



## *Empowering educators through STEM and local wisdom-infused learning with lesson study at SMAIT Al-Fityan Kubu Raya*

Dedeh Kurniasih✉, Tuti Kurniati, Arya Girald Baihaqie, Elsi Oktavianti

Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak, Indonesia

✉ [dedeh.kurniasih@unmuhpnk.ac.id](mailto:dedeh.kurniasih@unmuhpnk.ac.id)

 <https://doi.org/10.31603/ce.11137>

### **Abstract**

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) is an approach to learning in schools, including SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. However, the school faces challenges in implementing STEM due to a lack of understanding and experience among teachers and the utilization of local wisdom. This community service program aims to assist SMAIT Al-Fityan Kubu Raya in designing STEM-based learning by integrating local wisdom through lesson study. The method used consists of four stages: 1) preparation, 2) socialization, 3) training and guidance for implementation, and 4) monitoring and evaluation. The results obtained from this program indicate that: 1) 92% consider STEM as something new, 2) 80% find the material easy to understand, 3) 75% believe there is suitability and interest among teachers in applying local wisdom-based STEM, and 4) 67% of teachers feel they are not yet able to implement STEM in their teaching. Participant understanding levels fall into the very good category with an N-Gain of 0.83. Therefore, the lesson study approach can enhance teachers' skills in designing and implementing chemistry learning by integrating STEM with local wisdom from West Kalimantan.

**Keywords:** West Kalimantan local wisdom; Lesson study; STEM

## **Pendampingan guru melalui pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal dengan *lesson study* di SMAIT Al-Fityan Kubu Raya**

### **Abstrak**

Science, Technology, Engineering, Mathematic (STEM) adalah pendekatan pembelajaran di sekolah, termasuk SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. Namun, sekolah menghadapi tantangan dalam menerapkan STEM karena kurangnya pemahaman dan pengalaman di kalangan guru dan pemanfaatan kearifan lokal. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membantu SMAIT Al-Fityan Kubu Raya dalam merancang pembelajaran berbasis STEM dengan mengintegrasikan kearifan lokal melalui *lesson study*. Metode yang digunakan terdiri dari empat tahap: 1) persiapan, 2) sosialisasi, 3) pelatihan dan bimbingan pelaksanaan, dan 4) pemantauan dan evaluasi. Hasil yang diperoleh dari program ini menunjukkan bahwa: 1) 92% menyatakan STEM sebagai hal yang baru, 2) 80% materi mudah dipahami, 3) 75% beranggapan ada kesesuaian dan minat guru dalam menerapkan kearifan lokal berbasis STEM, dan 4) 67% guru merasa belum mampu menerapkan STEM dalam pengajarannya. Tingkat pemahaman peserta termasuk kategori sangat baik dengan N-Gain sebesar 0,83. Kegiatan pelatihan dan pembimbingan menunjukkan bahwa pendekatan *lesson study* dapat meningkatkan keterampilan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran kimia dengan mengintegrasikan STEM dengan kearifan lokal Kalimantan Barat.

**Kata Kunci:** Kearifan lokal Kalimantan Barat; Lesson study; STEM

# 1. Pendahuluan

---

Pendidikan di Indonesia diarahkan untuk mempersiapkan generasi emas tahun 2045 (Amran et al., 2020). Pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) diyakini sebagai jawaban atas tantangan dunia yang *volatile, uncertain, complex, dan ambiguous* (VUCA) (Alexander, 2016). Pembelajaran berbasis STEM meningkatkan keterampilan abad ke-21 dengan fokus pada pemecahan masalah, berpikir tingkat tinggi, dan kerja kolaboratif (Barcelona, 2014; Kennedy & Odell, 2014; Mulyani, 2019). Pembelajaran berbasis proyek STEM terintegrasi dapat meningkatkan literasi ilmiah, motivasi, pemahaman materi, berpikir kreatif, efektivitas, pembelajaran yang berarti, dan mendukung karir masa depan.

SMAIT Al-Fityan Kubu Raya, di bawah naungan Yayasan Al-Fityan, merupakan cabang kelima dari enam cabang (Tangerang, Aceh, Medan, Gowa, Kubu Raya, dan Bogor) yang saat ini beroperasi di Indonesia. Didirikan pada tahun 2013 di Desa Pal Sembilan, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, sekolah ini menyediakan pendidikan Islam terpadu. Visi sekolah adalah membangun generasi yang beriman, mahir dalam ilmu pengetahuan, dan mampu menghadapi tantangan zaman, dengan misi untuk menciptakan lingkungan pendidikan yang kondusif melalui manajemen pendidikan yang unggul dan pendidik yang kompeten. Untuk mencapai visi dan misinya, SMAIT Al-Fityan Kubu Raya fokus pada empat program andalannya: Bahasa, Hafalan Al-Quran, dan Sains. Terkait program sains, sekolah mengadopsi kurikulum pendidikan Islam yang integral dan adaptif yang sejalan dengan perkembangan sains dan teknologi. Ini sejalan dengan kurikulum merdeka, yang menekankan pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) untuk mengatasi masalah global (Subayani et al., 2022). Dalam menangani sains, sekolah dapat menggabungkan kearifan lokal (Utami et al., 2017) untuk mengurangi masalah lingkungan yang dapat menyebabkan berbagai bencana (Suastra, 2010). Perencanaan pembelajaran STEM yang berkelanjutan dengan menyematkan kearifan lokal merupakan tantangan yang perlu diatasi (Sagala et al., 2019).

Meskipun dampak positif dilaporkan secara global, implementasi STEM di Indonesia menghadapi tantangan karena kurangnya pemahaman guru (Diana & Turmudi, 2021). Dalam wawancara dengan Kepala SMAIT Al-Fityan Kubu Raya, Ibu Yully Endriani, terungkap bahwa sekolah menghadapi hambatan dalam menerapkan STEM yang terintegrasi dengan kearifan lokal. Sebagian besar guru kurang memahami praktik pembelajaran berbasis STEM, penerapan kurikulum merdeka, kurangnya guru yang proaktif, dan kurangnya pelatihan STEM menghambat implementasi STEM berbasis kearifan lokal di kelas.

Melihat permasalahan yang ada, implementasi STEM dapat diintegrasikan dengan *lesson study* (Aykan & Yildirim, 2022). Sejak tahun 2022, *lesson study* telah diterapkan di SMAIT Al-Fityan sebagai program berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan meningkatkan kualitas pembelajaran. *Lesson study* melibatkan perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi, dengan kolaborasi terbuka di antara pendidik. Melalui *lesson study*, aktivitas profesional kolaboratif dapat dioptimalkan, memfasilitasi implementasi pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal yang berkualitas dengan mempertimbangkan evaluasi pembelajaran sebelumnya (Bachry et al., 2022; Ejiwale, 2013). Oleh karena itu, pendampingan melalui *lesson study* menjadi solusi potensial untuk tantangan yang dihadapi oleh SMAIT Al-Fityan dalam

merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal di Kalimantan Barat.

## 2. Metode

---

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) terhadap guru-guru dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober - 15 November 2023 di Aula SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. Metode pelaksanaan kegiatan PKM yang digunakan yaitu sosialisasi, pelatihan dan pendampingan. Adapun tahapan kegiatan pengabdian meliputi tahap empat tahap yaitu 1) tahap persiapan, 2) tahap sosialisasi meliputi kegiatan pemaparan ahli, diskusi, dan tanya jawab, 3) tahap pelatihan dan pendampingan, dan 4) tahap monitoring dan evaluasi.

*Pertama*, tahap persiapan untuk menganalisis situasi pada mitra melalui wawancara Kepala Sekolah dan beberapa guru SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. Tim Pengabdian kemudian mempersiapkan pelaksanaan kegiatan mulai dari bahan dan peralatan, jadwal dan materi yang akan dilatihkan. *Kedua*, tahap sosialisasi kepada guru-guru dalam bentuk pemaparan materi yang dilakukan oleh tim Pengabdian sebagai pemateri secara luring pada tanggal 7 Oktober 2023 di Aula SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. Pada tahap ini peserta diberikan angket pemahaman tentang STEM dan implementasinya sebelum dan juga setelah kegiatan sosialisasi.

*Ketiga*, tahap pelatihan dan pendampingan dilakukan pada beberapa kegiatan, yaitu (a) kegiatan pelatihan dilakukan pemberian materi mengenai pembelajaran berbasis pendekatan STEM dan kearifan lokal, tahapan *lesson study* dan pelaksanaannya, dan (b) pendampingan 1 orang guru mitra bidang studi Kimia dalam merencanakan dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal pada mata pelajaran yang diampu selama 2 siklus (*plan, do, see, reflection*). Kegiatan pendampingan ini dilakukan secara *blended learning* mulai dari 13 Oktober - 15 November 2023.

*Keempat*, tahap monitoring dan evaluasi, monitoring dilakukan selama 2 siklus terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM. Untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan kegiatan PkM maka menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah: 1) angket yang terdiri dari 10 item tentang pengetahuan dan prinsip penerapan STEM dalam pembelajaran, dan 2) wawancara terhadap guru mitra.

## 3. Hasil dan Pembahasan

---

### 3.1. Tahap persiapan

Tahapan awal dalam kegiatan pengabdian adalah tahapan persiapan meliputi pengurusan perizinan, penyamaan persepsi dan kesepakatan pelaksanaan kegiatan pengabdian bersama sekolah mitra. Selain itu, tim pengabdian juga menyiapkan perangkat dan instrumen pengabdian berupa materi pelatihan, soal *pre-test* dan *post-test*, serta angket. Pihak sekolah sebagai mitra menyiapkan fasilitas berupa tempat kegiatan dan mengikutsertakan guru-guru dalam kegiatan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan.

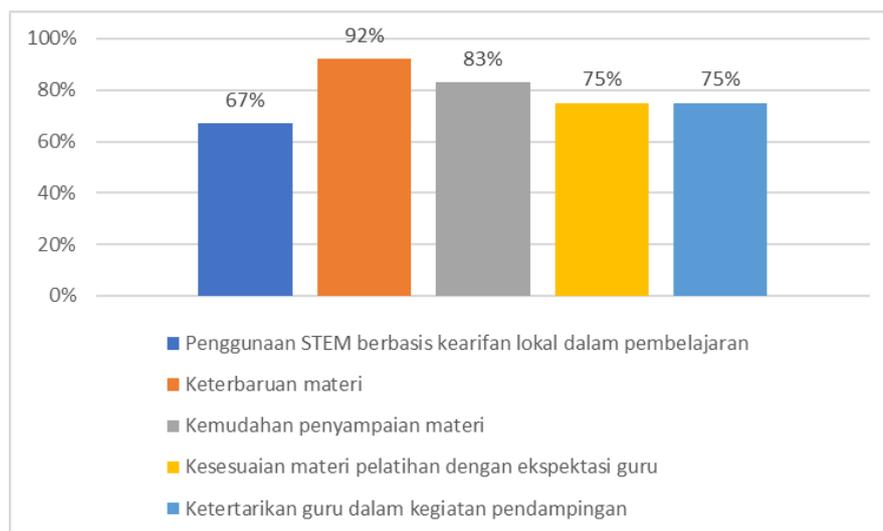
### 3.2. Tahap sosialisasi

Tahapan sosialisasi bagi guru-guru dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2023, pukul 08.00 - 12.00 WIB bertempat di Aula SMAIT Al-Fityan Kubu Raya. Sosialisasi dilakukan

secara luring berupa pemaparan materi oleh tim pengabdian yaitu pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal melalui *lesson study*, dan desain pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal. Kegiatan ini dihadiri oleh 11 orang guru yang berasal dari bidang studi Matematika, Kimia, Biologi, Bahasa Indonesia, Sosiologi, Sejarah, dan Bimbingan Konseling (Gambar 1).



Gambar 1. Pelaksanaan sosialisasi



Gambar 2. Hasil angket pelaksanaan sosialisasi

Gambar 2 menunjukkan bahwa respons terhadap pelaksanaan kegiatan sosialisasi berjalan dengan baik. Sebanyak 92% mengakui bahwa STEM merupakan materi yang baru diterima setelah kegiatan pengabdian, kemudahan para peserta dalam memahami materi masih di atas 80%, serta adanya kesesuaian materi dan ketertarikan guru dalam pelaksanaan STEM berbasis kearifan lokal di kelasnya sebesar 75%. Hanya saja respons tentang penggunaan STEM dalam pembelajaran yang masih di bawah 70% mengindikasikan bahwa pelatihan pendampingan diperlukan oleh guru SMAIT Al-Fityan Kubu Raya.

### 3.3. Tahap pelatihan dan pendampingan

Tahapan selanjutnya adalah tahap pelatihan dan pendampingan yang dilakukan secara *blended* yaitu luring dan daring (*synchronous/Google meet* dan *asynchronous/chat WhatsApp*). Tahapan ini digunakan sebagai wahana monitoring kinerja peserta kegiatan (Abadi et al., 2024). Kegiatan pendampingan siklus 1 dimulai dengan tahapan *plan* (tahapan pertama pada *lesson study*) bersama-sama dengan guru Kimia yaitu Zahratun Nufus, S.Pd.Gr. sebanyak 2 (dua) kali pada tanggal 13 dan 20 Oktober 2023. Diskusi tim pengabdian bersama guru mitra menghasilkan beberapa kesepakatan diantaranya adalah jadwal *open class*, penentuan materi, topik, alokasi waktu, strategi pembelajaran (pendekatan, model dan metode). *Open class* (tahapan kedua dan ketiga, *do* dan *see*) dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2023 di kelas XI Ikhwan pada materi "Termokimia" dan topik "Penentuan Perubahan Entalpi". Alokasi waktu pelaksanaan pada pertemuan 1 dan pertemuan 2 masing-masing selama 120 menit. Penerapan pendekatan STEM dikombinasikan dengan model pembelajaran *project-based learning* (PjBL) dengan memasukkan isu lingkungan serta kearifan lokal Kalimantan Barat yang relevan dengan materi dan topik, sedangkan metode yang digunakan adalah diskusi, investigasi dan praktikum. Tujuan pembelajaran pada siklus I adalah:

- a. Berpikir kritis untuk menemukan bahan bakar rumah tangga alternatif dari limbah tanaman yang ada di Kalimantan Barat.
- b. Berpikir kreatif untuk menemukan bahan bakar rumah tangga alternatif dari limbah tanaman yang ada di Kalimantan Barat.
- c. Mendesain peralatan untuk membuat bahan bakar dari limbah tanaman yang ada di Kalimantan Barat.
- d. Berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah bahan bakar rumah tangga dari limbah tanaman yang ada di Kalimantan Barat.
- e. Berkomunikasi untuk menyampaikan rancangan dan hasil penemuan bahan bakar rumah tangga dari limbah tanaman yang ada di Kalimantan Barat.

Dari pengamatan (tahap ketiga *lesson study*) saat *open class* siklus 1 diperoleh hasil bahwa: 1) saat orientasi masalah oleh guru, siswa telah dapat mengidentifikasi permasalahan dan prediksi solusi (disiplin *science* dalam STEM); 2) siswa telah dapat mencari literatur dengan memanfaatkan laptop dan internet (disiplin *technology* dalam STEM) yang menjadi sarana belajar siswa, 3) siswa dapat mengidentifikasi permasalahan dan merancang cara membuat briket sebagai bahan bakar alternatif dengan memanfaatkan limbah durian dan batok kelapa (disiplin *engineering* dalam STEM), 4) siswa belum dapat menghitung komposisi bahan yang tepat dalam membuat briket (disiplin *mathematic* dalam STEM), 5) produk briket yang berasal dari limbah kulit durian tidak berhasil karena kondisi cuaca yang menyebabkan kulit durian belum dapat kering dengan sempurna; dan 6) siswa dapat mengidentifikasi kekurangan dari perancangan dan pembuatan produk yang dihasilkan. Pelaksanaan proyek berbasis STEM pada siklus 1 ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil pengamatan tersebut menjadi bahan refleksi siklus 1 (tahap keempat *lesson study*) pembelajaran yaitu: 1) perhitungan komposisi bahan perlu dilakukan dengan cermat agar tidak mengalami kegagalan dalam membuat produk; dan 2) waktu pelaksanaan proyek perlu disesuaikan dengan kondisi siswa dan cuaca agar dapat menghasilkan produk yang diharapkan.



Gambar 3. Implementasi pembelajaran STEM berbasis kearifan lokal siklus 1

Hasil refleksi pada siklus 1 kemudian menjadi dasar guru dan tim pengabdian dalam merancang *lesson plan* siklus 2 (*re-plan*). Tahapan pendampingan siklus 2 dilakukan pada tanggal 6 dan 14 November 2023. *Open class* siklus 2 disepakati dilakukan pada tanggal 24 Oktober 2023. Pelaksanaan proyek berbasis STEM pada siklus 2 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi STEM berbasis kearifan lokal pada siklus 2

Hasil pengamatan *open class* siklus 2 diperoleh hasil bahwa: 1) aktivitas yang dilakukan mengarahkan siswa agar dapat mengidentifikasi keterkaitan antara produk yang dihasilkan dengan konsep termokimia (disiplin *science* dalam STEM); 2) aktivitas berupa investigasi melalui praktikum yang menggunakan peralatan laboratorium seperti kalorimeter sederhana dapat dilakukan dengan cukup baik oleh siswa (disiplin *technology* dan *engineering* dalam STEM); 3) siswa dapat memperoleh data kalor dan massa abu dari pembakaran batok kelapa (disiplin *mathematic* dalam STEM); dan 4) *jumping task* belum dapat dilakukan karena keterbatasan waktu. Hasil pengamatan saat proses pembelajaran menjadi dasar refleksi *open class* siklus 2 yang dilaksanakan pada

tanggal 15 November 2023 yaitu: 1) rancangan pembelajaran yang telah didesain oleh guru dan tim pengabdian dapat dilaksanakan dengan baik; 2) perlu adanya alokasi waktu yang tepat agar semua langkah pembelajaran dapat dilaksanakan dengan maksimal; dan 3) penyiapan alat dan bahan perlu dilakukan dengan maksimal.

Pelaksanaan seluruh tahapan *lesson study* pada mata pelajaran kimia menunjukkan fakta bahwa: 1) guru telah dapat mengorientasikan isu lingkungan yang terjadi di Kalimantan Barat yaitu tentang limbah durian dan batok kelapa yang memiliki keterkaitan dengan konsep termokimia sebagai permasalahan yang perlu mendapatkan solusi melalui kegiatan *plan* bersama tim pengabdian; 2) guru mulai terbiasa dengan tahapan *lesson study*, 3) guru mulai terbiasa dengan tahapan STEM dan dapat menelusuri literatur yang mendukung orientasi masalah dan solusi; 4) guru mulai dapat menyusun modul ajar yang mengintegrasikan STEM dan kearifan lokal dengan baik; 5) guru lebih siap dalam mengajar karena pembelajaran telah dirancang lebih terarah, sistematis dan lengkap; dan 6) guru dapat bertukar pikiran bersama tim pengabdian dan kepala sekolah tentang cara yang dapat dilakukan untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa persepsi guru terhadap pendekatan STEM dan implementasinya telah dapat meningkat karena adanya pelatihan dan pendampingan. Untuk itu diharapkan lebih banyak lagi pelatihan dan sosialisasi intensif agar guru memahami pendekatan STEM (Romadlon, 2020). Melalui pelatihan dan pendampingan ini, guru dapat memahami, mengintegrasikan, dan menerapkan pendekatan STEM dalam pembelajaran tematik integratif dan kemampuannya penyusunan RPP juga lebih baik dan berkualitas (Sofyan et al., 2021; Wicaksono et al., 2022). Kegiatan *plan* yang dilakukan secara bersama dapat menghasilkan rancangan pembelajaran yang lebih teliti, lengkap dan menyeluruh. Pelaksanaan *open class* merupakan langkah untuk memaparkan pembelajaran kepada rekan guru dan kepala sekolah yang menghendaki adanya perbaikan pembelajaran di kelasnya masing-masing. Rekan guru dan kepala sekolah diharapkan dapat secara mandiri bertindak sebagai *observer* juga belajar bagaimana siswa belajar.

Tahapan refleksi juga menjadi hal yang penting karena dapat meninjau kembali proses pembelajaran yang telah dilakukan dari berbagai sudut pandang baik dari hasil observasi para *observer* dan juga observasi yang dilakukan oleh guru mitra itu sendiri, serta memperkuat *best practice* dalam pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal. Refleksi mengundang catatan-catatan dari pengamatan yang ditemukan oleh pengamat. Langkah ini mengungkap proses-proses yang terjadi dalam pembelajaran, termasuk aspek kelebihan dan kekurangannya dalam mencapai tujuan pembelajaran dan faktor penyebabnya (Hindun et al., 2018).

#### 3.4. Tahap monitoring dan evaluasi

Tahapan monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemanfaatan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, tim pengabdian telah melakukan pendataan pengetahuan guru tentang pembelajaran STEM, baik sebelum maupun sesudah mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat. Tabel 1 menyajikan nilai *pre-test* dan *post-test* guru yang terlibat dalam program ini. Setelah data pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian pada masyarakat terkumpul, maka dilakukan analisis *gain score* untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pengetahuan guru.

Berdasarkan Tabel 1, data *pre-test* masih banyak guru SMAIT Al-Fityan Kubu Raya yang belum memahami STEM dengan baik. Hal ini sejalan dengan peneliti sebelumnya yang melaporkan bahwa masih banyak guru yang belum memahami STEM di Indonesia (Diana & Turmudi, 2021). Pengalaman para guru juga menjadi kendala lain yang menyebabkan mereka kesulitan merancang pembelajaran STEM. Kurangnya pelatihan STEM bagi guru dan sekolah menjadi faktor lain yang menghambat guru di SMAIT Al-Fityan Kubu Raya dalam mempelajari STEM. Namun hasil analisis menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat memberikan dampak positif terhadap pengetahuan guru. Hal ini bersesuaian dengan hasil pendampingan terhadap guru mitra yang menunjukkan bahwa tahapan *lesson study* yang dilakukan selama 2 siklus dapat meningkatkan keterampilan guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran kimia dengan mengintegrasikan STEM dengan kearifan lokal Kalimantan Barat dengan N-Gain rata-rata sebesar 0,83 .

Tabel 1. Analisis Gain score

Guru	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-Gain
1	70,00	100,00	1,00
2	60,00	100,00	1,00
3	50,00	80,00	0,60
4	50,00	100,00	1,00
5	50,00	80,00	0,60
6	40,00	90,00	0,83
7	60,00	90,00	0,75
8	60,00	90,00	0,75
9	50,00	90,00	0,80
10	70,00	100,00	1,00
11	50,00	90,00	0,80
<b>Rata-rata</b>	<b>55,45</b>	<b>91,82</b>	<b>0,83</b>

Dari serangkaian kegiatan pengabdian, dalam mengembangkan literasi STEM peran guru sangatlah penting (Nurwidodo et al., 2023). Literasi STEM dapat memudahkan guru dalam mendesain rancangan pembelajaran berbasis STEM dengan baik. Literasi STEM perlu dilatih melalui adanya pendampingan yang dilakukan secara terus menerus. STEM tidak hanya terkait dengan rencana pembelajaran saja, namun juga implementasi dan tindak lanjutnya (Fauzi et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa perlu ada kontinuitas yang dilakukan oleh guru, kepala sekolah, komunitas belajar dan akademisi dalam memastikan seluruh aktivitas dapat dilaksanakan dengan maksimal.

## 4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di SMAIT Al-Fityan Kubu Raya melalui sosialisasi, pelatihan dan pendampingan dapat membantu sekolah dan guru dalam memulai pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan STEM dengan kearifan lokal Kalimantan Barat. Setelah melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMAIT Al-Fityan Kubu Raya terjadi peningkatan pengetahuan guru mengenai pembelajaran STEM yang cukup signifikan dari sebelum mengikuti kegiatan hingga setelah mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, komunitas belajar guru melalui *lesson study* akan mulai dirintis setelah kegiatan

pengabdian ini berjalan. Sebagai upaya tindak lanjut, maka kegiatan pendampingan di SMAIT Al-Fityan Kubu Raya perlu dilakukan secara *online* maupun *offline*.

## Ucapan Terima Kasih

---

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pontianak yang telah mensponsori pelaksanaan bantuan. Apresiasi juga kami sampaikan kepada kepala sekolah dan guru yang telah menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian ini.

## Kontribusi penulis

---

Persiapan kegiatan: DK, TK, AR; Pelaksanaan kegiatan: DK, AG, EO; Analisis Data: DK, TK; Penyusunan laporan: DK, TK; Dokumentasi kegiatan: AE, EO; Penyusunan Artikel: DK, TK; Penyajian hasil pengabdian: DK, TK; Revisi artikel: DK.

## Daftar Pustaka

---

- Abadi, Artiono, R., Savitri, D., & Rahmawati, R. (2024). Training for High School Teachers to Develop Learning Modules Based on Mathematical Modeling in Magetan, East Java. *Community Empowerment*, 9(2). <https://doi.org/10.31603/ce.10784>
- Alexander, R. (2016). Practising What We Teach: Iterative Design Methods for Innovation Education. *Fifth 21st CAF Conference in Harvard*, 11(1), 1–15.
- Amran, Jasin, I., Perkasa, M., Satriawan, M., Irwansyah, M. B., & Erwanto, D. (2020). Implementation of education for sustainable development to enhance Indonesian golden generation character. *Journal of Physics Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042102>
- Aykan, A., & Yildirim, B. (2022). The Integration of a Lesson Study Model into Distance STEM Education during the COVID-19 Pandemic: Teachers' Views and Practice. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1). <https://doi.org/10.1007%2Fs10758-021-09564-9>
- Bachry, M. R., Mangesa, R. T., Parenreng, J. M., Djuanda, Mappalotteng, A. M., & Rasyid, R. (2022). Pengaruh Implementasi Pembelajaran berbasis Lesson Study terhadap motivasi dan hasil belajar informatika pada siswa SMA plus Budi Utomo Makassar. *UNM of Journal Technological and Vocational*, 6(2). <https://doi.org/10.26858/ujtv.v6i2.34786>
- Barcelona, K. (2014). Century Curriculum Change Initiative: A Focus on STEM Education as an Integrated Approach to Teaching and Learning. *American Journal of Educational Research*, 2(10), 862–875. <https://doi.org/10.12691/education-2-10-4>
- Diana, N., & Turmudi, T. (2021). Kesiapan Guru dalam Mengembangkan Modul Berbasis STEM untuk Mendukung Pembelajaran di Abad 21. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(02), 1–8. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11720>
- Ejiwale, J. A. (2013). Barriers To Successful Implementation of STEM Education. *Journal of Education and Learning*, 7(2). <https://doi.org/10.11591/edulearn.v7i2.220>

- Fauzi, A., Jaya, F., Maharani, M., Nurul, P., & Nur, N. (2023). Assistance in designing STEM-based learning at the Muhammadiyah 1 Paiton research-based elementary school. *Journal of Community Service and Empowerment*, 4(1), 145–151.
- Hindun, I., Nurwidodo, N., Wahyono, P., Miharja, F. J., & Rais, A. (2018). Implementation of Lesson Study for Learning Community (LSLC): Impact on Piloting School Teachers in Batu City. *International Conference On Lesson Study*, 1–7.
- Kennedy, T., & Odell, M. R. (2014). Engaging Students In STEM Education. *Science Education International*, 25(3), 246–258.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*.
- Nurwidodo, N., Wahyuni, S., & Hindun, I. (2023). Teacher assistance to strengthen STEM learning based on lesson study at MTs Muhammadiyah 1 Malang. *Journal of Community Service and Empowerment*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.22219/jcse.v4i1.24555>
- Romadlon, R. (2020). Meningkatkan Kemampuan Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran Stem Melalui Workshop di Sekolah Dasar Negeri 86/X Harapan Makmur Tahun 2019/2020. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 10(1), 102. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v10i1.164>
- Sagala, R., Umam, R., Thahir, A., & Saregar, A. (2019). The effectiveness of stem-based on gender differences: The impact of physics concept understanding. *Eurasian Journal of Educational Research*, 8(3), 753–761. <https://doi.org/10.12973/eu-er.8.3.753>
- Sofyan, Firman, & Saudagar, F. (2021). Pelatihan Perancangan Pembelajaran Berbasis Pendekatan STEM Untuk Pencapaian Standar Kompetensi Pedagogik Guru. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat - SNPPM 2021*, 232–239.
- Suastra, I. W. (2010). Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal Untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran2*, 43(1). <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v43i1.1697>
- Subayani, N. W., Ali, S. R. B., & Abdullah, N. binti. (2022). Implementasi STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam kurikulum PGSD. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2). [https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2\(1\).4435](https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4435)
- Utami, I. S., Septiyanto, R. F., Wibowo, F. C., & Suryana, A. (2017). Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 67. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581>
- Wicaksono, A. G., Jumanto, J., & Hanafi, M. F. (2022). Pelatihan Penerapan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Tematik Integratif Bagi Guru Sekolah Dasar Islam Di Surakarta. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 105–112. <https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v4i1.1961>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License