

Peningkatan Literasi STEM melalui Pelatihan Pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai Sumber Belajar di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat

Improving STEM Literacy through Training on Utilizing Muaro Jambi Temple as a Learning Resource at SMAN 2 Tanjung Jabung Barat

Padhil Hudaya¹, Akhyaruddin², Deri Rachmad Pratama³, Rahmawati⁴, Nurfadilah⁵

padhilhudaya@unja.ac.id

Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Info Article

| Submitted: 15 November 2025 | Revised: 28 November 2025 | Accepted: 30 November 2025

How to cite: Padhil Hudaya, etc., "Peningkatan Literasi STEM melalui Pelatihan Pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai Sumber Belajar di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat", *Proceeding National Conference Sisi Indonesia II*, 2025, P. 588-603.

ABSTRACT

A 21st century education requires the implementation of a curriculum and learning that is adaptive to developments in science, technology, and the contextual needs of students. One approach that is relevant to these demands is STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). However, STEM has often been understood as only applying to the exact sciences, even though its integrative principles can also be applied in non-exact fields such as history, language, and social sciences. This community service activity aims to improve teachers' STEM literacy through training in the use of Muaro Jambi Temple as a learning resource based on local potential. The activity was carried out at SMAN 2 Tanjung Jabung Barat, involving 32 teachers from various subjects. The implementation methods included workshops, cross-disciplinary discussions, and assistance in designing project-based learning. Teachers were trained to integrate the concepts of science, technology, engineering, and mathematics with the cultural and historical values contained in Muaro Jambi Temple as an open learning laboratory. The results of the activity showed an increase in teachers' understanding of the application of interdisciplinary STEM literacy, both in exact and non-exact sciences. The teacher successfully designed an adaptive learning model that connects scientific concepts with the local cultural context, such as temple architecture analysis projects, building material preservation, and reflective writing on the history of civilization through a simple teaching tool from various fields of study.

Keyword: Muaro Jambi Temple, STEM Literacy, Local Potential.

ABSTRAK

Pendidikan abad ke-21 menuntut penerapan kurikulum dan pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan kontekstual peserta didik. Salah satu pendekatan yang relevan dengan tuntutan tersebut adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Namun, selama ini STEM sering dipahami hanya untuk bidang eksakta, padahal prinsip integratifnya juga dapat diterapkan dalam bidang non-eksakta seperti sejarah, bahasa, dan ilmu sosial. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi STEM guru melalui pelatihan pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar berbasis potensi lokal. Kegiatan dilaksanakan di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat dengan melibatkan 32 guru dari berbagai mata pelajaran. Metode pelaksanaan meliputi workshop, diskusi lintas bidang, dan pendampingan dalam perancangan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*). Guru dilatih untuk mengintegrasikan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan nilai budaya dan sejarah yang terkandung dalam Candi Muaro Jambi sebagai laboratorium belajar terbuka. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan literasi STEM lintas disiplin, baik eksakta maupun non-eksakta. Guru berhasil merancang model pembelajaran adaptif yang menghubungkan konsep ilmiah dengan konteks budaya lokal, seperti proyek analisis arsitektur candi, pelestarian material bangunan, serta penulisan reflektif sejarah peradaban lewat sebuah perangkat ajar sederhana dari berbagai bidang studi.

Kata Kunci: Candi Muaro Jambi, Literasi STEM, Potensi Lokal.



This work is licensed under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Pendahuluan

Pendidikan pada abad ke-21 dihadapkan pada tantangan global yang kompleks dan dinamis, yang menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Gunadi, et al, 2024). Empat kompetensi ini menjadi landasan utama dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berlangsung sangat cepat. Dalam konteks tersebut, pendidikan tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan materi semata, melainkan juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) dan kemampuan adaptif terhadap perubahan sosial serta kemajuan teknologi. Salah satu pendekatan yang diyakini mampu menjawab tantangan tersebut adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), yang menekankan integrasi antardisiplin ilmu untuk menyelesaikan persoalan nyata dalam kehidupan sehari-hari (Bybee, 2013).

Pendekatan STEM merupakan paradigma pembelajaran yang tidak hanya menumbuhkan pemahaman konseptual terhadap ilmu pengetahuan, tetapi juga membentuk cara berpikir ilmiah dan aplikatif (Penchev, 2024). Dengan menggabungkan elemen sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis data, dan merancang solusi berdasarkan logika ilmiah dan kreativitas. Konsep ini berakar pada pemikiran konstruktivistik, di mana pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung dan kolaborasi sosial. Dalam praktiknya, STEM telah menjadi salah satu strategi global dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan daya saing bangsa di berbagai negara (Atmojo, 2025).

Meskipun demikian, implementasi pembelajaran berbasis STEM di Indonesia masih menghadapi sejumlah hambatan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih kesulitan dalam memahami dan mengintegrasikan prinsip-prinsip STEM ke dalam pembelajaran lintas disiplin (Tihasanah, et al, 2025). Keterbatasan ini tidak hanya disebabkan oleh faktor kurangnya pelatihan atau sarana pendukung, tetapi juga oleh paradigma pengajaran yang masih terfokus pada penguasaan materi secara teoritis. Akibatnya, pembelajaran seringkali terpisah dari konteks kehidupan nyata peserta didik, sehingga sulit menumbuhkan makna belajar yang relevan.

Kondisi serupa juga terlihat di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar guru di sekolah tersebut belum terbiasa mengaitkan pembelajaran dengan potensi lingkungan lokal yang sebenarnya sangat kaya (Ishep & Rizkil, 2025). Proses belajar masih didominasi oleh metode ceramah, dengan sumber belajar utama berupa buku teks dan lembar kerja siswa standar. Hal ini menyebabkan siswa kurang termotivasi dan tidak terbiasa mengaitkan konsep ilmiah dengan realitas sosial-budaya di sekitar mereka (EAI, 2022). Padahal, potensi lokal di wilayah Jambi sangat besar untuk dijadikan

laboratorium belajar terbuka, salah satunya adalah situs sejarah Candi Muaro Jambi (Dani, et al, 2024).

Candi Muaro Jambi merupakan kompleks percandian Buddha terbesar di Asia Tenggara dan menjadi salah satu warisan kebudayaan penting di Indonesia. Selain bernilai historis, situs ini menyimpan kekayaan aspek ilmiah dan teknologi yang luar biasa (UNESO, 2023). Dari sisi sains, bahan bangunan bata merah pada candi mengandung informasi geologi, kimia, dan fisika yang dapat diteliti untuk memahami proses pembuatan dan ketahanannya. Dari sisi teknologi dan rekayasa, sistem tata ruang, pola arsitektur, serta drainase kompleks percandian menunjukkan kemampuan masyarakat masa lalu dalam mengelola lingkungan dan menerapkan prinsip-prinsip teknik sipil tradisional. Dari sisi matematika, struktur geometris candi, proporsi bangunan, dan pola simetri dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*). Dengan demikian, Candi Muaro Jambi dapat menjadi sumber belajar kontekstual yang merepresentasikan integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks budaya (Mukaromah, 2022).

Pemanfaatan potensi lokal seperti situs sejarah dalam pembelajaran STEM bukanlah hal yang baru. Pendekatan ini dikenal dengan istilah *ethnoscience* atau *local wisdom-based STEM*, yang berupaya mengaitkan konsep ilmiah modern dengan praktik tradisional dan nilai-nilai budaya yang berkembang di masyarakat. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat relevansi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis, kebanggaan identitas lokal, dan rasa memiliki terhadap warisan budaya bangsa (Kazu & Yalcin, 2024). Penelitian-penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi antara STEM dan kearifan lokal dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi ilmiah, serta kreativitas siswa dalam memecahkan masalah (Yolida, 2025).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, strategi penguatan literasi STEM berbasis potensi lokal menjadi sangat relevan (Yusuf, 2023). Literasi STEM sendiri mencakup kemampuan seseorang untuk memahami, menafsirkan, dan menggunakan informasi yang terkait dengan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam berbagai konteks kehidupan (Chiu, et al, 2025). Literasi ini bukan hanya sekadar penguasaan konsep akademik, melainkan keterampilan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam membuat keputusan yang beralasan, berpikir sistematis, serta berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Upaya peningkatan literasi STEM juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) poin ke-4, yakni "*Quality Education*", yang menekankan pentingnya pendidikan berkualitas, inklusif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21 (OECD, 2022).

Dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian sebelumnya di SMPN 17 Kota Jambi, ditemukan bahwa pelatihan berbasis STEM yang dikaitkan dengan konteks lokal mampu meningkatkan kemampuan guru dalam mendesain pembelajaran lintas disiplin. Guru yang sebelumnya memandang STEM hanya relevan untuk bidang eksakta mulai memahami bahwa pendekatan ini juga dapat diterapkan dalam mata pelajaran non-eksakta seperti sejarah, bahasa, atau seni budaya. Keterbukaan pandangan ini menjadi modal penting dalam mengubah pola pikir pendidik dari sekadar pengajar materi menjadi fasilitator pembelajaran yang kreatif dan reflektif.

Pemilihan Candi Muaro Jambi sebagai fokus kegiatan pengabdian memiliki beberapa alasan mendasar. Pertama, situs ini merupakan warisan budaya dunia yang merepresentasikan kebesaran peradaban masa lalu di wilayah Jambi, sehingga dapat menjadi sumber inspirasi dalam mengintegrasikan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai budaya. Kedua, lokasi situs yang mudah dijangkau dari berbagai wilayah di Provinsi Jambi memungkinkan implementasi program pelatihan secara langsung di lapangan. Ketiga, keberadaan Candi Muaro Jambi sebagai “laboratorium terbuka” sangat potensial untuk dikembangkan dalam pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), di mana guru dan siswa dapat melakukan eksplorasi empiris terhadap berbagai aspek ilmiah dan historisnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi STEM di kalangan guru melalui pelatihan pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar berbasis potensi lokal. Penelitian ini bermaksud mengidentifikasi sejauh mana pelatihan mampu memperluas wawasan guru mengenai konsep literasi STEM, mengembangkan keterampilan mereka dalam menyusun perangkat pembelajaran berbasis proyek, serta memfasilitasi kemampuan guru untuk mengaitkan materi ajar dengan potensi budaya dan lingkungan sekitar. Selain itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi respons dan refleksi guru terhadap pengalaman mengikuti pelatihan, guna mengetahui dampak pelatihan terhadap perubahan pengetahuan, sikap, dan kesiapan mereka dalam menerapkan pembelajaran integratif STEM di kelas. Melalui tujuan ini diharapkan tersusun gambaran yang jelas tentang kontribusi pelatihan sebagai model pengembangan profesional guru yang relevan, aplikatif, dan berkelanjutan.

Selanjutnya, adapun identifikasi masalah dalam kegiatan ini meliputi:

1. Rendahnya pemahaman guru terhadap penerapan literasi STEM secara lintas disiplin.
2. Kurangnya pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar kontekstual.
3. Belum adanya model pembelajaran yang mengintegrasikan nilai budaya dan ilmiah secara terpadu.

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat strategis, baik bagi guru maupun lembaga pendidikan, berupa peningkatan kemampuan profesional pendidik dalam mengembangkan pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal. Di sisi lain, hasil kegiatan ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi masyarakat dalam upaya pelestarian situs sejarah Candi Muaro Jambi melalui pendekatan edukatif dan kolaboratif yang berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya relevan bagi peningkatan literasi STEM, tetapi juga menjadi bagian dari pembangunan kebudayaan dan pendidikan berkelanjutan di Indonesia.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan partisipatoris, yang lazim digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) di bidang pendidikan. Pendekatan ini dipilih karena kegiatan yang dilakukan berorientasi pada pemecahan masalah nyata di lapangan dan berfokus pada peningkatan kapasitas guru melalui proses reflektif dan kolaboratif. Metode deskriptif kualitatif memungkinkan penulis mendeskripsikan secara mendalam pengalaman peserta, dinamika kegiatan, serta perubahan pengetahuan dan sikap yang terjadi selama pelaksanaan program. Pendekatan partisipatoris menempatkan guru sebagai subjek utama kegiatan, bukan sekadar penerima manfaat, sehingga mendorong terjadinya interaksi dua arah antara tim pelaksana dan peserta pelatihan (Stringer, 2014).

Kegiatan ini dilaksanakan di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, pada 14 Agustus 2025, dengan melibatkan 32 orang guru dari berbagai bidang studi. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil identifikasi kebutuhan yang menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis STEM. Para guru yang terlibat berasal dari rumpun ilmu sains, teknologi, dan sosial-humaniora, sehingga pelatihan ini mendorong kolaborasi lintas bidang dalam menerapkan prinsip literasi STEM berbasis konteks budaya dan lingkungan lokal (Merriam & Tisdell, 2016).

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap, dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Pada tahap perencanaan, tim pengabdian melakukan analisis situasi dan identifikasi kebutuhan melalui wawancara awal dengan pihak sekolah. Analisis ini bertujuan memahami kendala yang dihadapi guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis STEM serta sejauh mana potensi lokal dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Selanjutnya, tahap pelaksanaan difokuskan pada penyampaian konsep dasar literasi STEM melalui seminar interaktif, dilanjutkan dengan lokakarya (*workshop*) di mana para guru secara langsung berlatih menyusun rancangan pembelajaran berbasis proyek

dengan memanfaatkan data dan fenomena yang berkaitan dengan Candi Muaro Jambi. Selama kegiatan berlangsung, tim pengabdian juga melakukan observasi partisipatif untuk mencatat partisipasi guru, interaksi antarpeserta, serta bentuk kreativitas yang muncul dalam proses penyusunan rancangan pembelajaran (Patton, 2015).

Data penelitian diperoleh dari berbagai sumber, yakni hasil observasi lapangan, wawancara dengan guru peserta pelatihan, refleksi tertulis, dan dokumen hasil kerja peserta. Diskusi dilakukan secara semi-terstruktur agar responden memiliki kebebasan dalam menyampaikan pendapat dan pengalaman mereka. Refleksi tertulis digunakan untuk mengetahui sejauh mana perubahan pemahaman dan persepsi guru terhadap penerapan literasi STEM setelah mengikuti kegiatan. Seluruh data dianalisis menggunakan pendekatan analisis interaktif, yang meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara berulang. Reduksi data dilakukan untuk memilih informasi yang relevan, penyajian data dilakukan dalam bentuk deskripsi naratif, sementara penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap untuk menemukan makna yang terkandung di balik temuan lapangan (Bazeley, 2013).

Untuk menjamin validitas hasil, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data dari guru, kepala sekolah, dan tim pengabdian, sedangkan triangulasi metode dilakukan melalui penggabungan data observasi, wawancara, dan dokumentasi hasil kegiatan. Teknik member checking juga diterapkan, yaitu dengan mengonfirmasi hasil temuan sementara kepada peserta untuk memastikan kesesuaian antara interpretasi peneliti dan pengalaman nyata di lapangan. Selain itu, pada tahap akhir kegiatan diadakan diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion/FGD*) untuk mengevaluasi hasil pelatihan dan mengidentifikasi peluang pengembangan lanjutan. Proses triangulasi dan verifikasi ini menjadi bagian penting untuk meningkatkan kredibilitas dan keandalan temuan (Lincoln & Guba, 1985).

Dengan pendekatan deskriptif-partisipatoris ini, kegiatan pengabdian mampu mengungkap secara komprehensif bagaimana pelatihan pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar berperan dalam meningkatkan literasi STEM di kalangan guru. Metode ini juga memberikan ruang bagi guru untuk mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman konkret dan kolaborasi reflektif, sehingga hasil kegiatan tidak hanya berdampak pada peningkatan keterampilan pedagogik, tetapi juga pada kesadaran pentingnya mengaitkan pembelajaran dengan nilai-nilai budaya lokal. Melalui proses yang sistematis dan partisipatif, penelitian ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan profesional guru yang adaptif terhadap kebutuhan pendidikan kontekstual dan berkelanjutan.

Hasil dan pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan literasi STEM melalui pelatihan pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat. Seluruh proses pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif dan kolaboratif, dengan melibatkan guru dari berbagai bidang studi. Hasil kegiatan ini tidak hanya menampilkan capaian secara kuantitatif dan kualitatif, tetapi juga menggambarkan dinamika interaksi antara guru, fasilitator, dan lingkungan belajar yang dijadikan sumber pembelajaran.

Secara umum, kegiatan ini berhasil mencapai tiga luaran utama: (1) meningkatnya pemahaman guru terhadap konsep literasi STEM lintas disiplin, (2) berkembangnya kemampuan guru dalam merancang model pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan potensi lokal, dan (3) terbentuknya kesadaran baru tentang pentingnya kolaborasi antara sains, teknologi, rekayasa, dan nilai budaya dalam proses pendidikan. Ketiga luaran ini menjadi dasar bagi penguatan kapasitas guru dalam membangun pembelajaran abad ke-21 yang kontekstual, integratif, dan berbasis kearifan lokal.

1.1 Dinamika Pelaksanaan Kegiatan dan Respon Guru

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2025 di ruang pertemuan SMAN 2 Tanjung Jabung Barat, dengan melibatkan 32 orang guru dari berbagai disiplin ilmu. Proses pelaksanaan berlangsung selama satu hari penuh dan dibagi menjadi tiga sesi utama: pemaparan materi, diskusi lintas bidang, dan workshop penyusunan perangkat pembelajaran sederhana berbasis STEM.

Pada sesi pembukaan, Kepala SMAN 2 Tanjung Jabung Barat menegaskan pentingnya program pelatihan ini sebagai langkah nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan di daerah, khususnya dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Guru diharapkan tidak hanya menjadi pengajar materi, tetapi juga inovator dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Harapan ini sejalan dengan tujuan kegiatan pengabdian yang mengedepankan pengembangan kemampuan reflektif dan kolaboratif guru melalui pendekatan STEM berbasis potensi lokal. Begitu juga dengan Sekretaris Jurusan PMIPA sebagai perwakilan dari tim pengabdian, yang menyampaikan bahwa pemanfaatan situs Candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar adalah langkah strategis untuk membangun keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan kebudayaan lokal, sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif sekaligus menumbuhkan rasa bangga terhadap warisan sejarah daerahnya.

Sesi penyampaian materi menjadi momentum awal yang membuka wawasan peserta tentang hakikat STEM dan urgensinya dalam pembelajaran. Narasumber utama, Padhil Hudaya, S.Pd., M.A., menjelaskan bahwa pendekatan STEM menuntut integrasi empat bidang ilmu utama—sains, teknologi, rekayasa, dan matematika—ke dalam aktivitas belajar yang problematis dan solutif. Penekanan diberikan pada bahwa STEM tidak terbatas pada bidang eksakta, melainkan dapat diterapkan dalam mata pelajaran sosial dan humaniora melalui konteks budaya dan sejarah lokal (Bybee, 2013).

Pada sesi awal, data observasi mencatat bahwa sekitar 78% guru mengaku belum memahami konsep STEM secara komprehensif, terutama terkait integrasi lintas bidang. Namun, ketika narasumber menunjukkan bahwa STEM dapat diterapkan tidak hanya pada mata pelajaran sains, tetapi juga pada humaniora melalui konteks budaya lokal, persepsi guru mulai berubah. Penjelasan narasumber yang menekankan pentingnya integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam memecahkan masalah autentik memperkuat pemahaman mereka tentang karakter problem-based learning yang terkandung dalam pendekatan STEM (Bybee, 2013).

Respons guru terhadap materi sangat positif. Beberapa peserta mengungkapkan bahwa selama ini mereka memahami STEM hanya sebatas pada pelajaran IPA dan matematika. Setelah mengikuti sesi ini, mereka mulai melihat kemungkinan penerapan STEM dalam bidang seperti sejarah, bahasa, atau pendidikan karakter. Misalnya, guru sejarah dapat memanfaatkan struktur arsitektur Candi Muaro Jambi untuk membahas evolusi teknologi bangunan dan simbolisme kebudayaan, sementara guru bahasa Indonesia dapat melatih siswa menulis esai reflektif tentang nilai-nilai ilmiah dan moral yang terkandung di dalamnya.

Diskusi lintas bidang yang difasilitasi oleh tim pengabdian memunculkan berbagai ide kreatif. Guru IPA menyoroti potensi penelitian sederhana mengenai bahan penyusun bata merah candi, guru matematika mengaitkannya dengan perhitungan rasio dan simetri bangunan, sementara guru seni budaya menghubungkannya dengan estetika dan proporsi dalam desain. Kolaborasi ide ini menjadi titik awal bagi pembentukan model pembelajaran integratif yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu di bawah payung literasi STEM. Respons positif guru terhadap materi terlihat dari meningkatnya partisipasi diskusi, di mana sekitar 85% peserta secara aktif mengajukan pertanyaan atau menawarkan ide pembelajaran berbasis potensi lokal.

1.2 Implementasi Workshop dan Penguatan Kapasitas Pedagogis Guru

Tahap selanjutnya dari kegiatan adalah workshop dan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*)

dalam bentuk sederhana. Workshop ini bertujuan untuk menerjemahkan pemahaman teoretis guru tentang STEM ke dalam bentuk konkret berupa rancangan pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas.

Proses workshop diawali dengan pemetaan potensi lokal yang dapat dijadikan sumber belajar. Tim pengabdian memfasilitasi peserta untuk menganalisis berbagai aspek ilmiah dan budaya yang terdapat di kompleks Candi Muaro Jambi. Dari hasil diskusi, ditemukan bahwa situs ini memiliki kekayaan elemen yang dapat dijadikan bahan ajar lintas disiplin. Beberapa kelompok peserta mengidentifikasi unsur kimia pada bahan bata, struktur arsitektur candi dari sudut pandang fisika dan matematika, serta nilai-nilai sejarah dan budaya dari perspektif sosial-humaniora.

Dalam sesi kerja kelompok, para guru difasilitasi untuk menyusun perangkat ajar sederhana dengan mengintegrasikan empat elemen utama STEM ke dalam satu tema pembelajaran. Sebagai contoh, kelompok pertama merancang tema "*Sains dan Teknologi di Balik Konstruksi Candi*", yang mengajarkan konsep gaya, tekanan, dan stabilitas bangunan menggunakan simulasi sederhana. Kelompok kedua mengembangkan tema "*Geometri dan Proporsi Arsitektur Candi*", dengan melibatkan pengukuran langsung dan analisis bentuk geometris bangunan. Kelompok ketiga mengembangkan pembelajaran berbasis proyek berjudul "*Pelestarian Warisan Budaya dan Rekayasa Lingkungan*", yang mengaitkan kegiatan konservasi situs candi dengan konsep daur ulang dan pelestarian ekosistem.

Hasil workshop menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan guru mengembangkan model pembelajaran kontekstual. Berdasarkan refleksi peserta, kira-kira 90% guru menyatakan memperoleh pemahaman baru tentang penerapan STEM di bidang masing-masing, dan lebih dari 80% menyatakan siap menerapkan hasil pelatihan dalam kegiatan belajar di sekolah. Para guru juga melaporkan meningkatnya motivasi mereka untuk berinovasi dan berkolaborasi dengan rekan sejawat lintas mata pelajaran. Temuan ini memperkuat argumen bahwa pendekatan berbasis proyek dapat mendorong perubahan paradigma guru dari pengajar pasif menjadi fasilitator aktif dalam proses belajar (Tihasanah, et al, 2025).

Dari sisi pedagogis, kegiatan workshop ini berperan penting dalam memperkuat kapasitas guru untuk merancang pembelajaran integratif yang memadukan antara *knowledge* dan *values*. Guru tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep ilmiah, tetapi juga pada bagaimana menumbuhkan sikap reflektif dan tanggung jawab sosial siswa terhadap pelestarian warisan budaya. Dengan demikian, literasi STEM yang dibangun melalui kegiatan ini memiliki dimensi kognitif sekaligus afektif dan moral.

1.3 Analisis Hasil Kegiatan dan Refleksi Peserta

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi, kuesioner, dan refleksi tertulis dari peserta. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap konsep literasi STEM dan kemampuan mereka dalam mengaitkan teori dengan praktik pembelajaran di kelas.

Sebelum kegiatan, sebagian besar guru menganggap bahwa STEM adalah konsep yang kompleks dan sulit diterapkan tanpa fasilitas laboratorium modern. Namun, setelah kegiatan berlangsung, mereka menyadari bahwa pendekatan ini justru dapat diadaptasi dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Candi Muaro Jambi, yang semula hanya dianggap sebagai objek wisata sejarah, kini dipahami sebagai laboratorium terbuka yang mengandung nilai ilmiah, teknologi, rekayasa, dan matematika yang relevan dengan berbagai bidang pelajaran.

Beberapa refleksi guru mencatat bahwa pelatihan ini memberikan pengalaman baru dalam berpikir secara sistemik dan integratif. Salah satu peserta menyebutkan bahwa pendekatan lintas bidang membuka ruang dialog yang produktif antara guru eksakta dan non-eksakta, yang sebelumnya jarang terjadi. Guru juga mulai menyadari pentingnya pembelajaran berbasis masalah nyata (*problem-based learning*) dan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dalam membangun keterampilan berpikir kritis siswa (Yolida, et al, 2025).

Dari segi keterlibatan peserta, tingkat partisipasi guru sangat tinggi sepanjang kegiatan. Selama sesi diskusi, mereka aktif bertanya dan mengemukakan pendapat. Aktivitas ini menunjukkan bahwa metode pelatihan partisipatif mampu menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dan demokratis. Guru yang sebelumnya pasif menjadi lebih terbuka untuk berdiskusi, berbagi pengalaman, dan berani mencoba hal baru dalam pembelajaran.

Dampak lainnya adalah munculnya *sense of ownership* terhadap hasil pelatihan. Guru merasa bahwa rancangan pembelajaran yang mereka buat merupakan hasil refleksi dan kolaborasi bersama, bukan sekadar produk instruksi dari pihak luar. Hal ini penting karena kepemilikan ide akan meningkatkan kemungkinan implementasi nyata di sekolah. Selain itu, kegiatan ini juga memunculkan inisiatif untuk menjalin kemitraan berkelanjutan antara sekolah dan universitas dalam pengembangan program pelatihan lanjutan.

1.4 Integrasi Nilai Budaya dan Implikasi terhadap Literasi STEM

Salah satu kekuatan utama kegiatan ini adalah kemampuannya mengintegrasikan nilai budaya dengan prinsip ilmiah melalui pendekatan *ethnoscience-STEM*. Candi Muaro Jambi sebagai situs warisan budaya diposisikan bukan hanya sebagai objek sejarah, tetapi juga sebagai sumber data ilmiah yang

kaya. Dalam konteks ini, kegiatan pengabdian berperan dalam menjembatani dua ranah pengetahuan: ilmu pengetahuan modern dan kearifan lokal tradisional.

Pendekatan *ethnoscience-STEM* menekankan bahwa setiap budaya memiliki pengetahuan ilmiah yang diwariskan secara turun-temurun, dan pengetahuan tersebut dapat diinterpretasikan kembali dalam konteks pendidikan sains modern (Atmojo, 2025). Dalam kegiatan ini, integrasi tersebut terlihat pada cara guru mengaitkan unsur budaya—seperti teknik pembangunan candi, simbolisme arsitektur, dan nilai spiritual masyarakat kuno—dengan konsep ilmiah seperti gaya gravitasi, perbandingan geometri, struktur material, dan manajemen lingkungan.

Secara konseptual, kegiatan ini menegaskan bahwa literasi STEM tidak hanya berbicara tentang kemampuan menguasai konsep ilmiah, tetapi juga tentang kemampuan memahami konteks sosial dan budaya di mana ilmu itu diterapkan. Dengan demikian, literasi STEM yang dikembangkan melalui kegiatan ini bersifat holistik, yaitu menggabungkan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan konteks. Pendekatan ini juga mendukung visi *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya pada tujuan keempat (pendidikan berkualitas) dan kesebelas (kota dan komunitas berkelanjutan), melalui penguatan peran pendidikan berbasis budaya lokal dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (UNESCO, 2023).

1.5 Impikasi Akademik dan Sosial

Kegiatan pengabdian ini memberikan beberapa implikasi penting. Secara akademik, kegiatan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis literasi STEM dapat diadaptasi ke berbagai konteks lokal dengan dukungan pendekatan kolaboratif. Guru tidak harus bergantung pada fasilitas laboratorium modern untuk mengajarkan konsep sains dan teknologi; sebaliknya, mereka dapat memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar yang autentik dan kontekstual. Pendekatan ini juga membuka peluang penelitian lanjutan di bidang pendidikan, terutama dalam mengembangkan model pelatihan guru berbasis potensi lokal yang dapat direplikasi di daerah lain.

Secara sosial, kegiatan ini berkontribusi terhadap pelestarian warisan budaya melalui jalur pendidikan. Guru dan siswa tidak hanya belajar tentang sejarah Candi Muaro Jambi, tetapi juga ikut serta dalam upaya menjaga dan mempromosikan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya. Lebih jauh lagi, kegiatan ini mendorong terciptanya komunitas belajar lintas bidang (*learning community*) yang berorientasi pada inovasi dan kolaborasi. Guru dari berbagai mata pelajaran mulai berjejaring dan berdiskusi secara berkelanjutan setelah kegiatan berakhir. Jaringan ini diharapkan dapat menjadi cikal bakal terbentuknya forum atau kelompok kerja guru yang berfokus pada pengembangan pembelajaran berbasis potensi lokal dan literasi STEM.

Penutup

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Peningkatan Literasi STEM melalui Pelatihan Pemanfaatan Candi Muaro Jambi sebagai Sumber Belajar di SMAN 2 Tanjung Jabung Barat” memberikan dampak yang nyata dan terukur terhadap peningkatan kapasitas guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis literasi STEM yang kontekstual dan berorientasi pada potensi lokal. Berdasarkan keseluruhan pelaksanaan kegiatan, hasil evaluasi, serta refleksi mendalam dari peserta, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan konseptual guru, tetapi juga menghasilkan perubahan sikap, praktik pedagogis, dan pemahaman terhadap hubungan antara sains dan budaya.

Salah satu temuan inti menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan guru menerapkan pendekatan STEM secara lintas disiplin. Sebelum kegiatan, sebagian guru masih memandang STEM sebagai pendekatan yang terbatas pada mata pelajaran eksakta. Setelah mengikuti pelatihan, mereka mampu mengintegrasikan konsep ilmiah, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan konteks budaya lokal secara lebih sistematis. Dampak konkret tampak pada peningkatan kemampuan guru dalam merancang aktivitas belajar yang melibatkan observasi langsung, pengukuran, analisis struktural, dan interpretasi simbolik yang terintegrasi. Hal ini memberikan kontribusi terhadap peningkatan keterampilan proses sains guru—seperti kemampuan menganalisis, mengobservasi, menalar, dan menginterpretasi data—yang akan berimplikasi pada peningkatan kualitas hasil belajar siswa di kelas.

Selain itu, kegiatan ini mempertegas fungsi potensi lokal—terutama situs Candi Muaro Jambi—sebagai sumber belajar autentik yang mampu memperkaya pengalaman belajar siswa. Melalui pemanfaatan potensi lokal, guru dapat menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan nyata siswa, sekaligus menumbuhkan pemahaman budaya dan kesadaran historis. Dengan demikian, pembelajaran STEM tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga pada pembentukan identitas budaya, kesadaran ekologis, dan nilai-nilai sosial. Temuan lapangan menunjukkan bahwa guru mulai memahami bahwa pengetahuan ilmiah dan pengetahuan budaya bukan dua ranah terpisah, melainkan saling mendukung dalam membangun literasi holistik.

Kegiatan ini juga menghasilkan model pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan sains dan kearifan lokal. Model ini terbukti mendorong guru untuk menerapkan pendekatan pembelajaran aktif yang menekankan pemecahan masalah autentik, kolaborasi, dan eksplorasi lingkungan sekitar. Model tersebut berpotensi meningkatkan kreativitas, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan literasi STEM siswa ketika diterapkan secara konsisten di sekolah.

Secara teoretis, model pembelajaran ini dapat memperkaya kajian mengenai integrasi budaya dalam pendidikan STEM dan membuka ruang penelitian lebih lanjut mengenai implementasinya dalam berbagai konteks lokal.

Dari sisi kolaborasi, kegiatan ini menunjukkan bahwa kemitraan antara perguruan tinggi dan sekolah merupakan strategi efektif dalam memperkuat kapasitas profesional guru. Perguruan tinggi berperan sebagai penyedia landasan teoretis dan metodologis, sementara sekolah menjadi wadah implementasi nyata yang menguji kebermanfaatan model pembelajaran dalam konteks kelas. Sinergi ini memperluas dampak kegiatan tidak hanya pada peningkatan kompetensi guru, tetapi juga pada penguatan jejaring akademik, budaya refleksi, dan komunitas belajar lintas disiplin.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini secara keseluruhan berhasil menjawab permasalahan yang diidentifikasi sejak awal. Literasi STEM guru meningkat, pemanfaatan potensi lokal menjadi lebih terarah dan optimal, serta model pembelajaran berbasis proyek bernuansa kearifan lokal telah terbentuk sebagai inovasi yang dapat direplikasi di sekolah lain. Secara praktis, kegiatan ini memberikan pedoman konkret bagi guru dalam menerapkan STEM berbasis konteks budaya; sedangkan secara teoretis, kegiatan ini menegaskan pentingnya integrasi etnosains dan STEM sebagai pendekatan pendidikan yang relevan untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Implikasi yang lebih luas meliputi kontribusi terhadap pelestarian warisan budaya, peningkatan kualitas pembelajaran, serta terbentuknya ekosistem kolaboratif yang berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah.

Saran

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dengan memperluas sasaran peserta dan wilayah pelaksanaan. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengukur dampak implementasi pembelajaran berbasis literasi STEM terhadap hasil belajar siswa. Dengan upaya yang konsisten, diharapkan kegiatan semacam ini dapat menjadi model pengabdian yang berkontribusi nyata terhadap peningkatan mutu pendidikan berbasis potensi lokal di Indonesia.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi atas dukungan dan pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, dan seluruh civitas akademika SMAN

2 Tanjung Jabung Barat atas partisipasi aktif dan kerja samanya selama pelaksanaan kegiatan pelatihan literasi STEM. Penghargaan yang setulusnya juga diberikan kepada tim pengabdian, para narasumber, serta pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan dan artikel ilmiah ini. Tanpa dukungan dan kolaborasi dari berbagai pihak, kegiatan ini tidak akan mencapai hasil yang optimal sebagaimana yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Atmojo, S. E., et al. (2025). *Bridging STEM and Culture: The Role of Ethnoscience in Developing Critical Thinking and Cultural Literacy*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i2.23505>
- Bazeley, P. (2013). *Qualitative Data Analysis: Practical Strategies*. Sage Publications.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
- Chiu, T. K., Li, Y., Ding, M., Hallström, J., & Koretsky, M. D. (2025). A decade of research contributions and emerging trends in the *International Journal of STEM Education*. *International Journal of STEM Education*, 12(12). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00459-y>
- Dani, R., Salam, M., Sanusi, A., Hudaya, P., Saputra, A. B., & Lestari, N. (2024). Assistance in Developing STEM-Based Independent Curriculum Learning Tools Integrated with the Muaro Jambi Temple Archaeological Site. *Journal of Human and Education*, 4(6), 605–612. <https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.1888>
- EAI (2022). An approach to local wisdom and cultural in biology learning. *EAI Endorsed Transactions on ...* <https://doi.org/10.4108/eai.17-11-2021.2318660>
- Gunadi, F., Kusumah, Y. S., Juandi, D., & Dasari, D. (2024). Innovative uses of technologies in science, mathematics and STEM education in K-12 contexts. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10530-x>
- Hasanah, U. (2020). Key definitions of STEM education: Literature review. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(3), e2217. <https://doi.org/10.29333/ijese/8336>
- Ishep, I., & Rizkil, T. (2025). Integration of local wisdom in science learning to improve science literacy of junior high school students. *Journal of Science Education and Environmental Literacy Global*, 1(1), 1-7. <https://e-journal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/jseelg/article/view/17>
- Kazu, İ. Y., & Yalçın, C. K. Y. (2024). The effect of STEM education on academic performance: A meta-analysis study. *International Journal of STEM Education (or aligned journal)*. [Detail lengkap tersedia di file] <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1313488.pdf>
- Kouferenz et al. (2023). Identifying the roles of technology: A systematic review of STEM education in primary and secondary schools. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1080/02635143.2023.2251902>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications.

- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (4th ed.). Jossey-Bass.
- Mukaromah, L., Mustadi, A. ., & Nisa, A. (2022). Study of STEM Based on Local Wisdom in Hoening Science Process Skills in the 21st Century Era . *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1171–1175. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/1445>
- OECD. (2022). *PISA 2022 Science Framework*. OECD Publishing.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4th ed.). Sage Publications.
- Penchev, D. (2024). *Exploring a contextualized STEM integration in chemistry education laboratory: Insights from pre-service teacher training*. *European Journal of STEM Education*, 10(1), Article No. 18. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/17213>
- Stringer, E. T. (2014). *Action Research* (4th ed.). Sage Publications.
- Tihasanah, S., et al. (2025). *Science Learning Innovation Through STEM-Based LKPD to Improve Science Literacy in the Industrial Revolution 4.0 Era*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v13i3.47571>
- UNESCO. (2023). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives (Updated Edition)*. UNESCO Publishing.
- Yolida, B., Marpaung, R. R. T., Priadi, M. A., Maulina, D., & Ibrahim, N. H. (2025). *Local Wisdom Napai-Based STEM Learning Improves Creative Thinking and Communication Skills in Students*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 16(1). <https://doi.org/10.24042/biosfer.v16i1.26784>
- Yusuf, F. A. (2023). *Meta-Analysis: The influence of local wisdom-based learning media on the character of students in Indonesia*. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 237-248. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.237>

Biografi Singkat Penulis



Padhil Hudaya, S.Pd., M.A., merupakan Asisten Ahli di Program Studi Ilmu Sejarah Universitas Jambi



Drs. Akhyaruddin, M.Hum., merupakan Lektor Kepala di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas Jambi



Deri Rachmad Pratama, M.Pd., merupakan Asisten Ahli di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas Jambi



Rahmawati, M.Pd., merupakan Asisten Ahli di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas Jambi



Nurfadilah, M.Pd., merupakan Asisten Ahli di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas Jambi