

IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* TERINTEGRASI *STEM* DALAM DESAIN PEMBELAJARAN INOVATIF

Pratiwi Novitasari¹, Arum Dwi Rahmawati², Budi Sasomo³, Anwas Mashuri⁴, Lina Rumiaty⁵
dan Fani Yunida Anggraheni⁶

¹Pendidikan Matematika, STKIP Modern Ngawi

email: pratiwinovitasari04@gmail.com

^{2, 3, 4, 5, 6}Pendidikan Matematika, STKIP Modern Ngawi

Abstract

Workshop Implementation deep learning integrated STEM In this innovative learning design, there are two stages, namely: 1) lectures and discussions, lectures by lecturers at STKIP Modern Ngawi then accompanied by discussions by lecturers and all teachers at SMPN 1 Bringin; 2) Preparation of Teaching Modules, which contain guidance activities in preparing teaching modules based on deep learning. The participants of this workshop are targeted at teachers of all subjects at SMP Negeri 1 Bringin, consisting of 30 subject teachers. Workshop activities have a positive impact on teachers' understanding of the importance of implementation. deep learning integrated STEM, which is marked by the teacher's enthusiasm in listening to and creating the teaching module.

Keywords: *deep learning, STEM, innovative learning design.*

PENDAHULUAN

Inovasi dalam dunia pendidikan perlu ditingkatkan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, khususnya dalam pendekatan pembelajaran. Ramadhan & Hindun (2023) menyatakan bahwa era digital menuntut pembelajaran yang bermakna dimana pembelajaran tidak hanya sekedar penyampaian informasi, tetapi juga mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Informasi yang telah dipelajari di sekolah diharapkan mampu diterapkan dengan baik oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang mengusung konsep pembelajaran bermakna adalah *deep learning*. Sariman (2023) menyatakan bahwa *deep learning* dalam konteks pendidikan mengacu pada pendekatan pembelajaran yang mendorong pemahaman mendalam, berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut, konsep ini sebagai salah satu

solusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat ini.

Konsep *deep learning* ini menekankan pembelajaran berbasis pemahaman mendalam, analisis yang lebih kompleks, dan kemampuan dalam menyerap serta menerapkan pengetahuan. Sariman, dkk (2021) menyatakan bahwa dalam era digital dan Revolusi Industri 4.0, pendekatan ini menjadi salah satu alternatif untuk menyiapkan generasi yang mampu berpikir secara analitis, adaptif, dan inovatif.

Konsep *deep learning* mengacu pada pendekatan pembelajaran yang mendalam, hal tersebut sejalan dengan prinsip pembelajaran *STEM* (*Science, technology, engineering, and mathematics*) yang mendorong siswa untuk dapat memahami masalah, merancang solusi, untuk kemudian dapat mengevaluasi dan merefleksi proses belajar mereka secara aktif (Ardiansyah & Asikin, 2023).

Di era abad 21, terdapat beberapa kemampuan minimal yang harus dikuasai oleh siswa, yaitu kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Salah satu pendekatan yang relevan dan

responsif terhadap tuntutan tersebut adalah pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), yang memadukan berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. (Saputri & Herman, 2022).

Implementasi *deep learning* yang terintegrasi dengan pendidikan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam pembelajaran inovatif merupakan pendekatan yang semakin berkembang untuk menjawab tantangan pendidikan abad ke-21. Desain pembelajaran inovatif dalam konteks ini berfungsi sebagai wadah implementatif yang memungkinkan pengintegrasian prinsip-prinsip *deep learning* dan *STEM* secara sinergis, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual, reflektif, dan transformatif (Ramlawati & Yunus, 2021).

Desain pembelajaran inovatif yang dirancang dengan adaptif serta berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi diharapkan mampu menambah wawasan guru untuk dapat menciptakan pembelajaran yang tidak hanya mengajarkan kepada siswa untuk cerdas secara akademik, namun juga adaptif, kreatif, serta solutif. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang menggabungkan prinsip *deep learning* dan *STEM* dalam kerangka desain pembelajaran inovatif menjadi landasan penting dalam mewujudkan profil pelajar masa depan yang unggul secara intelektual dan kompeten secara kontekstual.

IDENTIFIKASI MASALAH

Tuntutan abad 21 yang menuntut siswa untuk mampu berpikir secara kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Hal tersebut menjadi tantangan bagi siswa di Indonesia untuk dapat mengembangkan kemampuan mereka. Lin dan Chen (2020) menyatakan bahwa implementasi *deep learning* dalam pembelajaran dapat

mengembangkan kemampuan berpikir komputasional siswa secara signifikan. Hal tersebut sejalan dengan Zebua (2025) yang juga menyatakan bahwa *deep learning* menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran yang bermakna serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, dan kolaborasi.

Thibaut, dkk (2018) menyatakan bahwa implementasi *deep learning* dalam Pendidikan *STEM* dapat meningkatkan keterlibatan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah dan meningkatkan hasil belajar mereka. Berdasarkan beberapa uraian tersebut, dapat diidentifikasi pentingnya implementasi *deep learning* yang terintegrasi *STEM* untuk mengembangkan kemampuan siswa.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada pelaksanaan PKM ini adalah sebagai berikut.

- 1) Ceramah dan diskusi, pada tahap ini dikenalkan mengenai implementasi *deep learning* terintegrasi *STEM* dalam desain pembelajaran inovatif.
- 2) Praktik penyusunan modul ajar, pada tahap ini guru akan dibimbing untuk modul yang berbasis *deep learning* yang terintegrasi *STEM*.

Alasan pemilihan kedua metode tersebut yakni metode ceramah dan diskusi dalam pengenalan implementasi *deep learning* terintegrasi *STEM* sangat sesuai untuk mendalami konsep yang kompleks ini. Ceramah memberikan pemahaman teori yang diperlukan, sementara diskusi mendorong keterlibatan aktif dan pertukaran ide di antara peserta, yang terbukti meningkatkan kompetensi pedagogis (Maryam et al., 2022; Putra et al., 2021). Dalam tahap ini, guru dapat memahami bagaimana pendekatan *STEM* dapat terintegrasi dalam desain

pembelajaran yang inovatif dan efektif, berdasarkan studi yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pengajaran meningkatkan keterampilan guru dan hasil belajar siswa Syahiddah et al., 2021).

Selain itu, praktik penyusunan modul ajar berbasis *deep learning* yang terintegrasi STEM memungkinkan guru untuk menerapkan pengetahuan yang baru diperoleh dalam konteks nyata, meningkatkan kesiapan mereka dalam mengimplementasikan kurikulum yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa (Nurhayati et al., 2022; Azis et al., 2022; Syahiddah et al., 2021). Kegiatan ini juga menciptakan peluang bagi guru untuk mengeksplorasi dan berkolaborasi dalam perkembangan modul ajar yang berkualitas, yang mana dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran berbasis STEM (Zulaiha & Dewi, 2020; Latjompoh et al., 2024).

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memiliki target guru semua mata pelajaran di SMP Negeri 1 Bringin yang terdiri dari 30 guru mata pelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan workshop implementasi *deep learning* terintegrasi STEM dalam desain pembelajaran inovatif ini merupakan salah satu upaya yang digunakan untuk mendorong guru untuk dapat menciptakan pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan siswa. Nakata (2019) mengungkapkan bahwa tidak sedikit siswa yang hanya mengandalkan pendekatan permukaan seperti hafalan tanpa pemahaman yang mendalam. Hal tersebut dapat menghambat terbentuknya keterampilan siswa dalam mengaplikasikan apa yang telah mereka pelajari ke dalam dunia nyata. Pendekatan *deep learning* mendorong siswa untuk dapat memahami konsep yang diberikan secara mendalam

dan mengaplikasikannya ke dalam konteks nyata.

Motivasi siswa yang tergolong rendah juga mempengaruhi siswa tersebut belajar, sehingga hasil belajar siswa pun rendah. Integrasi seperti *deep learning* dalam pembelajaran membuat pengalaman belajar siswa lebih bermakna sehingga siswa lebih termotivasi untuk dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Seperti yang telah diungkapkan oleh beberapa guru di SMPN 1 Bringin, bahwa tidak sedikit siswa yang hanya mampu menyelesaikan permasalahan yang *lots*, Dimana ketika siswa dihadapkan kepada permasalahan yang mengharuskan siswa untuk dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, siswa tersebut merasa kesulitan.

Nakata (2019) mengungkapkan bahwa siswa yang cenderung hanya menghafal tanpa memahami konsep secara mendalam dapat menurunkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan menyelesaikan masalah di bidang STEM. Salah satu solusi untuk menyikapi hal tersebut adalah dengan menciptakan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan bagi siswa. *Workshop* PKM ini berdampak positif bagi guru dan siswa. Dengan PKM ini, diharapkan guru mampu menyusun modul ajar yang tepat agar siswa lebih termotivasi dalam belajar. Sehingga kedepannya siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

Manfaat terlaksananya *workshop* ini adalah membantu guru untuk dapat memahami pentingnya implementasi *deep learning* terintegrasi STEM dalam desain pembelajaran inovatif, sehingga para guru dapat menyusun modul ajar yang sesuai dan dapat meningkatkan keterampilan siswa dan pembelajaran juga lebih bermakna.

Berdasarkan manfaat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan *workshop* PKM ini memberikan dampak positif bagi guru dan kedepannya berdampak positif pula kepada siswa.

SIMPULAN

Kegiatan *workshop* PKM Implementasi *deep learning* terintegrasi *STEM* dalam desain pembelajaran inovatif ini terdiri dari dua tahapan yaitu: 1) ceramah dan diskusi, ceramah oleh dosen STKIP Modern Ngawi kemudian disertai diskusi oleh dosen dan seluruh guru SMPN 1 Bringin; 2) Penyusunan Modul Ajar, yang berisi kegiatan bimbingan dalam penyusunan modul ajar berbasis *deep learning*.

Kegiatan *workshop* memberikan dampak positif terhadap pemahaman guru mengenai pentingnya implementasi *deep learning* terintegrasi *STEM*, yang ditandai dengan antusias guru dalam menyimak dan membuat modul ajar tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami tujuikan kepada beberapa pihak yang turut serta membantu kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan. Kami sampaikan apresiasi kepada:

1. STKIP Modern Ngawi, atas dukungan dan kesempatan yang diberikan sehingga kegiatan PKM dapat terlaksana dengan baik.
2. SMP Negeri 1 Bringin, selaku mitra dan partisipan. Kepada kepala sekolah yang telah memberikan ijin dan kesempatan, serta semua guru yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan sambutan hangat ketika kegiatan berlangsung.

REFERENSI

- Aslamiah, A., Abbas, E., & Mutiani, M. (2021). 21st-century skills and social studies education. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 82. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3066>
- Azis, A., Krisbiantoro, D., Riyanto, R., Prasetyo, A., & Putranto, B. (2022). Pelatihan in house training (iht) penyusunan perangkat pembelajaran kurikulum 2013 dan merdeka di sdn larangan kembaran kabupaten banyumas. *Jurpikat (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(3), 596-604. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v3i3.1051>
- Dhakal, B. (2023). Pedagogical use of 21st century skills in nepal. *Chintan-Dhara*, 1-13. <https://doi.org/10.3126/cd.v17i01.53252>
- Hati, S. (2021). Social studies education responding to the challenges of the 21st century: a critique of learning practices in elementary education. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5573-5582. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1718>
- Latjompoh, M., Mustaqimah, N., & Datau, W. (2024). Pelatihan penyusunan modul kreatif dan inovatif berbasis studi kasus menggunakan canva bagi guru smp. *Reswara Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 281-290. <https://doi.org/10.46576/rjpkpm.v5i1.3856>
- Lin, P. H., & Chen, S. Y. (2020). Design and evaluation of a deep learning recommendation based augmented reality system for teaching programming and computational thinking. *IEEE Access*, 8, 45689–45699.
- Maryam, S., Ningsih, D., Sanusi, D., Wibawa, D., Ningsih, D., Fauzi, H., ... & Ramdan, M. (2022). Pelatihan penyusunan modul ajar yang inovatif, adaptif, dan kolaboratif. *Journal of Empowerment*, 3(1), 82. <https://doi.org/10.35194/je.v3i1.2322>
- Nakata Y. (2019). Encouraging student teachers to support self-regulated learning: A multiple case study on prospective language teachers. *International Journal of Educational Research*, 95, 200–211. doi:10.1016/j.ijer.2019.01.007.
- Nurhayati, P., Emilzoli, M., & Fu'adiah, D. (2022). Peningkatan keterampilan penyusunan modul ajar dan modul proyek penguatan profil pelajar pancasila kurikulum merdeka pada guru madrasah ibtidaiyah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10047>
- Putra, A., Sumarmi, S., Handoyo, B., Purwanto, P., & Islam, M. (2021). Pengembangan virtual field trips berbasis geospatial technology: peningkatan

- kompetensi tpack guru melalui geoeedu workshop. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(12), 1354-1363.
<https://doi.org/10.17977/um063v1i12p1354-1363>
- Ramadhan, E. H., & Hindun, H. (2023). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk membantu siswa berpikir kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, 2(2), 43-54.
- Ramlawati & Yunus, S. R. (2021). Desain Pembelajaran Inovatif Berbasis Pendekatan STEM. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA II*.
- Saputri, V., & Herman, T. (2022). Integrasi STEM dalam Pembelajaran Matematika: Dampak terhadap Kompetensi Matematika Abad 21. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(1), 247-260.
- Sariman, S., Huda, C., & Afif, M. N. (2021). Pengembangan Mutu Peserta Didik dalam Pembelajaran: Implementasi Profesionalisme Guru Madrasah. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 6(2), 317-341.
- Sariman. (2023). Manajemen Pembelajaran Strategi Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama.: *Al Fattah Jurnal Pendidikan*. , 1(01), 70-86.
- Syahiddah, D., Putra, P., & Supriadi, B. (2021). Pengembangan e-modul fisika berbasis stem (science, technology, engineering, and mathematics) pada materi bunyi di sma/ma. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (Jlpf)*, 2(1), 1-8.
<https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.438>
- Thibaut, L., Ceuppens, S., dkk. (2018). Integrated STEM Education: A Systemic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 1-12.
- Varghese, J. and Musthafa, M. (2021). Why the optimism misses? an analysis on the gaps and lags of teachers' perceptions of 21st century skills. *Shanlax International Journal of Education*, 10(1), 68-75.
<https://doi.org/10.34293/education.v10i1.4322>
- Zebua, N. (2025). Education Transformation: Implementation of Deep Learning in 21st- Century Learning. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 146-152.
- Zulaiha, F. and Dewi, K. (2020). Pengembangan modul berbasis stem untuk siswa smp. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 246-255.
<https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2182>