

Workshop Integrasi STEM dan Deep Learning (*Pedagogical Approach*) dalam Pengembangan Profesional Guru di Sekolah Indonesia Bangkok

Bramianto Setiawan^{ID*}, Ira Restu Kurnia^{ID}, Septian Mukhlis^{ID}, Vina Iasha^{ID}, Nika Sulistiawati^{ID}, Muhammad Alvin Firmansyah^{ID}

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

* Corresponding author: sbramianto@pelitabangsa.ac.id

To cite this article: Setiawan, B., Kurnia, I.R., Mukhlis, S., Iasha, V., Sulistiawati, N., Firmansyah, M.A. (2025). Workshop Integrasi STEM dan Deep Learning (*Pedagogical Approach*) dalam Pengembangan Profesional Guru di Sekolah Indonesia Bangkok *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 1(3), 138-147. <https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i3.50>

Articles Information	Abstrak
Received : 16-12-2025 Revised : 20-12-2025 Accepted : 21-12-2025 Published : 25-12-2025	Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru melalui integrasi pendekatan STEM dan prinsip <i>Deep Learning</i> (pendekatan pedagogis) dalam pembelajaran di Sekolah Indonesia Bangkok. Program pengembangan profesional dilaksanakan secara daring melalui Zoom dalam bentuk pelatihan intensif satu hari yang dirancang secara terstruktur, interaktif, dan berbasis praktik. Subjek kegiatan adalah 28 guru Sekolah Indonesia Bangkok yang mengikuti seluruh rangkaian pelatihan. Data dikumpulkan melalui kuesioner pra dan pascaprogram, analisis rancangan pembelajaran mendalam (RPM) yang dikembangkan peserta, serta refleksi tertulis. Hasil menunjukkan bahwa skor rata-rata pemahaman guru terhadap integrasi STEM dan <i>Deep Learning</i> meningkat dari kategori sedang ($M = 3,02$) menjadi tinggi ($M = 3,86$). Sebanyak 82% peserta mampu menyusun RPM yang mengintegrasikan unsur STEM dengan prinsip pembelajaran bermakna (keterhubungan lintas disiplin, konteks nyata, dan refleksi siswa). Selain itu, 76% guru menunjukkan peningkatan kesiapan dalam merancang pembelajaran berbasis masalah kontekstual. Meskipun dilaksanakan dalam durasi terbatas, kegiatan ini memberikan penguatan awal yang signifikan terhadap praktik pedagogik guru. Program ini dapat menjadi model alternatif PkM berbasis pelatihan daring bagi pengembangan profesional guru, khususnya pada konteks sekolah Indonesia di luar negeri. Kata kunci: Kompetensi Pedagogik; STEM; Deep Learning; <i>Pedagogical Approach</i>; Pengembangan Profesional Guru; Pengabdian Kepada Masyarakat; Pelatihan Daring
	Abstract This community service (PkM) activity aimed to enhance teachers' pedagogical competence through the integration of STEM and Deep Learning (pedagogical approach) principles in teaching at the Indonesian School of Bangkok. The professional development program was conducted online via Zoom as a one-day intensive training designed to be structured, interactive, and practice-oriented. The participants were 28 teachers who completed the entire training program. Data were collected through pre- and post-program questionnaires, analysis of lesson plans developed by participants, and written reflections. The results indicated that the mean score of teachers' understanding of STEM integration and Deep Learning increased from a moderate level ($M = 3.02$) to a high level ($M = 3.86$). Moreover, 82% of participants successfully produced lesson plans integrating STEM elements with meaningful learning principles, and 76% demonstrated improved readiness to design contextual, problem-based learning activities. Although implemented within a limited timeframe, the program provided significant initial reinforcement for teachers' pedagogical practices. This activity may serve as an alternative model of online community service-based teacher professional development, particularly for Indonesian schools abroad. Keywords: Pedagogical Competence; STEM; Deep Learning; Pedagogical Approach; Teacher Professional Development; Community Service; Online Training

1. PENDAHULUAN

Perubahan lanskap pendidikan global pada era transformasi digital menuntut guru tidak hanya menguasai konten, tetapi juga memiliki kompetensi pedagogik yang adaptif, reflektif, dan berorientasi pada pembelajaran bermakna (OECD, 2021; Darling-Hammond et al., 2020). Pendidikan abad ke-21 menekankan integrasi lintas disiplin, penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan konteks nyata kehidupan peserta didik (Trilling & Fadel, 2021; Voogt et al., 2023). Dalam konteks ini, integrasi pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dan *Deep Learning (pedagogical approach)* dipandang sebagai strategi yang relevan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa, pemahaman konseptual yang mendalam, serta pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Thibaut et al., 2020; Fullan et al., 2020).

Meskipun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa implementasi STEM dan *Deep Learning* di sekolah masih menghadapi tantangan, khususnya terkait kesiapan dan kompetensi pedagogik guru. Guru sering mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran terintegrasi lintas disiplin, mengembangkan aktivitas yang mendorong pemahaman konseptual mendalam, serta menggeser praktik dari pendekatan transmisif menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (Kelley & Knowles, 2021; Margot & Kettler, 2019; Kim & Bolger, 2022). Tantangan ini menjadi lebih kompleks pada konteks sekolah Indonesia di luar negeri, seperti Sekolah Indonesia Bangkok (SIB), yang harus mengimplementasikan kurikulum nasional Indonesia dalam lingkungan pendidikan internasional dengan karakteristik peserta didik multikultural (Sari et al., 2022).

Berbeda dari konteks teoretis di atas, hasil komunikasi awal dan observasi tidak formal dengan pihak mitra menunjukkan bahwa guru-guru SIB belum pernah mengikuti pelatihan khusus terkait integrasi STEM dan *Deep Learning* secara pedagogis. Sebagian besar guru masih menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis buku teks dan penugasan konvensional, serta menyatakan keterbatasan dalam merancang pembelajaran lintas disiplin dan berbasis masalah kontekstual. Selain itu, akses terhadap program pengembangan profesional yang relevan dan berkelanjutan relatif terbatas karena faktor jarak geografis, biaya, dan keterbatasan jejaring pelatihan internasional.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya gap nyata antara tuntutan pedagogik abad ke-21 dan kapasitas aktual guru di Sekolah Indonesia Bangkok. Permasalahan ini tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga berdampak langsung pada kualitas praktik pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis *community service* yang bersifat aplikatif, kontekstual, dan mudah diakses oleh guru.

Menjawab kebutuhan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dirancang dalam bentuk pelatihan daring intensif satu hari yang berfokus pada integrasi STEM dan *Deep Learning (pedagogical approach)* dalam pembelajaran. Kegiatan ini menekankan pada *capacity building* awal, bukan pada pengukuran dampak terhadap hasil belajar siswa. Kontribusi khas kegiatan ini terletak pada:

- (1) pengembangan model pelatihan daring singkat namun aplikatif,
- (2) pelaksanaannya pada konteks sekolah Indonesia di luar negeri, dan
- (3) penguatan awal kompetensi pedagogik guru dalam merancang pembelajaran bermakna berbasis konteks nyata.

2. PERMASALAHAN DAN SASARAN

Permasalahan utama yang dihadapi guru di Sekolah Indonesia Bangkok berkaitan dengan keterbatasan kompetensi pedagogik dalam mengintegrasikan pendekatan pembelajaran inovatif, khususnya STEM dan *Deep Learning*, ke dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Meskipun guru memiliki pemahaman dasar terhadap kurikulum nasional Indonesia, implementasi pembelajaran yang mendorong pemahaman konseptual mendalam, keterkaitan lintas disiplin, serta keterlibatan aktif peserta didik masih belum optimal. Kondisi ini terlihat dari dominannya pendekatan pembelajaran ekspositoris, keterbatasan variasi strategi pembelajaran kontekstual, serta minimnya pemanfaatan desain pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bermakna.

Selain itu, guru menghadapi tantangan dalam merancang pembelajaran STEM yang terintegrasi secara utuh dan selaras dengan prinsip *Deep Learning*. Kegiatan pembelajaran sering kali masih terfragmentasi antar mata pelajaran, sehingga belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk membangun pemahaman konseptual yang mendalam dan aplikatif. Tantangan tersebut diperkuat oleh karakteristik Sekolah Indonesia Bangkok sebagai sekolah Indonesia di luar negeri yang memiliki latar belakang peserta didik multikultural, tuntutan adaptasi terhadap lingkungan pendidikan internasional, serta keterbatasan akses terhadap program pengembangan profesional yang berkelanjutan dan kontekstual.

Berdasarkan permasalahan tersebut, sasaran utama kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah guru-guru Sekolah Indonesia Bangkok sebagai aktor kunci dalam peningkatan mutu pembelajaran. Program ini secara spesifik menargetkan peningkatan kompetensi pedagogik guru dalam memahami konsep dan prinsip integrasi STEM dan *Deep Learning*, mengembangkan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bermakna, serta mengimplementasikan strategi pembelajaran yang aktif, reflektif, dan kontekstual. Melalui program pengembangan profesional yang terstruktur, guru diharapkan mampu mentransformasikan praktik pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan peserta didik dan tantangan pendidikan global.

3. METODE

3.1. Desain Metode Pengabdian

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan *Online Professional Development* (OPD) dalam bentuk pelatihan intensif satu hari (*one-day intensive professional development*). Pendekatan OPD dipilih karena terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi pedagogik guru melalui pembelajaran yang terfokus, kolaboratif, dan berbasis praktik, terutama pada konteks pengembangan pedagogi inovatif

berbasis STEM dan *Deep Learning* (Darling-Hammond et al., 2020; Trust et al., 2022). Pelatihan intensif berdurasi singkat juga dipandang relevan untuk memberikan penguatan konseptual awal dan kesiapan pedagogik guru dalam waktu terbatas (Desimone & Garet, 2020). Seluruh kegiatan dilaksanakan secara sinkron melalui platform Zoom Meeting untuk memfasilitasi interaksi, diskusi, dan pendampingan pedagogik secara daring.

3.2. Subjek dan Konteks Pengabdian

Subjek kegiatan pengabdian adalah guru-guru Sekolah Indonesia Bangkok yang mengikuti program pengembangan profesional daring. Sekolah Indonesia Bangkok merupakan sekolah Indonesia di luar negeri yang memiliki karakteristik peserta didik multikultural serta tuntutan penerapan kurikulum nasional Indonesia dalam lingkungan pendidikan internasional. Konteks tersebut menuntut guru memiliki kompetensi pedagogik yang adaptif, fleksibel, dan relevan dengan tantangan pendidikan global (OECD, 2021; Sari et al., 2022).

3.3. Tahapan dan Alur Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan selama satu hari dan disusun dalam alur kegiatan terstruktur yang mengacu pada prinsip pengembangan profesional guru berbasis praktik reflektif, yang mencakup tiga tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, pelaksanaan program, dan evaluasi (Desimone & Garet, 2020).

3.3.1. Analisis Kebutuhan Awal

Analisis kebutuhan dilakukan pada awal kegiatan melalui kuesioner daring singkat dan diskusi pemantik untuk mengidentifikasi pemahaman awal guru terkait integrasi STEM, prinsip *Deep Learning*, serta tantangan pedagogik yang dihadapi dalam pembelajaran. Analisis kebutuhan ini penting untuk memastikan kesesuaian materi pengembangan profesional dengan kebutuhan nyata guru (Darling-Hammond et al., 2020).

3.3.2. Pelaksanaan Program Pengembangan Profesional

Tahap inti kegiatan dilaksanakan melalui sesi sinkron daring menggunakan Zoom yang meliputi pemaparan materi konseptual, diskusi interaktif, analisis studi kasus, serta pendampingan singkat dalam perancangan perangkat pembelajaran berbasis STEM dan *Deep Learning*. Pendekatan pembelajaran orang dewasa (*andragogi*) dan pembelajaran reflektif diterapkan untuk mendorong keterlibatan aktif guru serta mengaitkan materi dengan pengalaman mengajar peserta (Knowles et al., 2020; Thibaut et al., 2020).

3.3.3. Evaluasi dan Refleksi Akhir

Tahap evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan melalui pengisian kuesioner pascaprogram, penilaian awal terhadap rancangan pembelajaran yang dikembangkan guru, serta refleksi tertulis terkait pemahaman dan manfaat kegiatan. Evaluasi berbasis refleksi digunakan untuk menangkap perubahan pemahaman dan kesiapan pedagogik guru setelah mengikuti pengembangan profesional (Trust et al., 2022).

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data pengabdian dikumpulkan melalui kuesioner pra dan pascaprogram untuk mengukur perubahan kompetensi pedagogik guru, lembar penilaian perangkat pembelajaran untuk menilai kualitas integrasi STEM dan *Deep Learning*, serta refleksi tertulis peserta untuk menggali persepsi dan pengalaman guru selama mengikuti kegiatan pengabdian satu hari. Penggunaan berbagai teknik pengumpulan data ini bertujuan meningkatkan keandalan temuan melalui triangulasi data (Creswell & Poth, 2018).

3.5. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dianalisis untuk melihat kecenderungan peningkatan kompetensi pedagogik guru sebelum dan setelah kegiatan. Data kualitatif dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi perubahan pemahaman, sikap, dan kesiapan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan *Deep Learning* (Braun & Clarke, 2021).

3.6. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan pengabdian ditentukan berdasarkan peningkatan skor kompetensi pedagogik guru pada pengukuran pascaprogram, kemampuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran berbasis STEM dan *Deep Learning*, serta respons positif guru terhadap kebermanfaatan kegiatan pengembangan profesional satu hari yang dilaksanakan secara daring. Indikator tersebut sejalan dengan karakteristik evaluasi pengembangan profesional guru berbasis praktik (Desimone & Garet, 2020).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan program pengembangan profesional guru selama satu hari secara daring melalui Zoom memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi pedagogik guru di Sekolah Indonesia Bangkok, khususnya dalam memahami konsep pembelajaran berbasis integrasi STEM dan prinsip *Deep Learning*, serta dalam merancang pembelajaran yang lebih bermakna. Meskipun durasi kegiatan relatif singkat, desain pelatihan yang terfokus, interaktif, dan berbasis praktik memungkinkan guru memperoleh penguatan konseptual sekaligus pengalaman langsung dalam pengembangan perangkat pembelajaran.

Hasil kegiatan dianalisis menggunakan beberapa sumber data, yaitu kuesioner pra dan pascaprogram untuk mengukur perubahan kompetensi pedagogik guru, analisis kualitas rancangan pembelajaran yang dikembangkan selama sesi pendampingan, serta refleksi tertulis peserta untuk menggambarkan persepsi dan pengalaman belajar guru. Pendekatan ini memungkinkan penilaian hasil kegiatan secara komprehensif, baik dari aspek kognitif, pedagogik, maupun afektif.

4.1.1. Peningkatan Kompetensi Pedagogik Guru

Hasil pengukuran kompetensi pedagogik guru sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh indikator yang diukur. Pada tahap pra program, sebagian besar guru berada pada kategori rendah hingga sedang, terutama pada indikator pemahaman integrasi STEM dan prinsip *Deep Learning*. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun guru telah memiliki pengalaman mengajar, pemahaman terhadap pendekatan pedagogik inovatif masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara sistematis dalam pembelajaran.

Setelah mengikuti program pengembangan profesional satu hari, terjadi peningkatan rerata skor pada seluruh indikator kompetensi pedagogik. Guru menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep integrasi STEM lintas disiplin, prinsip pembelajaran mendalam yang menekankan pemahaman konseptual, serta strategi merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Selain itu, kesiapan guru untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan *Deep Learning* di kelas juga mengalami peningkatan.

Tabel 1. Perbandingan kompetensi pedagogik guru pra dan pascaprogram

Indikator Kompetensi Pedagogik	Pra Program (Rerata)	Pasca Program (Rerata)	Kategori Peningkatan
Pemahaman integrasi STEM	Rendah–Sedang	Sedang–Tinggi	Meningkat
Pemahaman prinsip <i>Deep Learning</i>	Rendah	Sedang	Meningkat
Perancangan pembelajaran bermakna	Sedang	Tinggi	Meningkat
Kesiapan implementasi di kelas	Sedang	Tinggi	Meningkat

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian satu hari mampu memberikan penguatan konseptual dan pedagogik secara deskriptif signifikan, meskipun dalam durasi yang terbatas. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelatihan intensif yang dirancang secara fokus dan relevan dengan kebutuhan guru dapat menjadi strategi awal yang efektif dalam peningkatan kompetensi pedagogik.

4.1.2. Kualitas Rancangan Pembelajaran Guru

Selain peningkatan pemahaman konseptual, hasil kegiatan pengabdian juga tercermin pada kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh guru selama sesi pendampingan. Guru diminta menyusun rancangan pembelajaran sederhana yang mengintegrasikan unsur STEM dan prinsip *Deep Learning* sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Analisis terhadap produk tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah mampu mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika secara kontekstual, serta merancang aktivitas pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif dan pemikiran mendalam peserta didik.

Pada aspek penerapan prinsip *Deep Learning*, guru mulai menampilkan pergeseran dari pembelajaran berorientasi penyampaian materi menuju pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan refleksi. Selain itu, rancangan pembelajaran yang dihasilkan menunjukkan upaya guru dalam mengaitkan materi dengan konteks nyata kehidupan peserta didik, yang merupakan salah satu karakteristik

utama pembelajaran bermakna.

Tabel 2. Hasil penilaian rancangan pembelajaran guru

Aspek yang Dinilai	Kategori Baik	Kategori Cukup	Kategori Perlu Penguatan
Integrasi unsur STEM	✓		
Penerapan prinsip Deep Learning	✓		
Keterkaitan dengan konteks nyata	✓		
Kejelasan alur pembelajaran	✓		

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pelatihan intensif satu hari tetap mampu menghasilkan luaran konkret berupa rancangan pembelajaran yang aplikatif. Meskipun masih diperlukan pendampingan lanjutan untuk penyempurnaan implementasi di kelas, capaian ini mengindikasikan kesiapan awal guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran inovatif.

4.1.3. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan secara daring melalui Zoom memungkinkan terjadinya interaksi aktif antara fasilitator dan peserta. Guru terlibat secara aktif dalam diskusi, sesi tanya jawab, refleksi, serta kerja kelompok virtual selama kegiatan berlangsung. Model pelaksanaan ini memberikan fleksibilitas bagi guru untuk tetap mengikuti kegiatan secara optimal meskipun berada di lokasi yang berbeda.



Gambar 1. Dokumentasi pelaksanaan program pengembangan profesional guru secara daring

Dokumentasi kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan platform daring tidak mengurangi kualitas interaksi pedagogik, selama kegiatan dirancang secara partisipatif dan berorientasi pada kebutuhan peserta. Hal ini memperkuat temuan bahwa program pengembangan profesional guru berbasis daring dapat menjadi alternatif strategis, khususnya pada konteks sekolah Indonesia di luar negeri.

4.2. Pembahasan

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa program pengembangan profesional guru yang dilaksanakan secara daring selama satu hari mampu memberikan penguatan awal terhadap kompetensi pedagogik guru, khususnya dalam memahami integrasi STEM dan prinsip *Deep Learning* dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa *short but*

focused professional development dapat memberikan dampak awal yang signifikan terhadap pemahaman dan kesiapan pedagogik guru, terutama ketika kegiatan dirancang secara kontekstual dan berbasis praktik (Desimone & Garet, 2020; Darling-Hammond et al., 2020). Meskipun durasi kegiatan relatif singkat, peningkatan pemahaman yang terjadi mengindikasikan bahwa guru merespons secara positif materi dan pendekatan yang disampaikan, terutama ketika kegiatan dikaitkan langsung dengan praktik pembelajaran yang mereka hadapi sehari-hari.

Peningkatan pemahaman guru terhadap integrasi STEM menunjukkan adanya perubahan cara pandang terhadap pembelajaran lintas disiplin. Sebelum kegiatan, pembelajaran masih cenderung dipahami secara terpisah berdasarkan mata pelajaran. Melalui kegiatan pengabdian ini, guru mulai melihat peluang untuk mengaitkan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam satu kesatuan pembelajaran yang kontekstual. Temuan ini mendukung pandangan bahwa integrasi STEM menuntut perubahan paradigma pedagogik guru dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan berpikir kritis (Thibaut et al., 2020; Kelley & Knowles, 2021). Oleh karena itu, penguatan pemahaman guru terhadap integrasi STEM menjadi prasyarat penting dalam pengembangan pembelajaran abad ke-21.

Pada aspek *Deep Learning*, kegiatan ini membantu guru memahami bahwa pembelajaran bermakna tidak semata-mata ditentukan oleh banyaknya materi yang disampaikan, melainkan oleh sejauh mana peserta didik mampu memahami konsep secara mendalam, mengaitkannya dengan pengalaman nyata, dan merefleksikan proses belajarnya. Perubahan pemahaman ini terlihat dari rancangan pembelajaran yang dikembangkan guru, di mana sebagian besar mulai memasukkan aktivitas eksploratif, diskusi, dan pemecahan masalah sebagai bagian dari proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan kerangka pedagogi *Deep Learning* yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik, pemahaman konseptual, serta refleksi sebagai inti dari pembelajaran bermakna (Fullan et al., 2020; Voogt et al., 2023).

Hasil analisis terhadap rancangan pembelajaran yang dihasilkan guru menunjukkan bahwa pelatihan satu hari tidak hanya berdampak pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan awal guru dalam menuangkan ide pedagogik ke dalam perangkat pembelajaran. Meskipun rancangan yang disusun masih bersifat sederhana dan memerlukan pengembangan lebih lanjut, capaian ini menunjukkan kesiapan guru untuk mulai mengimplementasikan pendekatan STEM dan *Deep Learning* dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan karakteristik kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang lebih menekankan pada penguatan kapasitas dan kesiapan guru, bukan pada pengukuran dampak pembelajaran secara langsung di kelas (Trust et al., 2022).

Pelaksanaan kegiatan secara daring melalui Zoom juga memberikan pengalaman tersendiri bagi guru. Interaksi yang terbangun melalui diskusi, tanya jawab, dan kerja kelompok virtual menunjukkan bahwa pengembangan profesional guru tidak harus selalu dilakukan secara luring untuk menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Berbagai studi menunjukkan bahwa *online professional development* dapat menjadi alternatif yang efektif apabila dirancang secara interaktif, reflektif, dan relevan dengan kebutuhan guru (Trust et al., 2022; OECD, 2021). Dalam konteks Sekolah Indonesia Bangkok yang berada di luar negeri,

model pelatihan daring seperti ini menjadi solusi yang realistis dan relevan untuk menjangkau guru tanpa terkendala jarak dan waktu.

Namun demikian, hasil kegiatan ini perlu dipahami dalam keterbatasannya. Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan dalam satu hari belum memungkinkan untuk melihat perubahan praktik pembelajaran secara langsung di kelas. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi pedagogik yang teridentifikasi dalam kegiatan ini lebih menggambarkan peningkatan pemahaman dan kesiapan guru. Untuk memastikan dampak yang lebih berkelanjutan, berbagai penelitian merekomendasikan adanya tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan, komunitas belajar guru, atau evaluasi implementasi pembelajaran di kelas (Darling-Hammond et al., 2020; Desimone & Garet, 2020).

Dalam konteks tersebut, kegiatan pengabdian ini dapat dipandang sebagai langkah awal yang strategis dalam upaya peningkatan kompetensi pedagogik guru di Sekolah Indonesia Bangkok. Penguatan pemahaman guru terhadap integrasi STEM dan *Deep Learning* diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan praktik pembelajaran yang lebih inovatif dan bermakna, sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 dan karakteristik sekolah Indonesia di luar negeri.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa program pengembangan profesional guru yang dilaksanakan secara daring selama satu hari di Sekolah Indonesia Bangkok memberikan kontribusi positif terhadap penguatan kompetensi pedagogik guru, khususnya dalam memahami integrasi STEM dan prinsip *Deep Learning* dalam pembelajaran. Kegiatan ini membantu guru memperoleh pemahaman yang lebih terstruktur mengenai pembelajaran lintas disiplin dan pembelajaran bermakna, serta mendorong kesiapan awal guru untuk mengadaptasikan pendekatan tersebut dalam perencanaan pembelajaran.

Meskipun dilaksanakan dalam durasi yang terbatas, program pengembangan profesional yang dirancang secara terarah, interaktif, dan berbasis praktik mampu menghasilkan luaran konkret berupa rancangan pembelajaran yang mencerminkan integrasi STEM dan orientasi pada pemahaman konseptual mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan intensif satu hari dapat berfungsi sebagai pemantik awal bagi perubahan pedagogik, terutama ketika kegiatan disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks nyata guru.

Pelaksanaan kegiatan secara daring melalui Zoom juga menunjukkan bahwa pengembangan profesional guru dapat tetap berjalan efektif tanpa harus dilakukan secara tatap muka, khususnya pada konteks sekolah Indonesia di luar negeri. Model kegiatan ini memberikan alternatif yang fleksibel dan realistis dalam mendukung peningkatan kapasitas guru di tengah keterbatasan jarak dan waktu.

Namun demikian, peningkatan kompetensi pedagogik yang dicapai melalui kegiatan ini masih berada pada tahap penguatan pemahaman dan kesiapan awal. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan, pengembangan komunitas belajar guru, atau evaluasi implementasi pembelajaran di kelas agar integrasi STEM dan *Deep Learning* dapat diterapkan secara konsisten dan berdampak lebih luas terhadap proses pembelajaran.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pelita Bangsa atas dukungan pendanaan melalui Hibah Internal Pengabdian kepada Masyarakat dengan Nomor Kontrak 005/7/KPM/UPB/2025 tanggal 30 September 2025, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. London: SAGE.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2020). *Effective teacher professional development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Desimone, L. M., & Garet, M. S. (2020). Best practices in teachers' professional development in the United States. *Psychology, Society & Education*, 12(3), 283–295.
- Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., & Gardner, M. (2020). *Education reimagined: The future of learning*. New Pedagogies for Deep Learning.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2021). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–15.
- Kim, Y., & Bolger, M. (2022). Teacher professional learning for STEM integration: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 108, 103514.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2020). *The adult learner* (9th ed.). London: Routledge.
- OECD. (2021). *Teachers and school leaders as lifelong learners*. Paris: OECD Publishing.
- Sari, D. P., Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2022). Teaching in Indonesian schools abroad: Challenges and pedagogical adaptation. *Journal of International Education Research*, 18(2), 45–58.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2020). Teachers' attitudes toward teaching integrated STEM: A systematic review. *Educational Research Review*, 31, 100337.
- Trust, T., Whalen, J., & Brown, S. (2022). Online professional development for teachers: Emerging trends and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 30(1), 1–29.
- Voogt, J., Knezek, G., Christensen, R., & Lai, K.-W. (2023). Twenty-first century skills in education: Trends and challenges. *Computers & Education*, 188, 104565.