

OPTIMALISASI PEMBELAJARAN SAINS BERDIFERENSIASI BERBASIS DEEP LEARNING DI SMA NEGERI 12 MEDAN

Suci Rahmawati¹⁾, Arie Candra Panjaitan²⁾, Sailana Mira Rangky³⁾

^{1,3)} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan

²⁾ Teknologi Rekayasa Komputer Grafis, Politeknik Cendana
sucirahmawati@unimed.ac.id

Abstract

Science learning generally does not optimally address student diversity, and there is a suboptimal understanding of the deep learning approach. This activity aims to optimize the science learning process at SMA Negeri 12 Medan through the implementation of a differentiated, deep learning-based learning approach utilizing a Learning Management System (LMS). The methods used include outreach, training, technology implementation assistance, and evaluation. The results of this PKM activity showed that all science MGMPs at SMA Negeri 12 Medan actively participated in the PKM activity. 85% of teachers have mastered the concept of differentiated science learning using a deep learning approach, integrating technology such as an LMS, resulting in the creation of 10 teaching tools and 6 assessments appropriate to the subject matter.

Keywords: *Optimization, Science, Differentiation, Deep learning, LMS.*

Abstrak

Pembelajaran sains pada umumnya belum optimal dalam memperhatikan keragaman peserta didik serta belum optimalnya pemahaman mengenai pendekatan deep learning. Kegiatan ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran sains di SMA Negeri 12 Medan melalui penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi berbasis deep learning dengan memanfaatkan Learning Management System (LMS). Adapun metode yang digunakan adalah sosialisasi, pelatihan, pendampingan penerapan teknologi, evaluasi. Hasil dari kegiatan PKM ini Seluruh MGMP sains SMA Negeri 12 Medan terlibat aktif mengikuti kegiatan PKM, sebanyak 85% guru telah menguasai konsep pembelajaran sains berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning dengan mengintegrasikan teknologi seperti LMS sehingga mampu menghasilkan 10 perangkat ajar dan 6 asesment yang sesuai dengan materi pelajaran.

Keywords: *Optimalisasi, Sains, Diferensiasi, Deep learning, LMS.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi saat ini, sistem pendidikan dituntut untuk terus berinovasi agar mampu menjawab tantangan serta kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks.

Beragam permasalahan mulai dirasakan dalam menghadapi hal tersebut antara lain (a). belum memahami konsep pembelajaran berdiferensiasi berbasis deep learning sehingga (b). pembelajaran masih berfokus pada pengetahuan dasar, belum aplikatif dan reflektif (c). sistem penilaian masih seragam, belum menilai keterampilan abad 21 (d). beberapa perangkat ajar belum sesuai dengan

pembelajaran sains berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning (e). minimnya pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Secara umum guru mengalami kesulitan dalam menyusun perangkat ajar yang sejalan dengan kebijakan terbaru yaitu dengan pendekatan deep learning, belum spesifiknya pelatihan dalam pembaharuan metodologi pengajaran. Hal ini juga sejalan dengan hasil raport pendidikan Kota Medan secara keseluruhan yaitu penurunan kualitas pembelajaran dari tahun 2023 (Gambar 1)

Hasil Capaian Raport Pendidikan 2024 (sumber data: Asesmen Nasional 2023)		
SD Umum Sedang ↓ Turun dari tahun 2023	SMP Umum Sedang ↑ Naik dari tahun 2023	SMA Umum Baik ↓ Turun dari tahun 2023
SD Kemenag Sedang ↓ Turun dari tahun 2023	SMP Kemenag Sedang ↑ Naik dari tahun 2023	SMA Kemenag Sedang ↓ Turun dari tahun 2023
SD Kesetaraan Sedang ↑ Naik dari tahun 2023	SMP Kesetaraan Sedang ↑ Naik dari tahun 2023	SMA Kesetaraan Sedang ↑ Naik dari tahun 2023

Gambar 1. Hasil Capaian Raport Pendidikan 2024 Kota Medan

Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan pelatihan dan pendampingan terutama MGMP Sains SMA Negeri 12 Medan dengan menerapkan strategi terbaik agar pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa (diferensiasi) dengan mengutamakan pemahaman mendalam dan berpikir kritis (deep learning) sehingga hasil belajar peserta didik lebih baik.

Dalam artian hasil belajar tidak hanya dari capaian angka, tetapi mencakup keterampilan berpikir dan kemampuan metakognitif misalnya menggunakan proyek, sebagai suatu dasar memberikan penilaian (Ms, dkk. 2023). Sebagai agen perubahan untuk meningkatkan keterampilan manajemen

guru sudah seharusnya menerapkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Steven, dkk,2024). Teknologi yang sejalan dengan pelatihan yang dikembangkan berupa e-learning yang lebih fleksibel, efisien (Ajizah,dkk. 2021). Seperti LMS memungkinkan pembelajaran sains menjadi interaktif, fleksibel, dan berbasis data, serta membuka ruang kolaborasi antara guru dan peserta didik secara lebih luas (Alimuddin.2023. Wajdi, dkk.2024. Wardani,dkk.2018). keterampilan digital ini juga sangat dibutuhkan dalam dunia kerja.

METODE

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Aula Ruang Guru SMA Negeri 12 Medan di Jalan Cempaka No 75 Medan. Peserta dalam kegiatan ini adalah MGMP Sains SMA Negeri 12. Tahap kegiatan ini terdiri dari: (1) Pendahuluan, dengan melakukan observasi secara langsung kegiatan pembelajaran, menganalisis perangkat ajar serta menganalisis kebutuhan spesifik untuk merancang solusi yang tepat. (2) Pelaksanaan, terdiri dari sosialisasi menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning dengan bantuan teknologi; (2). Pelatihan secara langsung mengintegrasikan konsep pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning yang sesuai dengan metode, tujuan dan materi pembelajaran. (3). Pendampingan, dilakukan secara bertahap mulai dari penyusunan perangkat ajar, pengintegrasian LMS dalam menyusun asesment secara realtime serta menganalisis progres capaian pembelajaran dari hasil asesment menggunakan LMS. Perbaikan perangkat ajar secara berkala dilakukan peserta untuk menunjang keberlanjutan program.

Aspek yang dinilai adalah peningkatan kemampuan manajemen guru sains dalam merancang dan mengembangkan perangkat ajar berdiferensiasi berbasis deep learning dengan mengintegrasikan teknologi salah satunya LMS, kemampuan guru dalam menganalisis hasil capaian pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan kegiatan sosialisasi Tim PKM melakukan observasi terkait perkembangan pembelajaran di SMA Negeri 12 selama ini, terutama kekhawatiran guru mengenai mulai diterapkannya pendekatan deep learning. Tim juga menyiapkan panduan penyusunan pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning, serta memberikan suatu contoh perangkat ajar yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh MGMP Sains SMA Negeri 12 Medan. Sejalan dengan naskah akademik yang disusun Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, indikator utama dalam deep learning adalah mindful (berkesadaran), meaningful (bermakna), joyful (menggembirakan). Dalam artian guru harus membangun pemahaman peserta didik terlebih dahulu mengenai materi yang disampaikan, kemudian peserta didik dapat mengaplikasikan sebagai bentuk hasil pemahaman mereka dalam beberapa kegiatan seperti proyek dll selanjutnya dari hasil proyek peserta didik bersama guru melakukan refleksi bagaimana kegiatan yang sudah dipelajari, dan dihubungkan kedalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Peserta teraktif selama kegiatan

Kegiatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga menanamkan keterampilan ilmiah, pemecahan masalah, dan kesadaran kontekstual dalam kehidupan nyata murid. Pada Grafik 1 terlihat peningkatan kemampuan dan pemahaman mitra sebelum dan sesudah kegiatan.



(A)



(B)

Grafik 1. A. Peningkatan Kompetensi pengembangan perangkat ajar (B). Peningkatan pengintegrasian teknologi

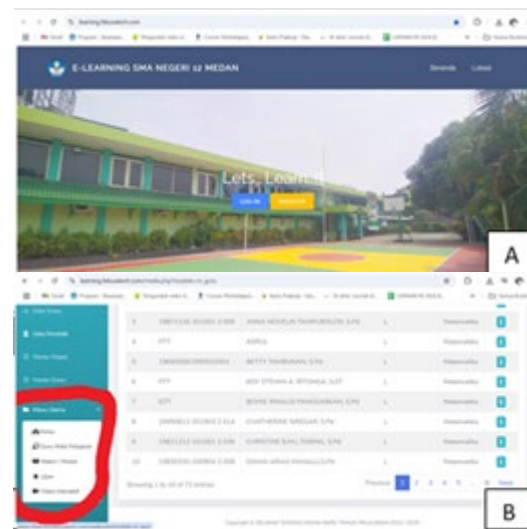
Dari Grafik 1 (A) sebelum pelaksanaan kegiatan hanya 50% yang memiliki pemahaman pembelajaran berdiferensiasi dan setelah pendampingan sebanyak 85% guru telah menguasai konsep pembelajaran berdiferensiasi. Kegiatan ini juga sejalan dengan peningkatan keterampilan guru dalam menyusun perangkat ajar. MGMP guru sains SMA Negeri 12 sangat antusias menyusun pembelajaran sains berdiferensiasi, setiap guru membagikan pengalaman dan kiat-kiat sebelum menentukan metode pembelajaran yang tepat melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu. Selanjutnya dalam mengintegrasikan pembelajaran dengan pendekatan deep learning guru menghubungkan materi dengan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari peserta didik atau dengan memanfaatkan isu-isu yang berkembang. Dengan menghubungkan pemahaman awal peserta didik dengan kejadian yang ada di lapangan, peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya.

Sejalan dengan (...) peserta didik terlibat langsung dan menyadari bahwa seluruh materi yang disampaikan dalam pembelajaran memberikan manfaat dan aplikasi langsung dalam kehidupan, sehingga tidak hanya terbentuk pembelajaran bermakna, tetapi juga

mengasah keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan mengambil keputusan secara reflektif.

Perangkat ajar yang disusun selain sesuai dengan tujuan pembelajaran juga sejalan dengan pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning, asesment yang digunakan juga sudah mampu mewadahi perbedaan kebutuhan setiap peserta didik.

Salah satu teknologi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah LMS. Guru didampingi menyusun perangkat ajar menggunakan teknologi seperti canva, powtoon, quizizz, artical intiligent dll. Hasil dari perangkat ajar yang disusun diupload di dalam LMS mulai dari rencana pembelajaran, asesment, media pembelajaran sehingga memudahkan pengguna lain untuk mengakses. Pada LMS juga sudah dirancang asesment, ketika peserta didik mengerjakan tes maka akan langsung terscore secara otomatis sehingga guru dapat menganalisis secara langsung sejauh mana kegiatan pembelajaran yang selama ini diterapkan (Steven,dkk.2024). Gambar 3 terlihat halaman dashboard yang dapat diakses melalui <https://learning.fekusatech.com/>.



**Gambar 3. (A). Halaman Dashboard LMS
(B). Menu dalam dashboard**

PEMBAHASAN

Dalam menyusun perangkat ajar dalam menerapkan pembelajaran berdiferensiasi guru sudah memahami bahwa pembagian kelompok lebih baik tidak berdasarkan minat dan gaya belajar tetapi kemampuan dan kesiapan belajar peserta didik, selanjutnya dalam mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran guru tetap diharuskan memfasilitasi seluruh minat dan gaya belajar peserta didik. Sebagai contoh dalam satu kegiatan dengan menggunakan sintaks model yang dipilih dapat dikombinasikan dengan pembelajaran berdiferensiasi dan deep learning. Dalam mengkombinasikan beragam aktivitas yang terdapat didalam perangkat ajar tersebut guru dapat menggunakan beragam teknologi seperti canva, padlet, mentimeter, fitur diskusi di LMS yang dikembangkan dalam kegiatan pelatihan juga sebagai alat kolaboratif, memperkuat interaksi, dan membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dan bermakna (Ragohang,dkk. 2024; Riady 2021; Santiani.2025). Kegiatan ini secara tidak langsung mendukung peningkatan keterampilan pedagogis serta SDGs (Safitri ,dkk. 2022).

SIMPULAN

Seluruh MGMP sains SMA Negeri 12 Medan terlibat aktif mengikuti kegiatan PKM, sebanyak 85% guru telah menguasai konsep pembelajaran sains berdiferensiasi dengan pendekatan deep learning dengan menghasilkan 10 perangkat ajar dan 6 asesmen yang sesuai dengan materi pelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada DPPM Ditjen Risbang Kemdiktisaintek, SMA Negeri 12 Medan selaku mitra PKM, Rektor, Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (LPPM) serta Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan atas dukungan dan kerjasama yang telah diberikan sehingga kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Program Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Publikasi artikel ini dibiayai Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia melalui skema pendanaan tahun 2025, sesuai SK 064/UN33.8/DPPM/PL/2025 tanggal 4 Juni 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, I. (2021). Urgensi Teknologi Pendidikan : Analisis Kelebihan Dan Kekurangan Teknologi Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. ISTIGHNA. 4 (1): 25-36.
- Alimuddin, A.,Justin n,S,J. Ayu, E,J. Indri, M, Hilda,Y,W. (2023). Teknologi dalam pendidikan: membantu murid beradaptasi dengan Revolusi Industri 4.0. Journal on Education. 5(4):11777-11790.
- Efriani, A., Rahma A, H., Rita, S., dkk. (2024). Asesmen dalam Kurikulum Merdeka. Penerbit Mifandi Mandiri Digital: Deli Serdang.
- Kamaruddin, I., Suarni, E., Rambe, S., Sakti, B. P. S., Rachman, R. S.,

- & Kurniadi, P.(2023) Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*. 6(4). 2742-2747.
- MS, M. (2023) Pembelajaran Berdiferensiasi dan Penerapannya. *SENTRI Jurnal Riset Ilmiah*. 2(2). 533-543.
- Ragohang, Steven S,N dkk. (2024) *Media Pembelajaran Berbasis Digital* Deli Serdang:Mifandi Mandiri Digital.
- Riady, A. (2021). Pendidikan Berkualitas di Era Digital: (Fokus: Aplikasi Sebagai Media Pembelajaran). *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 70–80.
- Rumahlewang, Emma, et al. (2024).*Strategi Belajar Mengajar*.Bandung: Widina Media Utama.
- Safitri, A. O., Yuniarti, V. D., & Rostika, D. (2022). Upaya Peningkatan Pendidikan Berkualitas di Indonesia: Analisis Pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7096–7106.
- Santiani, dkk. (2025) *Transformasi Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka Belajar* (Editor: Sarwandi). Deli Serdang:Mifandi Mandiri Digital.
- Steven S. N. R., Santiani, Effendi, Badri, M, Sofia, E., Bambang, S., Hansi E., Yuyun, K., Enny, Z., Suci,R., Indah, K., Dani, N, R., Nurain, S., Zaudah C, A, D., Mike, E, A., Abdul K, dan Egidius D. (2024). *Media Pembelajaran Berbasis Digital*. Deli Serdang:Mifandi Mandiri Digital.
- Wajdi, F, Rudi, H, Suci, R,dkk (2024). *Pengembangan E-Learning: Teori dan Desain*. Bandung: Widina Media Utama.
- Wardani, D. N., Toenlioë, A. J., & Wedi, A. (2018). Daya tarik pembelajaran di era 21 dengan Blended Learning. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*. 1(1):13-18.