

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
MATERI FLUIDA STATIS**

Ilham Adi Putra
Universitas Adzkia
ilhamadiputra@adzkia.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the application of the Problem Based Learning (PBL) model on students' critical thinking skills in physics, specifically on the topic of static fluids, at Class XI of SMA Negeri 6 Padang. The low level of students' critical thinking skills in physics learning served as the main issue in this research. A quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design was employed, involving two parallel classes: an experimental class taught using the PBL model and a control class taught using conventional learning. The research instrument was a validated and reliable essay test designed to assess critical thinking skills. Data were analyzed using an Independent Samples t-test after fulfilling normality and homogeneity tests. The results showed that the average critical thinking skill score in the experimental class was 81.70, while the control class scored 74.90. Hypothesis testing yielded a t-count of 4.82, which is greater than the t-table value of 1.99656 ($\alpha = 0.05$), leading to the rejection of the null hypothesis. It can be concluded that the PBL model has a significant positive effect on students' critical thinking skills. The implementation of PBL encourages students to actively engage in solving contextual problems, discussing in groups, and drawing conclusions critically.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), Critical Thinking Skills, Static Fluids

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 6 Padang. Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika menjadi dasar permasalahan dalam penelitian ini. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu (quasi experiment) dengan desain Nonequivalent Control Group Design, melibatkan dua kelas paralel, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model PBL dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes esai keterampilan berpikir kritis yang telah divalidasi dan diuji reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan uji-t setelah memenuhi uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 81,70,

sedangkan kelas kontrol sebesar 74,90. Uji hipotesis dengan Independent Samples t-test memperoleh nilai $t_{hitung} = 4,82 > t_{tabel} = 1,99656$ ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Penerapan PBL membantu siswa lebih aktif dalam memecahkan masalah kontekstual, berdiskusi, dan menyimpulkan konsep secara kritis.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Keterampilan Berpikir Kritis, Fluida Statis

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan wahana penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, khususnya dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah secara mandiri (Sucipta dkk., 2023). Dalam konteks pembelajaran fisika, keterampilan berpikir kritis menjadi aspek yang sangat penting karena materi fisika tidak hanya menuntut hafalan rumus, tetapi juga pemahaman konsep yang mendalam dan kemampuan menerapkannya dalam situasi nyata (Indriasari dkk., 2024; Silalahi dkk., 2022; Widiastuti dkk., 2021).

Namun pada kenyataannya, masih banyak ditemukan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran, terutama pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 6 Padang. Fenomena ini

terlihat dari kurangnya partisipasi aktif siswa selama pembelajaran, ketidakmampuan mereka dalam mengemukakan pendapat, serta kecenderungan guru untuk menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga siswa lebih pasif dan kurang dilatih untuk berpikir secara analitis dan logis.

Kondisi tersebut diperparah dengan pendekatan pembelajaran yang cenderung mengutamakan hafalan dan penguasaan konten, tanpa memberi ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Padahal, menurut Barrows (1980) dalam Ardhana & Dewi (2025), pembelajaran yang efektif harus berpusat pada peserta didik dan menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks untuk membangun pengetahuan.

Dalam hal ini, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) hadir sebagai alternatif yang relevan (Cahyanto dkk., 2024). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan autentik sebagai awal mula proses belajar, sehingga siswa secara aktif terlibat dalam mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan merumuskan solusi (Simatupang & Ritonga, 2023). Pendekatan ini secara langsung mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, karena siswa dilatih untuk mengajukan pertanyaan, mengevaluasi informasi, dan menyusun argumen berdasarkan bukti yang relevan (Rahim, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, baik dalam bidang fisika maupun mata pelajaran lain. Penelitian oleh Awal dkk. (2023) menunjukkan bahwa PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah. Demikian pula, penelitian oleh Kusumawati dkk. (2022) mengungkapkan bahwa PBL efektif

dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika dan biologi. Hal ini sejalan dengan pendapat Risandy dkk. (2023) yang menyatakan bahwa PBL mendorong pembelajaran aktif dan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui eksplorasi masalah kontekstual.

Berdasarkan fenomena yang terjadi di SMA Negeri 6 Padang, dimana keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah dan pembelajaran cenderung konvensional, maka diperlukan inovasi model pembelajaran yang mampu merangsang keaktifan dan kedalaman berpikir siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *Quasi Eksperimen* (eksperimen semu), yang bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan

berpikir kritis siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 6 Padang. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, di mana subjek penelitian terdiri dari dua kelompok yang tidak ditentukan secara acak, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PBL, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI Fase F di SMA Negeri 6 Padang, yang terdiri dari dua kelas paralel, yaitu XI Fase F1 dan XI Fase F2. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan kesetaraan karakteristik kelas, di mana kelas XI Fase F2 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Fase F1 sebagai kelas kontrol. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelas diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal keterampilan berpikir kritis siswa. Setelah pelaksanaan pembelajaran selama tiga pertemuan, kedua kelas kembali diberikan posttest untuk mengukur peningkatan keterampilan

berpikir kritis sebagai data utama dalam penelitian.

Instrumen utama yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir kritis berbentuk soal esai yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis, seperti interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Instrumen ini terlebih dahulu divalidasi oleh tim ahli melalui proses validasi oleh dosen dan guru fisika, kemudian diuji cobakan di luar sampel penelitian, yaitu di SMA Negeri 5 Padang, yang memiliki karakteristik dan akreditasi yang sebanding. Uji coba dilakukan untuk menganalisis kualitas butir soal melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, sehingga diperoleh instrumen yang valid dan reliabel.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dengan guru fisika sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi permasalahan di lapangan, serta tes tertulis untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah perlakuan. Data hasil tes dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS 16.0. Analisis data meliputi uji normalitas (dengan uji *Liliefors* melalui *Kolmogorov-Smirnov*), uji homogenitas varians (dengan uji

Levene), dan uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-test untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka digunakan uji non-parametrik seperti *Mann-Whitney U test*.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam dua tahap utama: tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun modul ajar, merancang instrumen tes, melakukan validasi, dan uji coba instrumen. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran dilakukan selama tiga pertemuan dengan materi fluida statis (tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes), di mana kelas eksperimen menerapkan sintaks PBL yang meliputi orientasi masalah, pengorganisasian siswa, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta analisis dan evaluasi. Seluruh proses pembelajaran direncanakan secara sistematis dan terdokumentasi untuk memastikan konsistensi pelaksanaan perlakuan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis di kelas XI Fase F SMA Negeri 6 Padang. Penelitian dilakukan dengan desain Nonequivalent Control Group Design, melibatkan dua kelas: kelas eksperimen (XI Fase F2) yang diberi perlakuan menggunakan model PBL, dan kelas kontrol (XI Fase F1) yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Data keterampilan berpikir kritis dikumpulkan melalui tes esai berupa pretest dan posttest yang terdiri dari 5 butir soal. Instrumen tes telah melalui proses validasi, uji coba, dan analisis butir soal (validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran) di SMA Negeri 5 Padang, sehingga dinyatakan valid dan reliabel.

1. Deskripsi Data Pretest dan Posttest

Tabel berikut menunjukkan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa sebelum (pretest) dan setelah (posttest) pembelajaran:

Tabel 1. Data Pretest dan Posttest

KELAS	PRETEST (MEAN)	POSTTEST (MEAN)	GAIN (N-GAIN)
Eksperimen (PBL)	58,2	81,7	0,57 (Sedang)
Kontrol (Konvensional)	57,9	74,9	0,42 (Sedang)

Data menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest kelas eksperimen (81,70) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (74,90). Selisih rata-rata peningkatan mencapai 6,8 poin, menunjukkan bahwa penerapan PBL memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

2. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas:

- a. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk): Nilai signifikansi pretest dan posttest > 0,05 (eksperimen = 0,151; kontrol = 0,106), menunjukkan data berdistribusi normal.
- b. Uji Homogenitas (Levene Test): Nilai signifikansi = 0,176 > 0,05, menunjukkan varians kedua kelompok homogen.

Karena data normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan Independent Samples t-test.

3. Uji Hipotesis

Hasil uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-test menunjukkan:

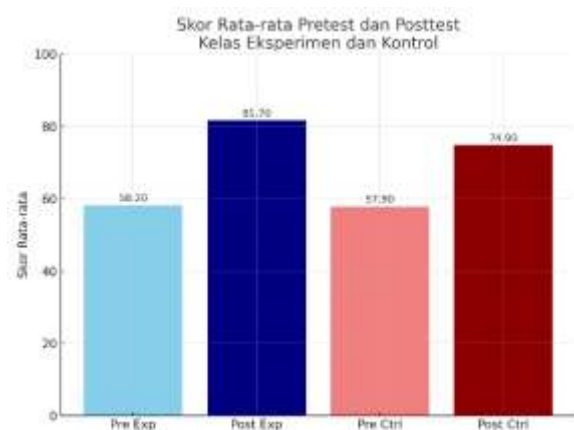
Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis STATISTIK NILAI

STATISTIK	NILAI
t_hitung	4,82
t_tabel ($\alpha = 0,05$)	1,997
Sig. (2-tailed)	0,000 < 0,05

Karena $t_{hitung} (4,82) > t_{tabel} (1,997)$ dan $sig. < 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta model PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

4. Diagram Perbandingan Pretest dan Posttest

Berikut adalah ilustrasi perbandingan rata-rata skor pretest dan posttest:



Grafik 1. Skor Rata-Rata Pretest dan Posttest

5. Kategori Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan kriteria ketuntasan yang ditetapkan (KKTP = 78), maka: Kelas Eksperimen: Rata-rata posttest = 81,70 → Tuntas Kelas Kontrol: Rata-rata posttest = 74,90 → Belum Tuntas Hal ini menunjukkan bahwa hanya kelas yang menggunakan model PBL yang mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 6 Padang. Data menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest kelas eksperimen yang menerapkan PBL mencapai 81,70, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hanya mencapai rata-rata 74,90.

Selisih sebesar 6,8 poin ini menggambarkan adanya peningkatan yang lebih besar pada kelas yang diberi perlakuan PBL. Nilai rata-rata kelas eksperimen juga telah melampaui Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sebesar 78, sementara

kelas kontrol masih berada di bawah standar ketuntasan. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam membantu siswa mencapai kompetensi berpikir kritis secara klasikal.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa didukung oleh N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,57 (kategori sedang), yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan N-Gain 0,42 (juga kategori sedang). Meskipun keduanya berada dalam kategori sedang, perbedaan nilai N-Gain menunjukkan bahwa pembelajaran dengan PBL mampu menghasilkan peningkatan yang lebih optimal. Hasil ini selaras dengan teori yang dikemukakan oleh Barrows (1980), bahwa PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan masalah autentik sebagai titik awal pembelajaran, sehingga mendorong siswa untuk berpikir secara aktif, analitis, dan sistematis dalam memecahkan masalah.

Uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-test menghasilkan nilai $t_{hitung} = 4,82$, yang lebih besar dari $t_{tabel} = 1,99656$ pada taraf signifikansi 0,05. Dengan nilai sig. (2-tailed) = 0,000 <

0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penelitian oleh Wajdi (2022) menunjukkan bahwa PBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah, dengan hasil kognitif siswa di kelas eksperimen cenderung berada pada kategori tinggi. Penelitian oleh Delfiza & Fuadiyah (2024) juga melaporkan hasil serupa dalam konteks pembelajaran fisika dan biologi, yang menguatkan bahwa PBL memiliki efektivitas lintas disiplin ilmu.

Keberhasilan PBL dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui sintaks pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Dalam setiap pertemuan, siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual terkait tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes. Proses pembelajaran meliputi: (1) orientasi masalah, (2) pengorganisasian siswa, (3) membimbing penyelidikan, (4)

mengembangkan dan menyajikan hasil, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tahapan-tahapan ini memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi fakta, menyusun alasan, membangun argumen, menarik kesimpulan, dan menilai implikasi—yang merupakan indikator utama keterampilan berpikir kritis menurut Facione (1990) dan Ennis (1985) dalam Aiyub dkk. (2022), sebagaimana dikutip dalam kajian teori penelitian ini.

Pembelajaran PBL yang dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok mendorong siswa untuk saling berdiskusi, memberi tanggapan kritis, dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah. Aktivitas ini tidak hanya mengasah kemampuan kognitif, tetapi juga melatih keterampilan sosial dan komunikasi, yang merupakan bagian dari profil Pelajar Pancasila. Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis kompetensi dan karakter.

Implikasi dari penelitian ini sangat penting bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran fisika.

Hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa model PBL dapat menjadi alternatif strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis—yang merupakan kompetensi inti abad ke-21.

Bagi pendidik, penelitian ini memberikan rekomendasi praktis untuk beralih dari metode konvensional ke pendekatan yang lebih inovatif dan siswa-aktif. Bagi peneliti selanjutnya, temuan ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan penelitian serupa pada materi lain atau dengan variasi model pembelajaran, seperti *Project Based Learning* atau *Inquiry Based Learning*, untuk melihat efektivitasnya dalam konteks yang berbeda.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menggunakan uji-t, diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,82$ dan $t_{tabel} = 1,99656$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,82 > 1,99656$), yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan

berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 6 Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiyub, A., Suryadi, D., Fatimah, S., & Kusnandi, K. (2022). Investigation of The Critical Thinking Process in Solving Non-Routine Mathematical Problems. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 11(4), pp-1212.
- Ardhana, A. P., & Dewi, I. Y. M. (2025). OPTIMALISASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 568–576.
- Awal, R., Rosadi, K. I., Hakim, L., & Dipranta, A. W. (2023). Pengaruh model project-based learning terhadap sikap berfikir kritis yaitu kemampuan menganalisis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan mengevaluasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 4(2), 691–698.
- Cahyanto, B., Srihayuningsih, N. L., Nikmah, S. A., & Habsia, A. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9(2), 263–278.
- Delfiza, M. V., & Fuadiyah, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir

- Kritis para Peserta Didik: Literatur Review:(The Influence of the Problem Based Learning Model on Students' Critical Thinking Ability: Literature Review). *BIODIK*, 10(2), 221–228.
- Indriasari, R., Sidiq, F. F., & Mendrofa, D. E. K. (2024). PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER SEBAGAI WUJUD PENDIDIKAN BERKUALITAS DALAM UPAYA MENCAPAI TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (SDGs). *Jurnal Wahana Bina Pemerintahan*, 6(2), 96–103.
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi kepustakaan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model PBL pada pendekatan teori konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13–18.
- Rahim, A. (2024). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Proyek Sains Interdisipliner di Tingkat Sekolah Menengah. *Journal Sains and Education*, 2(02), 60–66.
- Risandy, L. A., Sholikhah, S., Ferryka, P. Z., & Putri, A. F. (2023). Penerapan Model Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(4), 95–105.
- Silalahi, S., Nasution, T., Suriyani, S., & Siregar, W. W. (2022). Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Membangun Kualitas Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 1835–1846.
- Simatupang, W. P. S., & Ritonga, F. U. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika di UPT SDN 067952. *Mitra Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 9–12.
- Sucipta, I. W., Candiasa, I. M., & Sudirtha, I. G. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan bentuk asesmen formatif terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 13(2), 168–178.
- Wajdi, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem peredaran darah manusia. *Hybrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 1(1), 19–26.
- Widiastuti, I., Muhsam, J., & Cakranegara, P. A. (2021). Analisis Pentingnya Pembangunan Pendidikan Karakter Siswa Dalam Mengembangkan Kualitas Sumber Daya Manusia di SMP Muhammadiyah Surakarta. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 255–262.