

## INOVASI DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA NEGERI 2 TONDANO PADA ERA PERUBAHAN KURIKULUM

Aufa Maulida Fitrianingrum<sup>1\*</sup>, Patricia Mardiana Silangen<sup>2</sup>, Intan Eka Audrey Loding<sup>2</sup>, Putri S. Makarawung<sup>2</sup>, Yufita Dwi Muhammad<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Geofisika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

<sup>2</sup> Prodi Fisika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

\*email: aufaFitrianingrum@unima.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis implementasi kurikulum serta pengaruhnya terhadap pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Tondano. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode penelitian kualitatif dengan tahapan yaitu persiapan, pengambilan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah dengan observasi dan wawancara di sekolah SMA Negeri 2 Tondano. Subjek penelitian yaitu guru fisika SMA Negeri 2 Tondano. Hasil penelitian ini adalah SMA Negeri 2 Tondano telah menerapkan kurikulum yang disesuaikan dengan kebijakan kurikulum nasional. Sejak tahun ajaran 2023/2024 semua kelas telah menerapkan Kurikulum Merdeka, di mana Angkatan sebelumnya masih terdapat yang menggunakan Kurikulum 2013 (K-13). Dalam pembelajaran fisika, guru berupaya mengintegrasikan pendekatan berbasis proyek dan eksperimen sederhana untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, inovasi seperti penggunaan simulasi PhET dan media digital interaktif mulai diterapkan untuk membantu siswa memvisualisasikan fenomena fisika yang abstrak. Guru dan siswa merasa bahwa perkembangan kurikulum ini bermanfaat bagi pembelajaran siswa. Namun, guru juga menghadapi tantangan berupa keterbatasan alat laboratorium, variasi kemampuan teknologi antar siswa, dan kebutuhan pelatihan berkelanjutan agar mampu beradaptasi dengan perubahan kurikulum yang dinamis.

**Keywords:** Inovasi Pembelajaran, Pembelajaran Fisika, Pembelajaran Mendalam, Perubahan Kurikulum,

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the implementation of the curriculum and its impact on physics learning at SMA Negeri 2 Tondano. The research method used is a qualitative approach consisting of several stages: preparation, data collection, data analysis, and conclusion drawing. The data collection techniques employed include observation and interviews conducted at SMA Negeri 2 Tondano. The research subject is the physics teacher at the school. The results of this study show that SMA Negeri 2 Tondano has implemented a curriculum aligned with the national curriculum policy. Since the 2023/2024 academic year, all classes have adopted the Merdeka Curriculum, while previous cohorts were still using the 2013 Curriculum (K-13). In physics learning, teachers strive to integrate project-based approaches and simple experiments to enhance students' conceptual understanding. In addition, innovations such as the use of PhET simulations and interactive digital media have begun to be implemented to help students visualize abstract physical phenomena. Both teachers and students perceive that the curriculum development has brought positive benefits to the learning process. However, teachers also face challenges such as limited laboratory equipment, varying levels of students' technological proficiency, and the need for continuous professional development to adapt to the dynamic changes in the curriculum.*

**Keywords:** Curriculum Change, Deep Learning, Learning Innovation, Physics Learning,

### 1. PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum merupakan salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia agar lebih relevan dengan kebutuhan masa kini (Amalia & Asyari, 2023; Aprillia et al., 2023; Santika et al., 2022).

Salah satu bentuk perubahan ini adalah penerapan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, berfokus pada pendalaman konsep, serta penguatan kompetensi dan karakter peserta didik. Penerapan kurikulum ini menciptakan

lingkungan belajar yang sehat dan aman secara digital, sekaligus memberikan keleluasaan bagi guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan, minat, dan potensi masing-masing siswa (Putikadyanto et al., 2024; Silvia & Tirtoni, 2023).

Dalam konteks pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Tondano, perubahan kurikulum ini membuka peluang bagi berbagai inovasi pembelajaran. Guru tidak lagi hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar yang kontekstual (Haq & Fitriani, 2024). Misalnya, pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), eksperimen sederhana, serta pemanfaatan media digital interaktif seperti simulasi PhET menjadi bagian dari strategi pembelajaran untuk menjembatani konsep-konsep abstrak dengan fenomena dunia nyata. Melalui inovasi tersebut, siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan ilmiah yang merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran fisika.

Salah satu pendekatan yang semakin ditekankan dalam Kurikulum Merdeka adalah pembelajaran mendalam (*Deep Learning*), yang melampaui sekadar menghafal, dan mendorong siswa untuk berpikir secara mendalam, menemukan keterkaitan antar konsep, serta menerapkan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata (Wijaya et al., 2025). Dalam pembelajaran fisika, pendekatan ini menumbuhkan pemahaman yang komprehensif terhadap fenomena alam, menghubungkan teori dengan praktik eksperimen, serta mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Kurniahtunnisa et al., 2024). Pendekatan ini sejalan dengan tujuan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kompetensi analitis, kolaboratif, komunikatif, dan kreatif.

Selain itu, implementasi Kurikulum Merdeka juga diarahkan untuk memperkuat delapan dimensi profil lulusan. Kedelapan dimensi tersebut meliputi: (1) keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi (Kemendikdasmen, 2025).

Melalui penerapan pendekatan pembelajaran mendalam, pembelajaran fisika tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga pada pengembangan karakter, sikap ilmiah, dan kesadaran sosial peserta didik (Afwah & Latifah, 2016). Misalnya, proyek-proyek fisika yang berorientasi pada pemecahan masalah lingkungan lokal dapat memperkuat nilai-nilai seperti kerja sama, kemandirian, serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar (Astuti et al., 2016; Fitrianingrum, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi kurikulum di SMA Negeri 2 Tondano. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui strategi dan inovasi yang diterapkan dalam menghadapi tantangan dalam era perubahan kurikulum khususnya pada pembelajaran fisika.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan sumber data utama yaitu guru fisika SMA Negeri 2 Tondano. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengambilan data, tahap analisis data, dan tahap penarikan kesimpulan.

Tahap persiapan diawali dengan kegiatan studi literatur mengenai konsep kurikulum, pendekatan pembelajaran fisika, serta berbagai strategi inovatif dan adaptif yang relevan dengan era perubahan kurikulum. Studi literatur dilakukan dengan menelaah jurnal ilmiah, buku, dan dokumen kebijakan pendidikan nasional di tingkat sekolah menengah atas. Selanjutnya, dilakukan penyusunan instrumen penelitian yang meliputi pedoman observasi dan panduan wawancara untuk memperoleh data yang valid dan mendalam.

Tahap kedua adalah tahap pengumpulan data, yang dilakukan menggunakan dua teknik utama, yaitu observasi dan wawancara. Observasi dilaksanakan secara langsung di SMA Negeri 2 Tondano untuk melihat bagaimana implementasi kurikulum dalam pembelajaran fisika. Fokus observasi mencakup penerapan strategi inovatif, keterlibatan siswa dalam kegiatan eksperimen dan proyek, serta interaksi antara guru dan peserta didik selama proses belajar berlangsung. Teknik wawancara dilakukan secara tatap muka dengan guru fisika di SMA Negeri 2 Tondano sebagai sumber data primer. Wawancara bersifat semi-terstruktur, sehingga memberikan ruang bagi guru untuk menjelaskan pandangan dan pengalaman

mereka secara lebih mendalam. Wawancara ini digunakan untuk memahami strategi dalam menyesuaikan pembelajaran fisika dengan tuntutan perubahan kurikulum, mengidentifikasi berbagai tantangan yang dihadapi di lapangan, serta menggali solusi kreatif yang telah diupayakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Tahap berikutnya adalah analisis data yang mencakup proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan makna. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data. Kesimpulan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai strategi inovatif yang diterapkan dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Tondano, sekaligus mengungkap tantangan utama yang dialami oleh guru dalam selama pelaksanaan Kurikulum Merdeka dengan pendekatan pembelajaran mendalam dengan 8 dimensi profil lulusan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan, yaitu dengan melakukan studi literatur dan membuat instrumen penelitian. Selanjutnya, masuk ke tahap pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dan wawancara, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi Tahap Pengumpulan Data

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMA Negeri 2 Tondano telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka sejak tahun ajaran 2023/2024. Pada semester sebelumnya, kurikulum ini baru diterapkan di kelas 10, sementara kelas 11 dan 12 masih menggunakan Kurikulum 2013. Transisi ini berlangsung secara bertahap sesuai dengan pedoman dari kementerian pendidikan, guna mendukung

perubahan pendidikan yang lebih responsif dan berorientasi pada kebutuhan siswa. Pada tahun 2025 ini, sekolah juga telah menambahkan pendekatan pembelajaran mendalam dalam upaya penguatan delapan dimensi profil lulusan.

Pada saat persiapan perubahan kurikulum, SMA Negeri 2 Tondano telah melakukan berbagai langkah seperti persiapan sumber daya manusia, sarana, dan prasarana. Dalam rangka persiapan sumber daya manusia, sekolah mengadakan sosialisasi Kurikulum Merdeka kepada seluruh guru, staf, dan orang tua siswa. Guru-guru mengikuti berbagai pelatihan dan workshop untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Adanya pelatihan dapat meningkatkan kompetensi guru untuk lebih memahami fungsi, prinsip, serta mengintegrasikan penilaian-penilaian dalam implementasi pembelajaran mendalam (Nurussaniah et al., 2025). Orang tua siswa dilibatkan dalam sosialisasi dan pelatihan untuk membantu mereka memahami Kurikulum Merdeka dan bagaimana mereka dapat mendukung anak mereka di rumah. Selanjutnya, sekolah juga mengembangkan kurikulum sekolah yang selaras dengan Kurikulum Merdeka. Kurikulum sekolah disusun dengan mempertimbangkan kebutuhan dan minat siswa.

Persiapan sarana dan prasarana mencakup persiapan sekolah menyediakan infrastruktur dan sumber daya yang memadai untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. Hal ini seperti ruang belajar yang fleksibel, peralatan teknologi yang canggih, dan bahan belajar yang berkualitas. Sekolah juga menjalin kerjasama dengan berbagai pihak untuk mendapatkan dukungan dalam implementasi Kurikulum Merdeka.

Selain itu, sekolah juga membentuk Tim Implementasi yang terdiri dari guru, staf, dan orang tua siswa. Tim ini bertanggung jawab untuk memantau dan mengevaluasi kemajuan implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah. Tim ini juga bertugas untuk memberikan dukungan kepada guru dan siswa dalam proses belajar mengajar.

Dalam perubahan kurikulum ini, sekolah tidak hanya melakukan persiapan dan pelaksanaan. Namun, pihak sekolah telah melakukan evaluasi secara berkala untuk memantau kemajuan implementasi Kurikulum Merdeka. Hasil evaluasi digunakan untuk

mengembangkan dan menyempurnakan implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah. Sekolah juga terbuka untuk masukan dari semua pihak untuk meningkatkan kualitas implementasi Kurikulum Merdeka.

Beberapa contoh penerapan Kurikulum Merdeka di SMA Negeri 2 Tondano antara lain: pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), di mana siswa dilibatkan dalam proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata, seperti membuat film edukasi tentang budaya lokal, merancang kampanye anti-bullying, atau mengadakan penelitian yang berkaitan dengan kearifan lokal. Dalam konteks pembelajaran fisika, pendekatan berbasis proyek ini diimplementasikan melalui kegiatan eksperimen sederhana dan proyek ilmiah yang mengaitkan konsep fisika dengan fenomena di sekitar siswa (Sumo et al., 2025). Misalnya, siswa melakukan proyek pengukuran percepatan gravitasi menggunakan alat sederhana, atau menganalisis hubungan antara massa dan gaya gravitasi menggunakan simulasi interaktif di LMS Canvas. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep hukum Newton secara teoritis, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif sebagaimana dituntut dalam pendekatan pembelajaran mendalam. Selain pembelajaran berbasis proyek, penerapan pembelajaran kolaboratif juga dilakukan. Siswa didorong untuk bekerja sama dalam menyelesaikan tugas dan proyek. Pada mata pelajaran fisika, kolaborasi diwujudkan melalui kegiatan seperti diskusi kelompok dalam menganalisis data percobaan, simulasi interaktif, atau perancangan alat peraga sederhana. Proses ini memperkuat keterampilan komunikasi ilmiah, kerja tim, dan tanggung jawab bersama dalam menghasilkan solusi terhadap masalah nyata.

Pembelajaran berdiferensiasi juga diterapkan pada era perubahan kurikulum ini, di mana guru memberikan materi dan tugas yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan, minat, dan gaya belajar setiap siswa. Dalam pembelajaran fisika, hal ini diwujudkan dengan memberikan tantangan yang berbeda sesuai kemampuan siswa, seperti penggunaan video pembelajaran interaktif bagi siswa pemula dan eksperimen berbasis data digital bagi siswa tingkat lanjut. Pendekatan ini memastikan setiap siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna dan sesuai dengan potensinya,

mendukung penguasaan konsep secara mendalam dan berkelanjutan.

Dalam pembelajaran fisika, diterapkan pula penilaian autentik. Penilaian autentik yaitu penilaian yang dilakukan dengan berbagai metode seperti observasi, presentasi, portofolio, dan proyek (Fitrianingrum & Kurniahtunnisa, 2023). Penilaian ini diterapkan melalui laporan eksperimen digital, refleksi hasil pengamatan, dan presentasi proyek ilmiah yang diunggah melalui LMS Canvas. Melalui model penilaian ini, siswa tidak hanya diuji berdasarkan hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir ilmiah, kemampuan memecahkan masalah, serta ketajaman analisis terhadap fenomena fisika.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu peran penting dalam perubahan kurikulum ini. Guru memanfaatkan berbagai platform digital untuk membantu siswa belajar dan mengakses informasi. Dalam pembelajaran fisika, website dan LMS Canvas dimanfaatkan untuk mengunggah materi interaktif, video eksperimen, serta simulasi PhET yang memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep gaya, massa, energi, dan percepatan secara visual dan dinamis (Kamaruddin et al., 2024). Pemanfaatan teknologi ini sejalan dengan semangat pembelajaran mendalam, karena memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep, melakukan refleksi, dan mengaitkan teori dengan kehidupan nyata secara mandiri (Dewi et al., 2025; Fitriani & Santiani, 2025).

Seluruh pendekatan tersebut tidak hanya mendukung penguasaan kompetensi akademik, tetapi juga mengembangkan 8 Dimensi Profil Lulusan yang menjadi arah kebijakan pendidikan nasional. Melalui penerapan Kurikulum Merdeka berbasis pembelajaran mendalam dan teknologi digital, SMA Negeri 2 Tondano menyiapkan lulusan yang tidak hanya unggul dalam pemahaman konsep fisika, tetapi juga memiliki daya saing, fleksibilitas, dan kesiapan menghadapi tantangan global.

Beberapa tantangan yang dialami dalam perubahan kurikulum di SMA Negeri 2 Tondano adalah:

- a. Implementasi Kurikulum Merdeka membutuhkan persiapan yang matang dari semua warga sekolah. Perlu adanya sosialisasi dan pelatihan yang intens dan menyeluruh kepada semua pemangku

- kepentingan, termasuk guru, staf, orang tua, dan siswa.
- b. Perlu persiapan sumber daya yang memadai, seperti buku teks, modul pembelajaran, dan sarana prasarana lainnya.
  - c. Penilaian dalam Kurikulum Merdeka lebih kompleks dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya. Hal ini dapat menjadi tantangan bagi guru dalam menilai pembelajaran siswa.
  - d. Ada kemungkinan beberapa siswa mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan Kurikulum Merdeka. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti gaya belajar yang berbeda atau kurangnya persiapan dari siswa.

Perubahan kurikulum ini memberikan harapan bagi SMA Negeri 2 Tondano untuk dapat menciptakan peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Penguatan 8 dimensi profil lulusan juga diharapkan dapat menjadi langkah persiapan siswa untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi atau memasuki dunia kerja (Kemendikdasmen, 2025).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa SMA Negeri 2 Tondano telah berhasil mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara bertahap dan adaptif, dimulai sejak tahun ajaran 2023/2024. Implementasi ini mencakup berbagai inovasi pembelajaran, seperti pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran berdiferensiasi, penilaian autentik, serta pemanfaatan teknologi digital. Dalam konteks pembelajaran fisika, pendekatan-pendekatan tersebut terbukti mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan refleksi ilmiah siswa melalui penerapan pendekatan pembelajaran mendalam. Upaya ini sejalan dengan penguatan 8 Dimensi Profil Lulusan yang meliputi aspek keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

Meskipun demikian, pelaksanaan Kurikulum Merdeka di SMA Negeri 2 Tondano masih menghadapi beberapa tantangan, terutama terkait kesiapan sumber daya manusia, sarana prasarana, serta kompleksitas penilaian yang menuntut pemahaman mendalam dari guru dan siswa. Peningkatan kapasitas guru melalui

pelatihan berkelanjutan, memperluas kolaborasi dengan pihak eksternal seperti perguruan tinggi atau komunitas pendidikan, serta memperkuat dukungan teknologi pembelajaran dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era perubahan kurikulum ini. Selain itu, perlu adanya pendampingan intensif bagi siswa untuk membantu mereka beradaptasi dengan sistem pembelajaran baru yang berorientasi pada eksplorasi, inovasi, dan pembentukan karakter sesuai delapan dimensi profil lulusan.

#### 5. REFERENSI

- Afwa, I. L., & Latifah, E. (2016). Deep Learning Question untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), 434–447.
- Amalia, F., & Asyari, L. (2023). Analisis Perubahan Kurikulum di Indonesia dan Pengembangan Pendekatan Understanding by Design. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 03(01), 65–72.
- Aprillia, E., Nurhayati, C., & Pandiangan, A. P. B. (2023). Perubahan Kurikulum Pada Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 1(4), 402–407. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v1i4.78>
- Astuti, B., Fitrianingrum, A. M., & Sarwi, S. (2016). The Influence of Project Based Learning Experiment Implementation to the Students' Concept Mastery of Rigid Body Equilibrium. *International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE 2016)*, 2016(81), 19–24.
- Dewi, A. R., Maily, M. E. W., Safitri, F. N. C., Zaitunnah, P. N., Mala, Z. L., & Sutrisno. (2025). Deep Learning dalam Pembelajaran MI Tinjauan Literatur dalam Meaningful Learning Mindful Learning dan Joyful Learning. *Jurnal Kemimpinan & Pengurusan Sekolah*, 10(2), 584–592. <https://doi.org/10.34125/jkps.v10i2.580>
- Fitriani, A., & Santiani. (2025). Analisis Literatur: Pendekatan Pembelajaran Deep Learning dalam Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 2(3), 50–57. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357>
- Fitrianingrum, A. M. (2023). *Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek: Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kinerja Peserta Didik* (D. Fadhila (ed.)). Yayasan

- Pendidikan Cendekia Muslim.
- Fitriani, A. M., & Kurniahtunnisa, K. (2023). *Evaluasi Pembelajaran* (D. Fadhila (ed.)). Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.
- Haq, A.-M. Q., & Fitriani, M. I. (2024). Lingkungan Belajar Terintegrasi Melalui Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Kinerja Guru. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1775–1784. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2394>
- Kamaruddin, Silangen, P. M., Fitriani, A. M., Rende, J. C. R., & Londa, T. K. (2024). The Effectiveness of Teacher Training in Creating Web- Based Learning Media: An Analysis of Teacher Knowledge. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 43–51. <https://doi.org/10.26618/jpf.v12i1.14009>
- Kemendikdasmen. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah RI.
- Kurniahtunnisa, K., Fitriani, A. M., & Aini, M. (2024). *Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu* (J. T. Ananda (ed.)). Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.
- Nurussaniah, Sari, I. N., Angraeni, L., Sukadi, E., Boisandi, B., Assegaf, S. L. H., Saputri, D. F., & Matsun. (2025). Inovasi Asesmen Berbasis Deep Learning: Upaya Peningkatan Profesionalisme Guru Fisika di Kota Pontianak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(7), 3242–3248. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v3i7.2978>
- Putikadyanto, A. P. A., Amin, M. B., & Wachidah, L. R. (2024). Mewujudkan Sekolah Ramah Anak: Implementasi Disiplin Positif dalam Kurikulum Merdeka. *KIDDO: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 106–115. <https://doi.org/10.19105/kiddo.v5i1.12766>
- Santika, I. G. N., Suarni, N. K., & Lasmawan, I. W. (2022). Analisis Perubahan Kurikulum Ditinjau dari Kurikulum sebagai Suatu Ide. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 694–700. <https://doi.org/10.37081/ed.v10i3.3690>
- Silvia, E. D. E., & Tirtoni, F. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Berbasis Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah Adiwiyata. *Journal Visipena*, 13(2), 130–144.
- Sumo, M., Muslimah, Suprianto, & Kholida, S. I. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis Model PjBL Berbantuan PhET Untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah Siswa SMA Materi Fisika. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 13(1), 75–91. <https://doi.org/10.24127/jpf.v13i1.12321>
- Wijaya, A. A., Haryati, T., & Wuryandini, E. (2025). Implementasi Pendekatan Deep Learning dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran di SDN 1 Wulung, Randublatung, Blora. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 451–457. <https://doi.org/10.31004/irje.v5i1.1950>