

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LISTIK STATIS

Sopiatunnisa¹, Ali Ismail^{2*}, dan Surya Gumilar³

^{1,3}Institut Pendidikan Indonesia, Garut, Indonesia

²Universitas Pendidikan Indonesia, Sumedang, Indonesia

* Email: ali_ismail@upi.edu

Abstrak

Rendahnya aktivitas belajar siswa berdampak pada prestasi akademik yang cenderung rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengkaji penerapan model pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning (PBL) dalam konteks pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik statis. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain Control Group Pretest-Posttest Design. Populasi penelitian adalah siswa kelas IX SMPN, dengan kelas IX A sebagai kelas kontrol (menerapkan model konvensional/teknik ceramah) dan kelas IX B sebagai kelas eksperimen (menerapkan model PBL), masing-masing berjumlah 25 siswa. Instrumen berupa 6 soal uraian yang mengukur ranah kognitif C1-C4, telah diuji validitas (seluruh butir valid dan signifikan) dan reliabilitas (koefisien 0,88, kategori sangat tinggi). Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji Independent Sample t-Test, dan perhitungan N-Gain. Nilai rata-rata pretest dan posttest kelas eksperimen meningkat dari 6,32 menjadi 10,72 (naik 70%), sedangkan kelas kontrol meningkat dari 6,32 menjadi 7,60 (naik 20%). Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar kedua kelas. Persentase perbandingan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 41%. Nilai N-Gain kelas eksperimen (PBL) sebesar 0,38 termasuk kategori peningkatan sedang, sedangkan kelas kontrol (teknik ceramah) sebesar 0,1 termasuk kategori peningkatan rendah. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan teknik ceramah dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik statis.

Kata kunci: PBL; Hasil Belajar; Listrik Statis.

Abstract

The low learning activity of students has an impact on their academic achievement, which tends to be low. To overcome this problem, this study examines the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model in the context of physics learning to improve student learning outcomes on the topic of static electricity. The method used was quantitative with a Control Group Pretest-Posttest Design. The population was ninth-grade students at Junior High School, with class IX A as the control class (applying the conventional/lecture model) and class IX B as the experimental class (applying the PBL model), each consisting of 25 students. The instrument used was 6 essay items measuring cognitive domains C1-C4, which had been tested for validity (all items valid and significant) and reliability (coefficient of 0.88, very high category). Data were analyzed using normality tests, homogeneity tests, the Independent Samples t-Test, and N-Gain calculation. The mean pretest and posttest scores of the experimental class increased from 6.32 to 10.72 (a 70% increase), while the control class increased from 6.32 to 7.60 (a 20% increase). The Independent Samples t-Test yielded a significance value (2-tailed) of $0.000 < 0.05$, indicating a significant difference in learning outcomes between the two classes. The percentage comparison of the mean posttest scores between the experimental and control classes was 41%. The N-Gain of the experimental class (PBL) was 0.38, categorized as moderate improvement, while the control class (lecture technique) was 0.1, categorized as low improvement. It can be concluded that the PBL learning model has a greater effect than the lecture technique in improving student learning outcomes on the topic of static electricity.

Keywords: PBL; Learning Outcomes; Static Electricity

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan suatu negara dikaitkan dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM). Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih belum bisa dikatakan baik karena masih banyak permasalahan yang dialami dalam dunia pendidikan. Menurut Novika et al. (2018), pendidikan di Indonesia telah mengalami banyak perubahan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sebagai upaya menghadapi tantangan globalisasi, yang dapat dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan pengajaran, bimbingan, dan pelatihan. Pendidikan merupakan sarana terpenting bagi kemajuan bangsa karena pendidikan merupakan proses kebudayaan yang meningkatkan harkat dan martabat manusia (Kurniawan & Wuryandani, 2017). Pada Kurikulum 2013, proses pembelajaran mulai menerapkan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan keterampilan 4C, yaitu Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, dan Creativity and Innovation (Arwanda et al., 2020).

Pada Kurikulum 2013 SMP, keterampilan berpikir dikembangkan pada semua mata pelajaran, khususnya IPA, yang memprioritaskan penggunaan metode ilmiah. Proses pembelajaran dengan metode saintifik melibatkan siswa untuk secara aktif melakukan observasi, bertanya, mencoba, mengasosiasi, dan berkomunikasi (Mulyasa, 2018). Nurjanah (2019) menyatakan bahwa Kurikulum 2013 menciptakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (student center), sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam mencari tahu pengetahuannya sendiri. Metode pembelajaran yang berpusat pada siswa ini tetap harus diterapkan hingga hadirnya Kurikulum Merdeka (Pertiwi et al., 2022). Namun demikian, berdasarkan temuan lapangan dan wawancara yang dilakukan peneliti selama kegiatan mengajar, banyak siswa masih bergantung pada

guru dalam menyelesaikan permasalahan di kelas, sehingga pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru (teacher centered learning), yang berdampak pada rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengkaji model pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning (PBL), yang merupakan model pembelajaran berpusat pada siswa yang dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (Rahmadani et al., 2019; Suryaningsih et al., 2021). PBL adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap ilmiah, sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan memecahkan masalah (Apriyani, 2021). Firmansyah dan Ayub (2015) menemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa SMP pada materi cahaya, sedangkan Mappanyompa (2020) membuktikan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA. Penelitian tindakan kelas oleh Nugroho et al. (2018) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL pada mata pelajaran Matematika dapat memperbaiki proses dan hasil belajar siswa. PBL memberikan dampak positive pada peningkatan kepercayaan diri siswa (Suryaningsih., S., 2023)

Sejumlah penelitian terdahulu turut memperkuat efektivitas PBL dalam pembelajaran sains. Fauzan et al. (2017) menerapkan PBL pada materi sistem tata surya kelas VIII dan menemukan peningkatan pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, dengan nilai rata-rata sikap sosial kelas eksperimen (76) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (70). Nurhayati et al. (2019) mengembangkan bahan ajar berbasis PBL pada materi gerak lurus dengan tingkat kelayakan 83,64% (sangat baik) dan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi

dan kolaborasi siswa. Jusriana et al. (2022) menerapkan PBL yang dikolaborasikan dengan investigasi kelompok (GI), dengan hasil uji hipotesis t-tes sebesar 22,031 melampaui t-tabel 1,7613. Kawuri et al. (2019) menerapkan PBL pada materi momentum dan impuls dengan peningkatan dari siklus I (71%) ke siklus II (78%), sedangkan Efendi et al. (2022) meneliti penerapan PBL pada materi listrik statis di SMP YPVPD Bontang dengan peningkatan skor rata-rata dari siklus I (78) ke siklus II (80).

Penerapan PBL didukung oleh sejumlah landasan teori pembelajaran dan perkembangan, salah satunya Teori Perkembangan Kognitif Piaget, yang menegaskan bahwa anak-anak secara alami memiliki rasa ingin tahu dan berusaha memahami dunia di sekitarnya untuk membangun representasi mental tentang lingkungan yang dialaminya. Perspektif konstruktivis kognitif ini menjadi dasar pembelajaran berbasis masalah, di mana siswa dapat terlibat aktif dalam memperoleh informasi dan membangun pengetahuannya sendiri (Arends, 2012). Menurut Agung et al. (2019), teori perkembangan kognitif Piaget mencakup proses skema, asimilasi, akomodasi, organisasi, dan ekuilibrasi, yang menjelaskan bagaimana anak mengalami konflik kognitif dan menyesuaikan pemahamannya ketika menghadapi pengalaman baru. Model PBL diimplementasikan melalui sintaks yang terdiri dari lima langkah, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012).

Persamaan dari berbagai penelitian relevan tersebut terletak pada model dan metode pembelajaran PBL yang digunakan, meskipun sebagian dikolaborasikan dengan model lain, dan telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini membahas penerapan model

PBL dengan perbedaan pada latar belakang penelitian, waktu dan tempat penelitian, serta pengambilan data, dengan fokus khusus pada materi listrik statis di jenjang SMP. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP kelas IX pada materi listrik statis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experimental), menggunakan desain Control Group Pretest-Posttest Design. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, kedua kelas diberikan pretest, kemudian dilaksanakan pembelajaran di mana kelas eksperimen menerapkan model PBL dan kelas kontrol menerapkan model konvensional (teknik ceramah). Setelah pembelajaran berakhir, kedua kelas melakukan posttest, dan perbedaan hasil belajar antara keadaan awal dan akhir diasumsikan sebagai efek dari perlakuan yang diberikan (Meltzer, 2002).

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 3 Cibatu Purwakarta sebanyak 3 kelas (72 siswa). Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu kelas IX A sebagai kelas kontrol dan kelas IX B sebagai kelas eksperimen, masing-masing berjumlah 25 siswa (total 50 siswa berusia 14-15 tahun), dipilih menggunakan rancangan the non-equivalent group design. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2023/2024 di SMPN 3 Cibatu Purwakarta.

Instrumen penelitian berupa tes uraian (essay) pada materi listrik statis sebanyak 6 soal, disusun berdasarkan ranah kognitif Bloom, yaitu C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (aplikasi, termasuk penerapan Hukum Coulomb), dan C4 (analisis). Instrumen dinilai oleh 3 ahli bidang Ilmu Fisika dan Pendidikan Fisika serta 1 ahli bidang Bahasa dan Sastra Indonesia, dan dinyatakan layak digunakan

setelah satu kali revisi. Uji validitas menggunakan software Anates menunjukkan seluruh 6 butir soal valid dan signifikan (r hitung berkisar 0,502 – 0,756, lebih besar dari r tabel 0,433 pada taraf signifikansi 5%). Uji reliabilitas menghasilkan koefisien sebesar 0,88, termasuk kategori sangat tinggi. Analisis daya pembeda menunjukkan seluruh butir soal berada pada rentang 33,33% – 44,44%, termasuk kategori baik.

Materi listrik statis yang diujikan mencakup konsep muatan listrik, Hukum Coulomb, medan listrik, energi potensial listrik, dan potensial listrik, yang merupakan pokok bahasan IPA kelas IX SMP/MTs pada semester ganjil. Listrik statis terjadi akibat ketidakseimbangan muatan listrik pada suatu bahan, misalnya akibat perpindahan elektron ketika dua permukaan benda saling bergesekan. Pemilihan materi ini didasarkan pada karakteristiknya yang melibatkan konsep abstrak sekaligus perhitungan matematis menggunakan Hukum Coulomb, sehingga dipandang sesuai untuk diajarkan melalui pendekatan pemecahan masalah kontekstual dalam model PBL, di mana siswa dapat mengaitkan fenomena listrik statis dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep ilmiah yang mendasarinya.

Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0. Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk (untuk $N < 100$), dengan data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji homogenitas menggunakan uji Homogeneity of Variance, dengan data dinyatakan homogen apabila nilai Sig. Based on Mean lebih besar dari 0,05. Karena data berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji Independent Sample t-Test, dengan kriteria H_0 ditolak apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05. Besarnya peningkatan hasil belajar siswa diukur menggunakan uji Normalized Gain (N-Gain)

yang diperkenalkan oleh Hake (1999), dengan kriteria interpretasi: $g < 0$ (tidak ada peningkatan), 0-0,3 (rendah), 0,3-0,7 (sedang), dan $> 0,7$ (tinggi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis deskriptif nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Min	Maks	Rata-rata	SB
Pretest Eksperimen (PBL)	25	2	10	6,32	1,574
Posttest Eksperimen (PBL)	25	6	15	10,72	2,492
Pretest Kontrol (Ceramah)	25	3	9	6,32	1,994
Posttest Kontrol (Ceramah)	25	5	10	7,60	1,472

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata pretest kedua kelas sama (6,32), menunjukkan kemampuan awal yang setara sebelum perlakuan. Setelah perlakuan, nilai rata-rata posttest kelas eksperimen meningkat menjadi 10,72 (naik 70%), sedangkan kelas kontrol meningkat menjadi 7,60 (naik 20%). Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh data pretest dan posttest kedua kelas memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga seluruh data dinyatakan berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi Based on Mean sebesar 0,014 ($< 0,05$), sehingga varians data posttest kedua kelas dinyatakan tidak homogen.

Karena data berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji Independent Sample t-Test, yang menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$)

dan mean difference sebesar 3,120, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa yang menerapkan model PBL dan yang menerapkan teknik ceramah. Persentase perbandingan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar 41%. Hasil perhitungan N-Gain disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	N-Gain	Kategori
Eksperimen (PBL)	6,32	10,72	0,38	Sedang
Kontrol (Ceramah)	6,32	7,60	0,10	Rendah

Berdasarkan Tabel 2, nilai N-Gain kelas eksperimen (PBL) sebesar 0,38 termasuk kategori peningkatan sedang, yang berarti model pembelajaran PBL memiliki pengaruh sedang terhadap hasil belajar. Sebaliknya, nilai N-Gain kelas kontrol (teknik ceramah) sebesar 0,10 termasuk kategori peningkatan rendah, yang berarti teknik ceramah memiliki pengaruh yang rendah terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik statis. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Dewantara (2016), yang menunjukkan bahwa model PBL terbukti dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA hingga mencapai indikator keberhasilan, serta penelitian Widhiatma dan Wasitohadi (2017), yang menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Jonassen (1999), yang menyatakan bahwa PBL didasarkan pada teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri, di mana

keterlibatan aktif dan kolaborasi dalam PBL membantu siswa memahami konsep lebih mendalam. Selain terjadi perubahan hasil belajar berupa data statistik, penelitian ini juga menemukan perubahan tingkah laku siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sugiyono, 2008), di mana siswa menjadi lebih aktif, dapat menghargai pendapat temannya, serta lebih mudah memahami materi dan permasalahan, sejalan dengan pandangan Ngilimun (2014) bahwa PBL adalah model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa.

Keunggulan model PBL yang teridentifikasi dalam penelitian ini turut sejalan dengan sejumlah keunggulan PBL yang dikemukakan dalam berbagai kajian, di antaranya materi yang dibahas menjadi lebih meluas karena pembelajaran tidak terpaku pada satu jawaban, terjalannya kerja sama siswa melalui diskusi yang aktif, berkembangnya kemampuan berpikir siswa, tumbuhnya sikap saling menghargai pendapat, serta pemahaman konsep yang lebih mendalam karena siswa menemukan sendiri konsep dari proses pembelajaran yang dijalani. Keunggulan-keunggulan tersebut secara konsisten teramati selama pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen, yang tercermin dari peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol.

Hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang menerapkan teknik ceramah juga mengalami peningkatan, meskipun lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini konsisten dengan penelitian Kurniasih (2019), yang menunjukkan bahwa teknik ceramah bervariasi tetap dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik statis, meskipun sifatnya yang berpusat pada guru cenderung membuat siswa pasif dan kurang aktif bertanya, sehingga peningkatan yang dicapai relatif lebih rendah dibandingkan dengan model pembelajaran yang berpusat pada

siswa seperti PBL. Perbandingan pengaruh kedua model pembelajaran ini diperkuat oleh penelitian Yulianty (2016), yang menemukan bahwa PBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Biologi, serta oleh Mulyani dan Asrianti (2022), yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar siswa antara kelompok yang menggunakan PBL dengan kelompok yang menggunakan model konvensional. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Wulandari dan Suparmi (2023) serta Supriyanto (2022), yang masing-masing menunjukkan bahwa penerapan PBL secara konsisten meningkatkan hasil belajar siswa dan menghasilkan perbedaan signifikan dibandingkan model konvensional pada berbagai jenjang dan mata pelajaran.

Analisis lebih lanjut terhadap capaian ranah kognitif menunjukkan bahwa keunggulan PBL terutama tampak pada kemampuan siswa menerapkan dan menganalisis konsep, seperti menghitung dan menentukan arah dua muatan dengan menerapkan Hukum Coulomb (C3) serta menyimpulkan hubungan jarak dan besar muatan pada persamaan Hukum Coulomb (C4). Hal ini sejalan dengan karakteristik PBL yang mendorong siswa memecahkan masalah kontekstual secara bertahap, mulai dari perumusan masalah, penyelidikan mandiri dan kelompok, hingga penyajian solusi, yang secara alami melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan dengan pembelajaran satu arah yang lebih menekankan penyampaian informasi secara pasif. Model ini sejalan dengan pendapat Blumhof (2001) bahwa PBL dapat meningkatkan kinerja positif siswa dalam pembelajaran, seperti kemandirian belajar, pembelajaran yang aktif dan kritis, serta pemahaman yang mendalam terhadap materi yang dipelajari.

Perbedaan besaran peningkatan antara kedua kelompok dapat dijelaskan melalui karakteristik masing-masing model pembelajaran. Model PBL menekankan sebuah

permasalahan sebagai fokus utama pembelajaran, sehingga siswa melakukan penyelidikan aktif untuk memecahkan masalah melalui sintaks yang terstruktur, mulai dari orientasi masalah hingga analisis dan evaluasi proses penyelesaian. Sebaliknya, teknik ceramah yang berpusat pada guru tanpa dikombinasikan dengan metode lain cenderung membuat siswa pasif, canggung, dan enggan bertanya, sehingga pengembangan pemikiran siswa terhadap materi menjadi terbatas. Meskipun demikian, teknik ceramah tetap memiliki keunggulan tersendiri, seperti efisiensi waktu dalam menyampaikan materi yang banyak secara serentak dan melatih kemampuan siswa mendengarkan secara kritis. Implikasi dari temuan ini bagi bidang pendidikan fisika adalah pentingnya penerapan model pembelajaran yang berpusat pada siswa seperti PBL, khususnya pada materi yang mengutamakan studi kasus dan pemecahan masalah seperti listrik statis, dengan tetap memperhatikan persiapan yang matang dan pengelolaan waktu pembelajaran yang efektif agar sintaks PBL dapat terlaksana secara optimal.

KESIMPULAN

Penerapan model Problem Based Learning (PBL) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa SMP kelas IX pada materi listrik statis, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari pretest 6,32 menjadi posttest 10,72 (naik 70%) pada kelas eksperimen, dibandingkan dengan kelas kontrol yang meningkat dari 6,32 menjadi 7,60 (naik 20%) melalui teknik ceramah. Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, dengan persentase perbandingan nilai rata-rata posttest kedua kelas sebesar 41%. Nilai N-Gain kelas eksperimen (0,38) termasuk kategori peningkatan sedang, sedangkan kelas kontrol (0,10) termasuk kategori peningkatan rendah, yang menunjukkan bahwa model PBL memiliki

pengaruh yang lebih besar dibandingkan teknik ceramah dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik statis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru mata pelajaran IPA, dan siswa kelas IX SMPN atas kerja sama yang diberikan selama proses penelitian, serta kepada dosen pembimbing di Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Pendidikan Indonesia, Garut, atas bimbingan yang diberikan sepanjang penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. (2022). Pengaruh model pembelajaran ceramah dan inkuiri terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(1), 1-10.
- Agung, R., Prodi, J., Guru, P., & Ibtidaiyah, M. (2019). Analisis teori perkembangan kognitif Piaget pada tahap anak usia operasional konkret 7-12 tahun dalam pembelajaran matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27-34.
- Apriyani, N. E. S. (2021). Problem based learning (PBL) model in improving elementary student learning. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs)*, 4(6), 1-8.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach (9th ed.)*. McGraw-Hill.
- Blumhof, J., Hall, M., & Honeynone, A. (2001). Using problem based learning to develop graduate skills. Planet, Special Edition: Case Studies in Problem Based Learning (PBL) from Geography, *Earth and Environmental Science*, 6-10.
- Arwanda, P., Irianto, S., & Andriani, A. (2020). Pengembangan media pembelajaran Articulate Storyline kurikulum 2013 berbasis kompetensi peserta didik abad 21 tema 7 kelas IV sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 193-204.
<https://doi.org/10.35931/am.v4i2.331>
- Dewantara, D. (2016). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA (Studi pada siswa kelas V SDN Pengambangan 6 Banjarmasin). *Jurnal Paradigma*, 11(2), 41-44.
- Efendi, R., & SMP YPVPD Bontang. (2022). Peningkatan aktifitas dan hasil belajar materi listrik statis melalui model pembelajaran Problem Based Learning siswa kelas IX SMP YPVPD Bontang. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 55-64.
- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Penerapan model Problem Based Learning pada pembelajaran materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 27-35.
- Firmansyah, A., & Ayub, S. (2015). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan metode eksperimen pada materi cahaya terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMPN 2 Gunungsari tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 190-197.
- Hake, R. R. (1999). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models (Vol. 2, pp. 215-239)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Jusriana, A., Wayong, M., & Ratnasari, I. (2022). Implementation of the problem-based learning which combined with group investigation in physics to improve the student's learning outcomes. *Journal of Research and Innovation in Physics Education*, 2(1), 12-20.

- Kawuri, M. Y. R. T., Ishafit, I., & Fayanto, S. (2019). Efforts to improve the learning activity and learning outcomes of physics students with using a problem-based learning model. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 35-42.
- Kurniasih, E. (2019). Peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan teknik ceramah bervariasi pada materi pokok listrik statis di kelas X SMA Negeri 1 Cileunyi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 11-20.
- Kurniawan, M. W., & Wuryandani, W. (2017). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap motivasi belajar dan hasil belajar PPKn. *Jurnal Civics*, 14(1), 10-18.
- Mappanyompa, M. (2020). Model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMA Muhammadiyah Mataram. *Ibtida'iy: Jurnal Prodi PGMI*, 5(1), 23-30.
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain in physics: A possible hidden variable in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259-1268.
- Mulyani, D., & Asrianti, N. (2022). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VI SDN 3 Bulusan. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 7(2), 147-154.
- Mulyasa, E. (2018). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013* (Rev. ed.). Remaja Rosdakarya.
- Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Novika, S., Rahmawati, T., & Wahyudi, A. (2018). Perkembangan pendidikan Indonesia dalam menghadapi tantangan globalisasi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(2), 87-95.
- Nugroho, D. F., Harjono, N., & Airlanda, G. S. (2018). Peningkatan proses dan hasil belajar matematika menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantu media kartu soal pada siswa kelas 5 SD Negeri Sidorejo Lor 03 Salatiga semester genap tahun ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 197-206.
- Nurhayati, I., Yulianti, D., & Mindyarto, B. N. (2019). Bahan ajar berbasis problem based learning pada materi gerak lurus untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 168-176.
- Nurjanah, I. (2019). Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 45-53.
- Pertiwi, A. D., Nurfatimah, S. A., & Hasna, S. (2022). Menerapkan metode pembelajaran berorientasi student centered menuju masa transisi kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 101-110.
- Rahmadani, R. (2019). Metode penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 87-96.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriyanto, S. (2022). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X-3 SMA Negeri 1 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 33-41.
- Suryaningsih, S., Ngabekti, S., & Yusuf, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Talking Stick. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah*, 5(3), 484-495.
- Suryaningsih, S. (2023). Perbedaan Self Confidence Siswa Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Talking Stick. *Jurnal Ilmiah Mandala Edification (JIME)*, 9(1).
<http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME>
- Widhiatma, Y., & Wasitohadi. (2017). Penerapan model Problem Based Learning

-
- untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas 4 SDN Kalinanas 01. *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(4), 447-459.
- Wulandari, D. A., & Suparmi, S. (2023). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD Negeri 5 Depok. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 1-11.
- Yulianty, R. (2016). Pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar siswa pada mata kuliah biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 1(2), 22-30.