar. Namun, belum banyak guru yang dapat mengimplementasikan pendekatan ini, sehingga diperlukan suatu pelatihan dalam perancangan pembelajaran berbasis STEM. Pengabdian ini dilaksanakan di SD Negeri 2 Sari Mekar, Kec. Buleleng. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk pemaparan materi, diskusi, simulasi, dan penugasan. Dari pelatihan yang sudah dilakukan diperoleh hasil bahwa beberapa guru sudah bisa merancang pembelajaran berbasis STEM dan menerapkannya pada pembelajaran di kelas serta sebagian besar siswa merasa senang dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Guru dan siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran berbasis STEM yang diterapkan di sekolah.

Kata kunci: *STEM, perancangan pembelajaran, sekolah dasar*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terjadi dengan sangat cepat. Oleh karena itu, agar dapat mengikuti dan mengambil peran dalam perkembangan ilmu pengetahuan di masa depan, diperlukan penguasaan materi yang kuat sejak dini (Pusat Prestasi Nasional, 2023). Untuk merealisasikan harapan tersebut, pembelajaran hendaknya berorientasi pada kemampuan berkreasi dan berinovasi dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran di sekolah

hendaknya menekankan pada peningkatan daya nalar, kreativitas, serta berpikir kritis. Hal ini seyogyanya dimulai sejak dini, yaitu sejak siswa duduk di bangku sekolah dasar, dimana anak sudah mulai mengembangkan kemampuan berpikirnya. Sesuai dengan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dasar, yaitu pembelajaran tematik, segala materi pelajaran hendaknya terintegrasi menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan, sebab dalam kenyataannya di lingkungan siswa hal itu lah yang akan terjadi dan harus dihadapi oleh siswa. Oleh karena itu, di era teknologi yang tinggi ini, siswa harus dibiasakan menghadapi

permasalahan yang kompleks, yang menyangkut berbagai bidang pengetahuan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif adalah pendekatan pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) (Suryani dkk., 2020).

Pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah pembelajaran yang melibatkan keempat disiplin ilmu sekaligus, sehingga dapat membantu siswa dalam berpikir kritis dan kreatif (Reeve & M., 2015). Bidang ilmu yang termuat dalam STEM yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang dunia alam termasuk hukum-hukum alam yang berhubungan dengan fisika, kimia, dan biologi (Bruton & Sedlak, 2017). Teknologi merupakan penerapan perilaku yang melibatkan berbagai bidang dalam penerapannya mencakup pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan manusia untuk menghasilkan sesuatu yang dapat memudahkan aktivitas kehidupan manusia. Teknik merupakan proses perancangan dalam membuat suatu produk atau prosedur kerja. Matematika merupakan ilmu tentang angka, operasi, hubungan, dan bentuk (Oktavia, 2019). Dengan membiasakan siswa sejak dini untuk mempelajari sains, teknologi, teknik, serta matematika secara terpadu, dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sehingga nantinya mereka menjadi individu dengan daya saing yang tinggi.

STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan empat bidang tersebut hingga menjadi satu kesatuan yang holistik. Pendekatan STEM adalah pembelajaran kontekstual yang memungkinkan siswa untuk memahami permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang mengakibatkan munculnya rasa keingintahuan dan penalaran matematis siswa (Setyawati dkk., 2022). Dalam Pendidikan di abad 21 menghadapi era society 5.0, pendekatan STEM sejalan dengan tuntutan pendidikan, yaitu peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi dalam hal membaca, menulis, mengamati, serta dapat mengembangkan kompetensi yang dimiliki untuk menghadapi

permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu STEM (Ulfa dkk., 2019). Pendidikan STEM menunjukkan kepada peserta didik bagaimana konsep, prinsip, sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Penggunaan pendekatan STEM dalam bidang pendidikan memiliki tujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat bersaing dan siap untuk bekerja sesuai bidang yang ditekuninya.

Pada prinsipnya, STEM merupakan perpaduan ilmu science, technology, engineering and mathematics yang tergabung ke dalam pendekatan interdisipliner. Pembelajaran ini diterapkan berdasarkan kehidupan sehari-hari yang kemudian dikaitkan dalam proses pemecahan masalah. Melalui pembelajaran ini, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi dan beranalisis sehingga mendorong pengembangan kompetensi dan keterampilan yang berguna dalam kehidupan (Zuryanty, dkk., 2020). Dengan demikian, pendekatan STEM sangat relevan dengan pengembangan keterampilan abad 21, yang disebut 4C yaitu communication, collaboration, critical thinking, dan creativity (Artobatama dkk., 2020).

Pembelajaran berbasis STEM ini sejatinya sangat relevan dengan pembelajaran di sekolah dasar yang dilaksanakan secara tematik. Namun tidak banyak guru-guru sekolah dasar yang telah menerapkan pendekatan ini dalam pembelajaran yang dilakukan. Kecenderungan yang terjadi di sekolah adalah guru hanya mengikuti tema-tema yang diberikan pada buku, tanpa adanya inisiatif untuk memberikan inovasi pada kegiatan pembelajaran. Kondisi seperti ini juga terjadi di SD Negeri 2 Sari Mekar. Guru belum banyak memperoleh informasi terkait bagaimana menerapkan STEM ini dalam pembelajaran, sehingga guru cenderung belum percaya diri untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran. Jika saja guru dapat mengajak siswa untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan pembelajaran

dengan menggunakan pendekatan STEM di kelas, besar kemungkinan siswa akan menjadi lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran. Sehubungan dengan kondisi ini, untuk meningkatkan pemahaman dan pengalaman guru terkait pembelajaran berbasis STEM, diselenggarakanlah pelatihan perancangan pembelajaran berbasis STEM di SD Negeri 2 Sari Mekar.

Adapun permasalahan dan solusi yang diberikan terkait penerapan pembelajaran berbasis STEM di SD N 2 Sari Mekar adalah sebagai berikut.

- 1) Kurangnya pengetahuan guru terkait STEM ditanggulangi dengan memberikan pelatihan dalam bentuk seminar atau lokakarya terkait pembelajaran dengan pendekatan STEM.
- 2) Tidak adanya komunitas belajar terkait penerapan STEM ditanggulangi dengan membentuk kelompok diskusi dan melakukan pendampingan selama kegiatan PkM dan dilakukan secara berkelanjutan setelah selesai pelaksanaan PkM.
- 3) Kurangnya sumber belajar dan contoh praktek baik ditanggulangi dengan memberikan link sumber-sumber belajar dan contoh penerapan pembelajaran STEM.
- 4) Kurangnya ketersediaan fasilitas pendukung STEM, terutama untuk teknologi-teknologi canggih dapat ditanggulangi dengan mendesain pembelajaran berbasis STEM yang hanya menerapkan teknologi-teknologi sederhana, namun tidak mengurangi makna dalam pembelajarannya.

METODE

Pelaksanaan kegiatan ini mengambil bentuk pelatihan dan pendampingan. Materi pelatihan dimulai dari pengenalan STEM dan penerapannya dalam pembelajaran di Sekolah Dasar. Dalam pelatihan ini diberikan pula contoh-contoh penerapan yang sudah dilakukan di tempat lain sebagai inspirasi dan praktek baik yang dapat diikuti oleh guru-guru dalam merancang pembelajarannya. Pendampingan diberikan untuk mendukung guru dan

memberikan masukan serta untuk melakukan diskusi dengan guru setelah para guru merancang kegiatan pembelajaran berbasis STEM, untuk melihat kekurangan yang perlu diperbaiki, tantangan yang mungkin akan terjadi saat pelaksanaan serta keunggulan dan potensi yang masih bisa dioptimalkan lagi. Metode yang dipilih dalam pelatihan dan pendampingan adalah metode ceramah, diskusi, serta penugasan.

1. Ceramah dan diskusi.

Metode ceramah yang diselingi diskusi digunakan untuk menyampaikan materi pelatihan. Metode diskusi juga digunakan untuk memberikan masukan terhadap rancangan yang dibuat guru pada tahap pendampingan, serta melakukan perbaikan setelah guru mengaplikasikan rancangannya di kelas.

2. Simulasi

Simulasi pembelajaran di kelas dengan pendekatan STEM dilakukan pada siswa kelas VI. Simulasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara nyata dan langsung kepada guru terkait contoh penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM di sekolah dasar. Simulasi dilakukan oleh narasumber yang juga dibantu oleh mahasiswa dan para guru di SD Negeri 2 Sari Mekar.

3. Penugasan

Penugasan dilakukan ketika guru selesai melaksanakan pelatihan. Guru ditugaskan untuk merancang sebuah pembelajaran berbasis STEM, yang kemudian dilakukan pendampingan terlebih dahulu sebelum rancangan tersebut direalisasikan di kelas.

Teknis pelatihan dan pendampingan adalah melalui tatap muka secara langsung (luring) di Sekolah Dasar negeri 2 Sari Mekar, Kecamatan Buleleng, yang direncanakan dilaksanakan selama 4 (empat) hari. Selama kegiatan pelatihan dan pendampingan, dilakukan pula observasi dan diskusi terkait tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran berbasis STEM yang sedang di rancang dan diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan pendampingan ini dikemas dalam bentuk kegiatan ceramah, diskusi, simulasi, dan penugasan. Selama kegiatan simulasi yang dipandu oleh tim pelaksana dan dibantu oleh guru, dapat diamati respon dari siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis STEM yaitu sebagai berikut :

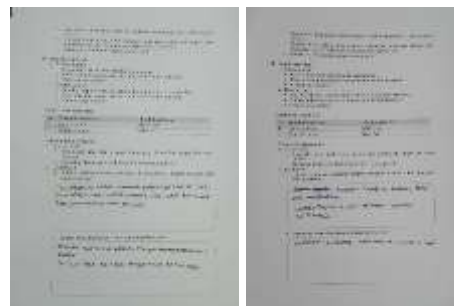
- 1) Siswa aktif mengikuti pembelajaran. Karena pembelajaran dilakukan dalam bentuk pengerjaan proyek, semua siswa berperan aktif dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Tidak ada siswa yang terlihat diam selama pembelajaran. Mereka berdiskusi dalam kelompok, dengan memberikan ide-idenya untuk memecahkan masalah.
- 2) Siswa merasa pembelajaran lebih menyenangkan. Siswa merasa senang untuk mengikuti instruksi yang diberikan, tanpa mereka sadari bahwa sebenarnya mereka sedang belajar. Ini terlihat dari raut wajah siswa selama mengikuti pembelajaran, terutama ketika siswa di ajak ke luar kelas untuk mengaplikasikan produk yang sudah mereka buat dan mencatat hasil pengamatan mereka. Para siswa memperlihatkan rasa ingin tahu yang sangat tinggi ketika mereka akan membuktikan prediksi yang mereka buat pada lembar kerja mereka benar atau salah. Belajar dari pengalaman langsung merupakan salah satu proses belajar yang sangat bermakna untuk peserta didik.
- 3) Peserta didik masih terlihat ragu-ragu dalam menyampaikan pendapatnya dalam lembar kerja yang telah disediakan. Mereka terlihat antusias dalam mengikuti instruksi yang diberikan dalam lembar kerja, namun terlihat ragu ketika harus memberikan jawaban pada lembar kerja mereka.



Gambar 1. Siswa bekerjasama dalam pengerjaan proyek



Gambar 2. Siswa melakukan uji coba terhadap hasil pengerjaan proyek



Gambar 3. Contoh hasil pengisian lembar kerja siswa

Selain hasil pengamatan terhadap siswa selama kegiatan simulasi, berikut adalah hasil dari observasi dan diskusi yang dilakukan dengan guru selama pelaksanaan pelatihan dan pendampingan.

- 1) Selama kegiatan pelatihan, guru terlihat antusias dalam mengikuti kegiatan. Beberapa guru mengajukan pertanyaan dan pendapatnya terkait pembelajaran berbasis STEM. Serta mereka menyatakan tertarik untuk menerapkan pendekatan ini di kelas.
- 2) Beberapa guru berpendapat bahwa konsep pembelajaran berbasis STEM seperti pelajaran prakarya yang dulu didapatkan

oleh para siswa. Namun, pada pelajaran prakarya, yang diutamakan adalah kesenian dan kreatifitas siswa, belum bisa mengintegrasikan dengan pengetahuan yang ada di dalam proses pembuatannya, seperti dari sisi sains, teknologi, engineering, dan mathematics nya. Sedangkan dalam pembelajaran stem, yang sebenarnya ingin di perkenalkan kepada siswa untuk dipahami adalah konsep-konsep sains, technology, engineering, dan mathematics, yang dikemas dalam suatu aktifitas ataupun karya yang menyenangkan bagi siswa.

- 3) Selama kegiatan pendampingan, beberapa guru dapat merancang pembelajaran berbasis STEM dengan melihat beberapa contoh penerapan pembelajaran STEM yang pernah dilakukan dari berbagai sumber. Namun, mereka menyampaikan bahwa penggunaan lembar kerja akan sulit dilakukan untuk kelas-kelas rendah.
- 4) Guru kesulitan untuk mengarahkan siswa melengkapi lembar kerja yang mereka sediakan dalam memandu kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil yang telah diuraikan di atas, pada prinsipnya, pembelajaran berbasis STEM merupakan salah satu pembelajaran yang sangat sesuai jika diterapkan di sekolah dasar. Dengan pendekatan ini, pembelajaran di sekolah menjadi lebih bermakna bagi siswa dan tidak membosankan. Namun diperlukan persiapan yang lebih matang lagi dalam penerapan pembelajaran berbasis STEM, baik dari guru, maupun para siswa. Siswa belum terbiasa dalam melakukan pengamatan dan menyampaikan pendapat mereka. Siswa perlu dibiasakan untuk diberikan kebebasan dalam menyampaikan ide dan pendapat mereka, baik secara lisan maupun tertulis. Siswa belum terbiasa untuk melakukan sebuah penelitian sederhana, yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu mereka.

Untuk dapat menerapkan pembelajaran berbasis STEM ini di kelas rendah, guru diharapkan dapat merancang pembelajaran proyek tanpa menggunakan bantuan lembar kerja, proyek yang

dirancang harus disusun sedemikian rupa agar siswa mudah memahami instruksinya sekalligus memperoleh pengetahuan dan pengalaman dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dimana pada prinsipnya pembelajaran dirancang untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa, kreativitas, daya nalar, serta kemampuan berargumentasi siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan perancangan pembelajaran berbasis STEM di SD N 2 Sari Mekar memperoleh respon positif dari guru dan siswa serta memberikan dampak positif yang sangat baik dalam membangun suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna di sekolah.

Kegiatan pelatihan seperti ini sangat perlu untuk diimbaskan kepada para guru disekitarnya sehingga pembelajaran berbasis STEM ini dapat dikenal lebih baik di lingkungan pendidikan sehingga akan tercipta sebuah ekosistem pendidikan yang sangat mendukung tumbuh kembang desain—desain pembelajaran berbasis STEM yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Artobatama, I., Hamdu, G., & Giyartini, R. (2020). Indonesian Journal of Primary Education Analisis Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di SD. © 2020-*Indonesian Journal of Primary Education*, 4(1), 76–86.
- Bruton, T. A., & Sedlak, D. L. (2017). Treatment of Aqueous Film-Forming Foam by Heat-Activated Persulfate Under Conditions Representative of In Situ Chemical Oxidation. *Environmental Science & Technology*, 51(23), 13878–13885.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.7b03969>

- Oktavia, R. (2019). Mathematics (Stem) untuk Mendukung Pembelajaran IPA Terpadu. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*.
<http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.
- Reeve, & M., E. (2015). STEM Thinking! *Journal Technology and Engineering Teacher*.
- Setyawati, R. D., Pramasdyahsari, A. S., Astutik, I. D., Aini, S. N., Arum, J. P., Widodo, W., Nusuki, U., Salmah, U., & Zuliah, N. (2022). Improving Mathematical Critical Thinking Skill through STEM-PjBL: A Systematic Literature Review. *International Journal on Research in STEM Education*, 4(2), 1–17.
<https://doi.org/10.31098/ijrse.v4i2.1141>
- Suryani, K., Setia Utami, I., & Fitri Rahmadani, A. (2020). Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3).
- Pusat Prestasi Nasional. (2023). *Pedoman Olimpiade Sains Nasional Jenjang SMP/MTs Tahun 2023*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta.
- Ulfa, F. M., Asikin, M., & Karomah, N. (2019). *Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Model PjBL terintegrasi Pendekatan STEM*.
- Zuryanty, Hamimah, A K Kenedi, & Y Helsa. (2020). *Pembelajaran STEM Di Sekolah Dasar*. Penerbit Deepublish.