

PENERAPAN *DEEP LEARNING* BERBASIS KURIKULUM MERDEKA UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MATERI BIOTEKNOLOGI

Insani Ainul Wujut¹, Miftahul Hakim², Imam Bukhori Muslim³

¹²³ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Jember

Email : wulaninsani1@gmail.com, hakimfkipuij@gmail.com,
ibukhori862@gmail.com.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of implementing *deep learning* based on the Merdeka Curriculum on student engagement and learning outcomes in Biotechnology material at MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember. The research employed Classroom Action Research (CAR) with two cycles, including planning, implementation, observation, and reflection stages. The results showed an increase in student activeness from an average of 63.97 (62.5%) in cycle I to 68.38 (70.22%) in cycle II, and an improvement in learning outcomes from an average score of 14.88 to 16.82. The application of *deep learning* effectively enhanced students' participation and achievement through interactive and meaningful learning experiences.

Keywords: *Deep Learning*, Merdeka Curriculum, Activeness, Learning Outcomes, Biotechnology

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *deep learning* berbasis Kurikulum Merdeka terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi di kelas IX MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan dua siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa dari rata-rata 63,97 (62,5%) pada siklus I menjadi 68,38 (70,22%) pada siklus II, serta peningkatan hasil belajar dari rata-rata 14,88 menjadi 16,82. Penerapan *deep learning* terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif dan hasil belajar siswa melalui pembelajaran yang interaktif dan bermakna.

Kata kunci: *Deep Learning*, Kurikulum Merdeka, Keaktifan, Hasil Belajar, Bioteknologi

A. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing di era global. Namun, salah satu tantangan utama dalam dunia pendidikan saat ini adalah rendahnya tingkat keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yang berakibat pada menurunnya hasil belajar. Kondisi ini juga terjadi di MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember, di mana sebagian besar peserta didik menunjukkan partisipasi belajar yang rendah dan belum mampu mencapai target pembelajaran yang ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi awal, dari 17 siswa kelas IX hanya 3 siswa (20%) yang mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 14 siswa (80%) lainnya belum mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75. Rendahnya hasil belajar ini disebabkan karena proses pembelajaran masih bersifat homogen dan berpusat pada guru, sehingga peserta didik cenderung pasif dan kurang terlibat dalam kegiatan belajar.

Pembelajaran yang efektif seharusnya tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga mampu menumbuhkan keaktifan, keterlibatan emosional, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran konvensional seperti ceramah atau tayangan video yang bersifat satu arah sudah tidak relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang mampu mengaktifkan peserta didik secara utuh, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Salah satu pendekatan yang potensial adalah deep learning berbasis Kurikulum Merdeka, yang dirancang untuk mendorong siswa agar belajar lebih bermakna, aktif, dan reflektif sesuai dengan gaya belajar masing-masing individu.

Kurikulum Merdeka sendiri merupakan kebijakan pendidikan yang menekankan pada pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Kurikulum ini membuka ruang bagi guru untuk menyesuaikan metode, waktu, dan materi sesuai kebutuhan serta potensi peserta didik. Dalam konteks tersebut, penerapan deep learning sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka karena keduanya menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), pemecahan masalah, dan pembelajaran berbasis pengalaman nyata. Dengan menggabungkan keduanya, diharapkan tercipta suasana belajar yang joyful, meaningful, dan mindful, sehingga peserta didik mampu memahami konsep bioteknologi secara mendalam dan aplikatif.

Permasalahan rendahnya keaktifan dan hasil belajar menjadi penting untuk diteliti karena kedua aspek tersebut merupakan indikator utama keberhasilan proses pendidikan. Keaktifan siswa mencerminkan keterlibatan

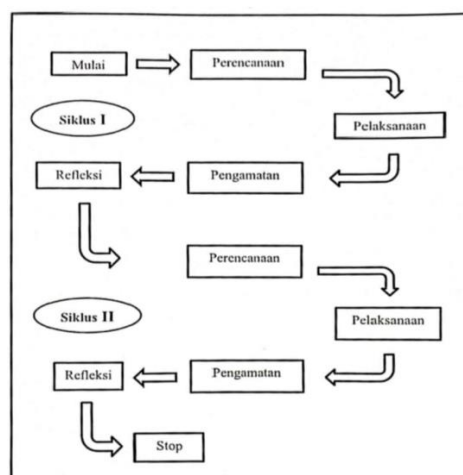
.

mereka dalam membangun pengetahuan, sementara hasil belajar menunjukkan tingkat penguasaan terhadap kompetensi yang ditetapkan. Jika proses pembelajaran masih bersifat pasif dan tidak melibatkan siswa secara langsung, maka kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas mereka sulit berkembang. Oleh karena itu, penerapan deep learning berbasis Kurikulum Merdeka diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran bioteknologi di MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember.

Selain itu, penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan tantangan pendidikan masa kini. Melalui penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus, guru dapat secara langsung mengidentifikasi kendala pembelajaran, menerapkan perbaikan, dan menilai hasilnya secara sistematis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar jangka pendek, tetapi juga pada pembentukan pola pembelajaran yang berkelanjutan dan berorientasi pada pembelajaran bermakna. Penerapan deep learning berbasis Kurikulum Merdeka diharapkan mampu menciptakan peserta didik yang lebih aktif, mandiri, dan memiliki kemampuan memahami konsep bioteknologi secara mendalam sesuai dengan tujuan pendidikan abad ke-21.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa melalui penerapan *deep learning* berbasis Kurikulum Merdeka pada materi Bioteknologi. Berikut Adalah alur PTK :



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

Sumber : Arikunto, Suharsimi, et al (2012).

.

Penelitian dilaksanakan di MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember dengan subjek 17 siswa kelas IX, terdiri atas 11 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, di mana setiap siklus meliputi empat tahap utama, yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti bersama guru menyusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar, lembar observasi, dan rubrik penilaian. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan model *deep learning* melalui langkah-langkah memahami, mengaplikasikan, dan merefleksikan materi Bioteknologi. Tahap observasi dilakukan untuk memantau aktivitas dan partisipasi siswa selama pembelajaran, sedangkan tahap refleksi digunakan untuk menganalisis hasil dan menentukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi yang digunakan untuk menilai keaktifan dan hasil belajar siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, dengan menghitung rata-rata dan persentase ketuntasan klasikal untuk menilai peningkatan dari siklus I ke siklus II. Kriteria keberhasilan tindakan ditetapkan apabila minimal 70% siswa mencapai nilai ketuntasan ≥ 75 baik pada aspek keaktifan maupun hasil belajar psikomotorik.

Metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kuantitatif, yang di peroleh dari perhitungan keaktifan dan hasil belajar psikomotor peserta didik.

1. Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus:
2. Untuk menghitung presentase keaktifan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus : \%} = \frac{\text{skor hasil keaktifan peserta didik}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sugiono, 2010 : 137)

3. Untuk menghitung presentase hasil belajar psikomotor menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} \left(\frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} - \right) \times 100$$

(Sudjana, 2011)

4. Skala Penilaian Keaktifan Per aspek

1. 4 = Sangat Baik.
2. 3 = Baik.
3. 2 = Cukup.
4. 1 = Kurang.

Interpretasi Skor Total

1. 14 - 16 = Sangat Aktif
2. 10 - 13 = Aktif
3. 6 - 9 = Cukup Aktif
4. ≤ 5 : Kurang Aktif

Sumber: Dimodifikasi dari Permendikbut No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan.

5. Skala Penilaian Hasil Belajar Per aspek

1. 4 = Sangat Baik
2. 3 = Baik
3. 2 = Cukup
4. 1 = Kurang.

Interpretasi Skor Total

1. 14 - 16 = Sangat Aktif
2. 10 - 13 = Aktif
3. 6 - 9 = Cukup Aktif
4. ≤ 5 : Kurang Aktif

Sumber: Dimodifikasi dari Permendikbut No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus I

Tabel 4 1 Rata-rata Keaktifan Siklus I

Tahap	Aspek A	Aspek B	Aspek C	Aspek D
-------	---------	---------	---------	---------

Siklus I	2,37	1,97	1,97	2,27
Rata-rata				63,97
Klasikal				62,5
Kategori				Sangat Aktif

Keterangan : Kegiatan Antusiasme & Semangat (Aspek A), Kegiatan Berani mengajukan pertanyaan selama pembelajaran (Aspek B), Kegiatan Berani mempresentasikan hasil pemahamannya di depan kelas (Aspek C), Kegiatan Rasa Ingin Tahu (Aspek D).

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa tingkat keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pada siklus I secara klasikal yaitu mencapai 62,5%, dengan kategori sangat aktif. Karena data yang diperoleh masih belum mencapai ketuntasan maka dilaksanakan evaluasi yaitu disiklus II.

2. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus II

Tabel 4 2 Rata-rata Keaktifan Siklus II

Tahap	Aspek A	Aspek B	Aspek C	Aspek D
Siklus II	2,75	2,22	2,45	2,57
Rata-rata				68,38
Klasikal				70,22
Kategori				Sangat Aktif

Keterangan : Kegiatan Antusiasme & Semangat (Aspek A), Kegiatan Berani mengajukan pertanyaan selama pembelajaran (Aspek B), Kegiatan Berani mempresentasikan hasil pemahamannya di depan kelas (Aspek C), Kegiatan Rasa Ingin Tahu (Aspek D).

Berdasarkan tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa perolehan keaktifan peserta didik siklus II, mengalami peningkatan. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa keaktifan belajar peserta didik secara klasikal mencapai

.

70,22%, dengan kategori sangat aktif. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada peningkatan sebesar 62,5% dari siklus sebelumnya.

4.1.3 Perbandingan Antar Siklus

Tabel 4 3 Perbandingan Hasil Keaktifan Siklus I dan Siklus II

Tahap	Rata-rata	Ketuntasan Klasikal	Keterangan
Siklus I	63,97	62,5	Sebagian salah satu peserta didik belum aktif.
Siklus II	68,38	70,22	Sudah mulai meningkat namun belum optimal.

Pada siklus I, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 63,97 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai (KKTP) yang ditetapkan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh kurangnya adaptasi siswa terhadap metode pembelajaran berbasis *deep learning*, serta belum terbentuknya kemandirian belajar yang kuat. dan terjadi peningkatan pada siklus II dengan rata-rata nilai mencapai 68,38. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mulai memahami alur pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis proyek, penalaran kritis, dan interaktivitas tinggi.

.

4.1.4 Data Hasil Belajar Siklus I.

Tabel 4 4 Rata-rata Hasil Belajar Siklus I

Tahap	Aspek A	Aspek B	Aspek C	Aspek D	Aspek E	Aspek F
Siklus I	2,37	1.01	1,97	2,05	1,97	2.40
Rata- rata						14,88
Klasikal						15,05
Kategori						Sangat Baik

Keterangan : Persepsi (Aspek A), Kesiapan (Aspek B), Respon Terpadu (Aspek C), Mekanisme (Aspek D). Respon Kompleks (Aspek E), Adaptasi (Aspek F).

Hasil belajar psikomotor, diperoleh dari penilaian psikomotor dengan rubrik penilaian. Hasil nilai siklus I dapat dilihat pada tabel di atas dan menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas IX MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember yang diperoleh dari pelaksanaan proses pembelajaran sebesar 14,88 dengan jumlah peserta didik yang tuntas mencapai KKTP 75 sebanyak 12 dan peserta didik yang belum tuntas sebanyak 5 peserta didik. Oleh karena itu data yang diperoleh belum mencapai target yang diinginkan, dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian siklus II. Harapannya dengan dilaksanakan tindakan siklus II dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4.1.5 Data Hasil Belajar Siklus II

Tabel 4 5 Rata-rata Hasil Belajar Siklus II

Tahap	Aspek A	Aspek B	Aspek C	Aspek D	Aspek E	Aspek F
Siklus I	2,52	2.30	2,42	2.50	2,47	2,60

Rata-rata	16,82
Klasikal	17,64
Kategori	Sangat Baik

Keterangan : Persepsi (Aspek A), Kesiapan (Aspek B), Respon Terpadu (Aspek C), Mekanisme (Aspek D). Respon Kompleks (Aspek E), Adaptasi (Aspek F).

Tabel 4,5 menunjukkan peningkatan hasil belajar, sedangkan siklus sebelumnya, hal ini dapat dilihat bahwa hasil belajar rata-rata peserta didik kelas IX IPA pada siklus II mencapai 16,82. Ketuntasan secara klasikal ialah 17,64 dengan banyaknya peserta didik yang tuntas sebanyak 15 peserta didik, peserta didik yang tidak tuntas 2 peserta didik. Berdasarkan data hasil belajar pada siklus II yang diperoleh nilai klasikal hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya. Nilai yang diperoleh peserta didik.

4.1.6 Perbandingan Antar Siklus

Tabel 4 6 Perbandingan Hasil Belajar Psikomotor Siklus I dan Siklus II

Tahap	Rata-rata	Ketuntasan Klasikal	Keterangan
Siklus I	14,88	15,05	Sebagian salah satu peserta didik belum aktif.
Siklus II	16,82	17,64	Sudah meningkat namun belum optimal.

Pada siklus I, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 14,88 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai kriteria ketuntasan tujuan

pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh kurangnya adaptasi siswa terhadap metode pembelajaran berbasis *deep learning*, serta belum terbentuknya kemandirian belajar yang kuat. dan terjadi peningkatan pada siklus II dengan rata-rata nilai mencapai 16,82. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mulai memahami alur pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis proyek, penalaran kritis, dan interaktivitas tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Deep Learning* berbasis Kurikulum Merdeka mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi. Pada siklus I, rata-rata keaktifan siswa hanya mencapai 63,97% dengan ketuntasan klasikal 62,5%, karena siswa masih beradaptasi dengan metode baru dan belum terbiasa berdiskusi aktif. Setelah dilakukan perbaikan strategi pada siklus II melalui pembagian peran yang lebih merata dan pendampingan guru yang intensif, keaktifan meningkat menjadi 68,38% dengan ketuntasan klasikal 70,22%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Deep Learning* mendorong siswa untuk lebih berpartisipasi aktif, berani mengemukakan pendapat, dan bekerja sama dalam kelompok. Sementara itu, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan signifikan, dari rata-rata 14,88 pada siklus I menjadi 16,82 pada siklus II, dengan ketuntasan klasikal naik dari 15,05% menjadi 17,64%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *Deep Learning* membantu siswa memahami konsep bioteknologi secara lebih mendalam dan aplikatif melalui kegiatan proyek yang kontekstual. Secara keseluruhan, pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan motivasi, partisipasi, dan capaian belajar siswa, sekaligus menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif yang menjadi inti dari Kurikulum Merdeka.

D. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Deep Learning* berbasis Kurikulum Merdeka efektif meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi. Siswa menjadi lebih aktif berdiskusi,

.

berani berpendapat, serta mampu mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata. Nilai keaktifan meningkat dari 63,97% menjadi 68,38%, dan hasil belajar dari 14,88 menjadi 16,82. Model ini terbukti mendorong pembelajaran yang reflektif, kolaboratif, dan sesuai dengan profil pelajar Pancasila. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model ini pada mata pelajaran dan jenjang lain serta memanfaatkan media digital agar pembelajaran lebih interaktif dan berkelanjutan.

Saya Insani Ainul Wujut, bersama dosen pembimbing Miftahul Hakim, M.Pd dan Imam Bukhori Muslim, M.Pd, mengucapkan terima kasih kepada pihak MTs Zainul Mu'in Kalisat Jember serta semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Avivi, A. A., Pramadhitta, A. D., Rahayu, F. F., Saptariana, M., & Salamah, A. U. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Project Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Kelas X Pada Materi Bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora*, 3(3), 251–258.
- Dewi, N. A., & Rahmawati, L. (2023). Tantangan Implementasi Pembelajaran Proyek dalam Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 11(1), 45–53.
- Fitria, Y. (2014). Refleksi Pemetaan Pemahaman Calon Guru SD Tentang Integrated Sains Learning. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(2), 82–87.
- Fitriani, R., & Purnamasari, I. (2023). Implementasi Pembelajaran Deep Learning dalam Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Kemandirian Peserta Didik di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 14(2), 67–75.
- Khotimah, D. K., & Abdan, M. R. (2025). Analisis Pendekatan Deep Learning untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran PAI di SMK Pringkuku. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*, 6(1).
- Khudori, M., & Hartati, S. (2023). Penerapan Deep Learning untuk Personalisasi Pembelajaran di Era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 18(1), 34–46.

- Lestari, D. P., Joharmawan, R., Purwati, Y., & Malang, N. (2023). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan model pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa SMP Negeri 1 Ngasem kelas VII mata pelajaran IPA. 3(1), 12–18.
- Nasution, R., & Jufri, W. (2020). Penerapan Pendekatan Individual dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 123–134.
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, R., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333.
- Pangestika, W. (2023). Strategi Implementasi Deep Learning pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(2), 131–144.
- Putra, I. G. A. A., & Suryani, N. (2020). Efektivitas Pembagian Peran dalam Diskusi Kelompok terhadap Partisipasi Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(1), 45–56.
- Putri, L., & Wulandari, D. (2022). Transformasi Kurikulum Merdeka dalam Sistem Pendidikan Indonesia. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, 15(2), 111–123.
- Sari, D. P., & Nugroho, Y. (2021). Tantangan dalam Pembelajaran Kolaboratif di Sekolah Menengah. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(1), 30–38.
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Varidika*, 30(1), 79–83.
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Varidika*, 30(1), 79–83.
- Sudjana. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Melarang
- Sugiono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CVAlfabeta.
- Yulianti, R. (2022). Pengaruh Rubrik Penilaian terhadap Peningkatan Kualitas Produk Siswa dalam Pembelajaran Kolaboratif. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi*, 8(2), 123–132.
- Yunazwardi, I. (2018). *Konsep Pendidikan Ki Hajar Dewantara dan Finlandia. Era Indonesia*.