

**Pelatihan Implementasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) Berbantuan
Teknologi Digital pada Pembelajaran Matematika: Upaya Peningkatan Kompetensi
Guru Sekolah Indonesia Cairo**

***(Training on Implementing Deep Learning Assisted by Digital Technology in Mathematics
Learning to Improve the Competence of Teachers at Sekolah Indonesia Cairo)***

Ariyadi Wijaya^{1*}, Rosnawati Rosnawati², Wahyu Setyaningrum³, Caturiyati Caturiyati⁴
^{1,2,3,4}Departemen Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, Jl. Colombo No. 1 Depok Sleman 55281
Corresponding Author. Email: a.wijaya@uny.ac.id

Abstrak

Pembelajaran mendalam merupakan salah satu kebijakan baru Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Pembelajaran mendalam menekankan pada proses belajar yang bermakna, berkesadaran, dan menggembirakan bagi murid. Untuk mencapai tujuan tersebut proses belajar meliputi aktivitas memahami, mengaplikas, dan merefleksi. Selain itu proses pembelajaran perlu didukung beberapa aspek penunjang, salah satunya adalah pemanfaatan teknologi digital. Sebagai kebijakan baru, sebagian guru masih belum sepenuhnya memahami pembelajaran mendalam apalagi bagi guru di sekolah yang berada di luar negeri, salah satunya adalah Sekolah Indonesia Cairo. Oleh karena itu, pada artikel ini dibahas tentang pelatihan mengenai apa pembelajaran mendalam dan bagaimana implementasinya bagi guru Sekolah Indonesia Cairo. Lebih lanjut lagi ditekankan pula bagaimana pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung pembelajaran mendalam. Hasil pelatihan menunjukkan bukan hanya animo tinggi dari peserta tetapi juga pemahaman peserta tentang pembelajaran mendalam yang semakin bagus.

Kata kunci: pembelajaran matematika, pembelajaran mendalam, Sekolah Indonesia Cairo, teknologi digital

Abstract

Deep Learning is one of the new policies of the Ministry of Primary and Secondary Education. Deep Learning emphasizes a meaningful, conscious, and enjoyable learning process for students. To achieve this goal, the learning process includes activities of understanding, applying, and reflecting. Furthermore, the learning process needs to be supported by several supporting aspects, one of which is the use of digital technology. As a new policy, some teachers still do not fully understand Deep Learning, especially those in schools abroad, one of which is the Indonesian Cairo School. Therefore, this article discusses training on Deep Learning and how to implement it for teachers at the Indonesian Cairo School. Furthermore, it also emphasizes how to utilize digital technology to support Deep Learning. The training results showed not only high enthusiasm from participants but also an improved understanding of Deep Learning.

Keywords: *mathematics learning, deep learning, Sekolah Indonesia Cairo, digital technology*

PENDAHULUAN

Pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) merupakan salah satu kebijakan terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen, 2025). Kebijakan ini hadir sebagai respons terhadap tantangan pendidikan di era global, seperti rendahnya literasi numerasi, kurangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta ketimpangan mutu pendidikan di berbagai daerah (Nurmani *et al.*, 2021). Hasil asesmen nasional dan studi internasional menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih berada pada level berpikir dasar, sehingga diperlukan perubahan paradigma pembelajaran dari sekadar penyampaian materi menuju proses belajar yang bermakna, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21 (Johar *et al.*, 2023; Nugroho *et al.*, 2025; Wawan *et al.*, 2023).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, penerapan *deep learning* menjadi salah satu solusi strategis untuk mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya menekankan pemahaman konseptual, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan reflektif (Kemendikdasmen, 2025). Pembelajaran mendalam menempatkan pengalaman belajar autentik sebagai inti proses pendidikan, di mana siswa terlibat secara aktif dalam menemukan, menalar, dan menerapkan pengetahuan melalui konteks nyata (Fauziyah *et al.*, 2025). Untuk mendukung hal ini, guru berperan penting sebagai perancang pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi digital guna menciptakan suasana belajar yang interaktif, kolaboratif, dan bermakna.

Namun, tantangan utama dalam implementasi pembelajaran mendalam terletak pada kesiapan dan kompetensi guru. Banyak guru masih terbiasa dengan pendekatan konvensional yang berfokus pada penjelasan materi dan penilaian berbasis hasil akhir, bukan proses berpikir siswa (Fauziyah *et al.*, 2025; Latif *et al.*, 2025; Purwoko, 2025; Zulfikar & Yuliantina, 2025). Kondisi ini juga dialami oleh guru-guru di Sekolah Indonesia Cairo (SIC), yang menghadapi konteks pembelajaran unik di lingkungan internasional. Guru di SIC tidak hanya dituntut untuk

menguasai materi ajar dan bahasa pengantar, tetapi juga harus mampu beradaptasi dengan karakteristik peserta didik multikultural yang memiliki latar belakang dan kebutuhan belajar yang beragam. Selain itu, keterbatasan pelatihan yang berfokus pada pembelajaran mendalam dan pemanfaatan teknologi digital menjadi kendala tersendiri dalam mewujudkan proses belajar yang sesuai dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka.

Oleh karena itu, pelatihan implementasi pembelajaran mendalam berbantuan teknologi digital di Sekolah Indonesia Cairo menjadi upaya penting untuk meningkatkan kapasitas guru dalam merancang pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi berpikir tingkat tinggi siswa. Melalui kegiatan ini, guru diharapkan mampu memahami konsep *deep learning*, mengintegrasikan teknologi digital secara efektif dalam proses pembelajaran, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih reflektif, kolaboratif, dan relevan dengan tantangan global yang dihadapi siswa di lingkungan internasional.

SOLUSI/TEKNOLOGI

Untuk mengatasi berbagai kendala yang dihadapi guru dalam mengimplementasikan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan pemanfaatan teknologi digital pada pembelajaran matematika, dirumuskan beberapa solusi strategis yang bersifat komprehensif dan aplikatif. Pertama, melalui pelatihan pemanfaatan teknologi digital, guru diperkenalkan pada berbagai platform dan aplikasi interaktif yang mendukung pembelajaran matematika, seperti perangkat visualisasi konsep, media kolaboratif daring, serta aplikasi pemecahan masalah. Kegiatan ini meliputi praktik langsung dan pendampingan intensif agar guru mampu menerapkan teknologi digital secara efektif dan berkelanjutan di kelas. Kedua, pelaksanaan pelatihan implementasi pendekatan *deep learning* terintegrasi gamifikasi yang berfokus pada pemahaman konsep, penerapan strategi pembelajaran bermakna, serta penguatan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif siswa. Integrasi gamifikasi bertujuan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan meningkatkan motivasi belajar. Ketiga, penyusunan modul pembelajaran matematika berbasis *deep learning* dan gamifikasi sebagai

panduan praktis bagi guru. Modul ini diharapkan menjadi produk berkelanjutan yang dapat digunakan baik di Sekolah Indonesia Cairo maupun di sekolah Indonesia lainnya di luar negeri. Keempat, pelaksanaan evaluasi dan monitoring implementasi melalui observasi kelas, refleksi bersama guru, dan penyusunan laporan hasil penerapan. Langkah ini bertujuan memastikan keberlanjutan dan efektivitas penerapan *deep learning* berbantuan teknologi digital dalam pembelajaran matematika.

Indikator keberhasilan kegiatan ini ditunjukkan melalui tersusunnya modul ajar matematika oleh setiap guru yang disesuaikan dengan karakteristik siswa, peta konsep, serta alur tujuan pembelajaran berdasarkan Kurikulum Merdeka. Keberhasilan pelatihan diukur melalui angket yang meninjau kesesuaian materi dengan tujuan dan kebutuhan guru, kebaruan dan kejelasan materi, penguasaan instruktur, sistematika kegiatan, serta fasilitas pelatihan.

Target utama kegiatan ini adalah meningkatnya kompetensi guru dalam menerapkan teknologi digital dan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika, tersusunnya modul ajar berbasis digital yang mengintegrasikan unsur gamifikasi, serta lahirnya artikel ilmiah dan laporan evaluasi sebagai luaran akademik. Indikator capaian keberhasilan meliputi peningkatan kompetensi minimal 75% peserta pelatihan, penerapan teknologi digital dalam pembelajaran oleh sekurangnya 70% guru peserta, serta tersusunnya modul ajar digital yang dapat diimplementasikan dan disebarluaskan di lingkungan Sekolah Indonesia Cairo maupun sekolah-sekolah Indonesia lainnya di luar negeri.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pelatihan implementasi pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbasis teknologi digital bagi guru-guru Sekolah Indonesia Cairo (SIC) dilaksanakan secara daring melalui platform Zoom Meeting. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam dengan pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika. Rangkaian pelatihan meliputi pengenalan konsep *deep learning*, pemanfaatan media digital pendukung pembelajaran, pengenalan *coding*

baik digital maupun nondigital, hingga praktik penggunaan aplikasi digital sebagai sarana pembelajaran yang interaktif dan kontekstual.

Pelatihan hari pertama yang diselenggarakan pada Senin, 23 Juni 2025, diawali dengan pembukaan resmi yang mencakup menyanyikan lagu Indonesia Raya, doa bersama, serta sambutan dari Kepala Sekolah Indonesia Cairo, Bapak Priyo Nugroho, dan Ketua Pelaksana Pengabdian, Bapak Ariyadi Wijaya. Dalam sambutannya, Bapak Priyo menyampaikan apresiasi terhadap kolaborasi antara SIC dan perguruan tinggi di Indonesia yang telah membantu guru-guru di luar negeri memperoleh pembaruan informasi dan inovasi pendidikan. Beliau juga menekankan bahwa karakteristik unik guru SIC yang kerap mengampu lebih dari satu mata pelajaran menjadi kekuatan tersendiri dalam mendorong fleksibilitas dan kolaborasi antarmata pelajaran. Senada dengan hal tersebut, Bapak Ariyadi menambahkan bahwa kondisi ini justru mendukung pelaksanaan pembelajaran mendalam yang menekankan keterkaitan antarkonsep dan lintas disiplin ilmu.

Materi pertama disampaikan oleh Bapak Ariyadi Wijaya dengan topik “Pembelajaran Mendalam.” Beliau memaparkan tujuh program prioritas pendidikan nasional, salah satunya pembelajaran mendalam, beserta kerangka penerapannya yang mencakup lingkungan belajar, pemanfaatan teknologi digital, kemitraan dalam pembelajaran, serta praktik pedagogis reflektif. Ia menegaskan bahwa pembelajaran mendalam bertumpu pada tiga prinsip utama, yakni berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan, yang memungkinkan siswa memahami konsep secara konseptual sekaligus aplikatif. Sesi ini juga menampilkan contoh penerapan pembelajaran mendalam di kelas matematika serta rancangan format modul ajar yang dapat dikembangkan guru. Diskusi interaktif yang menyusul menunjukkan antusiasme tinggi dari peserta pelatihan.

Setelah sesi *ice breaking*, pelatihan dilanjutkan dengan materi mengenai pemanfaatan media digital *Goosechase*, sebuah *web-based learning tool* yang mendukung penerapan pembelajaran mendalam melalui kegiatan berbasis misi dan eksplorasi lingkungan. Melalui *Goosechase*, guru dapat merancang aktivitas kolaboratif maupun mandiri yang melibatkan siswa secara

aktif, baik di dalam maupun di luar kelas. Peserta dibagi dalam dua *breakout room* untuk mengikuti tutorial pembuatan aktivitas, dipandu oleh Isna dan Khair. Salah satu guru bahkan langsung mempresentasikan hasil rancangan aktivitasnya, menandai semangat belajar yang tinggi pada sesi ini.

Tabel 1. Susunan Acara Pelaksanaan Hari Pertama

Waktu (dalam WIB)	Kegiatan
13.00 – 13.15	Pembukaan (Lagu Indonesia Raya, Do'a & Sambutan)
13.15 – 13.20	Penjelasan tentang materi apa saja hari ini
13.20 – 13.25	Pengenalan Pemateri 1
13.25 – 14.10	Materi 1: Pembelajaran Mendalam
14.10 – 15.00	Tanya jawab materi 1
15.00 – 15.10	<i>Ice Breaking</i>
15.10 – 15.15	Pengenalan Pemateri 2
15.15 – 15.25	Materi pengantar <i>Goosechase</i>
15.25 – 15.50	Praktik Penggunaan <i>Goosechase</i>
15.50 – 16.00	Penutup dan Sesi Foto

Pelatihan hari kedua, Selasa, 24 Juni 2025, dibuka dengan materi pengantar *coding* oleh Ibu Wahyu Setyaningrum. Beliau menjelaskan bahwa *coding* dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) merupakan bagian dari tujuh program prioritas pendidikan nasional. Materi mencakup empat aspek utama: *coding*, berpikir komputasional, AI, dan pemrograman. Peserta diajak memahami bahwa *coding* bukan sekadar menulis kode, tetapi melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kreatif. Ibu Wahyu juga menjabarkan capaian pembelajaran *coding* pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari penyusunan langkah-langkah logis di SD hingga pengembangan produk digital kompleks di SMA.

Sesi berikutnya dipandu oleh Johannes dengan topik *coding* nondigital, yang memperkenalkan berbagai aktivitas tanpa komputer untuk melatih pola pikir komputasional siswa. Peserta aktif mengikuti studi kasus yang disajikan, melatih pemecahan masalah melalui langkah-langkah algoritmik sederhana. Sesi terakhir diisi oleh Angger dan

Alfabaet dengan pengenalan aplikasi *Scratch* sebagai media pembelajaran *coding* digital. Peserta dibagi ke dalam dua *breakout room* untuk praktik langsung membuat proyek *Scratch*, mulai dari animasi dasar hingga simulasi sederhana.

Tabel 2. Susunan Acara Pelaksanaan Hari Kedua

Waktu (dalam WIB)	Kegiatan
13.00 – 13.05	Pengenalan pemateri 3
13.05 - 13.35	Materi 3: Pengantar Coding
13.35 – 13.40	Pengenalan pemateri 4
13.40 – 14.10	Materi 4: Coding non digital
14.10 – 14.20	<i>Ice Breaking</i>
14.20 – 14.25	Pengenalan pemateri 5
14.25 – 15.00	Materi 5: Scratch
15.00 – 15.50	Praktik Materi 5 Scratch
15.50 – 16.00	Penutup dan Sesi Foto

Sebagai tugas akhir, peserta diminta menyusun rancangan pembelajaran mendalam menggunakan *Goosechase* dan melanjutkan proyek *Scratch* yang telah dibuat. Berdasarkan hasil *post-test*, sebanyak 77% peserta memperoleh nilai sempurna dan 23% lainnya mencapai skor 50, menandakan tingkat pemahaman yang baik terhadap materi. Dari 13 peserta, 12 menyatakan kegiatan terlaksana tepat waktu, dan seluruh peserta (100%) menilai pelatihan ini sangat bermanfaat karena memperluas wawasan mereka mengenai penerapan pembelajaran mendalam serta pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika. Para guru juga menilai materi yang disampaikan relevan, menarik, dan aplikatif di kelas, serta berharap kegiatan serupa dapat diselenggarakan kembali dengan tema yang lebih variatif di masa mendatang.

Para guru juga memberikan berbagai masukan konstruktif dan apresiasi positif terhadap kegiatan ini. Saran dan tanggapan mereka antara lain (1) perangkat pemateri perlu disiapkan lebih matang agar tidak terjadi kendala teknis meskipun bersifat kecil, (2) kegiatan serupa perlu dilanjutkan dan dikembangkan secara berkelanjutan sebagai upaya peningkatan kompetensi guru, (3) pelatihan diharapkan dapat diadakan kembali dengan topik berbeda, sehingga guru-guru di

luar negeri tetap mendapat kesempatan untuk *upgrade* diri, (4) peserta menilai pelatihan ini menyenangkan, bermakna, dan inspiratif, baik dari sisi materi maupun pelaksanaan, (5) disarankan agar pelatihan mendatang mengangkat subtema yang lebih spesifik, seperti isi, proses, asesmen, kerangka, dimensi profil lulusan, maupun alur pembelajaran mendalam.

1. Materi yang diberikan sangat menarik, relevan, dan bermanfaat bagi guru maupun tenaga kependidikan.
2. Peserta berharap pelatihan dengan berbagai teknologi digital lainnya dapat diselenggarakan di masa depan.
3. Banyak peserta mengungkapkan bahwa pelatihan ini memberikan pengetahuan baru terkait pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif dan kreatif.
4. Sebagian besar guru menyampaikan harapan agar pelatihan seperti ini terus diadakan secara rutin guna membantu mereka meningkatkan kualitas pengajaran.

Secara keseluruhan, pelatihan selama dua hari ini mendapat tanggapan yang sangat positif dari peserta. Mereka merasa kegiatan ini menyenangkan, menambah wawasan, serta memberikan inspirasi baru untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang kontekstual, interaktif, dan berbasis teknologi digital.

KESIMPULAN

Pelatihan implementasi pembelajaran mendalam berbantuan teknologi digital di Sekolah Indonesia Cairo memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi guru dalam merancang dan menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif, bermakna, dan kontekstual. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa guru mampu memahami prinsip dasar *deep learning*, mengenali potensi teknologi digital seperti *Goosechase* dan *Scratch* dalam memperkuat interaksi belajar, serta menunjukkan kemampuan awal dalam mengembangkan rancangan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kegiatan ini juga mengonfirmasi bahwa guru-guru Sekolah Indonesia Cairo memiliki motivasi tinggi untuk terus belajar dan beradaptasi dengan perkembangan pendidikan global, meskipun menghadapi keterbatasan

geografis dan fasilitas. Oleh karena itu, keberlanjutan kegiatan serupa sangat diperlukan agar peningkatan kapasitas guru dapat berlangsung secara konsisten dan berkesinambungan.

Secara konseptual, hasil kegiatan ini menegaskan bahwa penerapan pembelajaran mendalam yang terintegrasi dengan teknologi digital bukan hanya memperkuat literasi digital guru, tetapi juga menjadi landasan penting bagi terwujudnya proses pembelajaran yang reflektif, kolaboratif, dan berorientasi pada pembentukan profil pelajar Pancasila di konteks pendidikan luar negeri. Kesimpulan mengungkapkan hal yang lebih tinggi atau luas dari diskusi. Hendaknya dalam bagian ini terkandung penarikan kesimpulan dan perampatan yang meluas, serta pencetusan teori, konsep, prinsip baru secara mapan daripada kesimpulan dangkal dan saran yang menyatakan kegiatan PkM yang perlu dilanjutkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Negeri Yogyakarta atas dana yang diberikan melalui skema Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Kerjasama Internasional dengan nomor kontrak T/754/UN34.9/PT.01.03/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauziyah, N., Asari, S., & Maruf, N. (2025). Model Pendampingan Penguatan Literasi Dan Bagi Sekolah Menengah Di Kabupaten Gresik. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 3856–3868. <https://doi.org/10.31604/jpm.v8i10.3856-3868>
- Johar, R., Maisela, A., & Suhartati, S. (2023). Students' creative thinking skill through realistic mathematics education on straight-line equation. *Jurnal Elemen*, 9(2), 334–350. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.7697>
- Kemendikdasmen. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam*.
- Latif, E. Y., Idrus, R., & Perdana, C. A. (2025). Peningkatan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa melalui Pendahuluan Inovasi dalam metode pembelajaran diharapkan dapat mengembangkan. *CJPE : Cokroaminoto Juurnal of Primary Education*, 8(1), 73–

84. <https://e-journal.my.id/cjpe>
Nugroho, H., Kismiantini, K., & Sugiman, S. (2025). Mathematics-Anxiety and Self-Efficacy of Junior High School Students: Is There a Gender Gap? *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 15(1), 1–16.
<https://doi.org/10.46517/seamej.v15i1.440>
- Nurmani, S., Darmawahyuni, A., Sapitri, A. I., Rachmatullah, M. N., Firdaus, & Tutuko, B. (2021). *Pengenalan Deep Learning dan Implementasinya*. Universitas Sriwijaya.
- Purwoko, R. Y. (2025). Pembelajaran mendalam berorientasi pada kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 11(1), 13–26.
- <https://doi.org/10.37729/jpse.v11i1.6479>
Wawan, W., Retnawati, H., & Setyaningrum, W. (2023). An Integrative Learning Model to Improve Problem-Solving and Creative Thinking Abilities, Collaboration, and Motivation. *Islamic Guidance and Counseling Journal*, 6(2), 1–21.
<https://doi.org/10.25217/0020236402400>
- Zulfikar, M., & Yuliantina, I. (2025). Workshop Stimulasi Literasi Dan Numerasi Bagi Anak Usia Dini Dalam Pendekatan Deep Learning di Komunitas Belajar (KOMBEL) Pusat Kegiatan Gugus (PKG) Paud Kabupaten Serang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3300–3305.
<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.769>