

## IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X TKJ DI SMK NEGERI 3 BUDURAN

Muhammad Nurcahyo Kursiyanto<sup>1\*</sup>, Muhammad Dava Darmawan<sup>2</sup>, Muhammad Fatchurrohman<sup>3</sup>, Muhammad Firmansyah<sup>4</sup>, Muhammad Hanif Baidhowi<sup>5</sup>, Bambang Sujatmiko<sup>6</sup>, Moch Ali Rokhib<sup>7</sup>

<sup>1-6</sup>Universitas Negeri Surabaya

<sup>7</sup>SMK Negeri 3 Buduran

Jl. Lidah Wetan, Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur 60213.

Korespondensi Penulis: [muh.nurcahyok@gmail.com](mailto:muh.nurcahyok@gmail.com)

**Abstract :** *low learning outcomes of students in class X TKJ 1 at SMK Negeri 3 Buduran indicate the need for more effective and innovative learning models. This study aims to improve student learning outcomes by implementing the Problem-Based Learning (PBL) model. The research used a Classroom Action Research (CAR) approach with a qualitative-quantitative descriptive design and was conducted in two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection stages. The research subjects were 35 students from class X TKJ 1. Data were collected through tests, observations, interviews, and documentation. The results showed a significant increase in student achievement, with the average score rising from 63.74 (pre-cycle) to 84.79 (Cycle I) and 90.83 (Cycle II). The percentage of students achieving mastery increased from 22.2% to 100%. It can be concluded that the PBL model is effective in improving learning outcomes, promoting active student participation, and fostering critical thinking skills. The findings imply that PBL is a suitable and impactful strategy for vocational learning environments such as Informatics in vocational high schools.*

**Keywords:** *Problem-Based Learning, learning outcomes, classroom action research, vocational school, informatics*

**Abstrak :** Rendahnya hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 di SMK Negeri 3 Buduran menunjukkan perlunya model pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model Problem-Based Learning (PBL). Penelitian menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain deskriptif kualitatif-kuantitatif dan dilaksanakan dalam dua siklus yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian ini adalah 35 siswa kelas X TKJ 1. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa, dengan rata-rata nilai meningkat dari 63,74 (pra-siklus) menjadi 84,79 (siklus I) dan 90,83 (siklus II). Persentase ketuntasan belajar juga meningkat dari 22,2% menjadi 100%. Dapat disimpulkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar, mendorong partisipasi aktif siswa, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Temuan ini mengimplikasikan bahwa PBL merupakan strategi pembelajaran yang tepat dan berdampak bagi lingkungan pembelajaran vokasi seperti mata pelajaran Informatika di SMK.

**Kata kunci:** *Problem Based Learning, Hasil Belajar, PTK, SMK, Informatika.*

### PENDAHULUAN

Pencapaian Efektivitas guru sebagai fasilitator dan kesiapan sekolah dalam menyediakan infrastruktur dan fasilitas pendukung merupakan faktor kunci dalam menentukan keberhasilan suatu proses pembelajaran[1]. Selain mengajarkan konten, guru juga bertugas merancang pengalaman belajar yang menarik, relevan, dan kontekstual. Guru dalam situasi ini harus mampu berperan sebagai mentor, pemimpin, perencana, dan

panutan bagi pembelajaran siswa [2].Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan pendidikan saat ini, inovasi dalam model dan taktik pembelajaran menjadi sangat penting [3].

Sejak merebaknya COVID-19, telah terjadi perubahan signifikan dalam lanskap pendidikan. Pembelajaran daring telah menjadi norma selama lebih dari dua tahun, yang sering kali mengakibatkan siswa menjadi kurang aktif dan lebih pasif [4].Bahkan ketika pembelajaran tatap muka telah dilanjutkan kembali setelah merebaknya wabah, banyak pendidik menghadapi tantangan dalam mendorong keterlibatan siswa secara aktif. Praktik pembelajaran satu arah selama pembelajaran daring telah secara signifikan mengurangi kemampuan siswa untuk bertanya, menanggapi, dan mendiskusikan pertanyaan, menurut pengamatan yang dilakukan di berbagai lembaga [5].Kondisi ini memerlukan pendekatan pembelajaran yang lebih kolaboratif, kontekstual, dan interaktif.

Kondisi serupa juga terjadi di kelas X TKJ 1 di SMK Negeri 3 Buduran. Berbeda dengan persyaratan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75, prestasi belajar siswa pada mata kuliah informatika masih sangat rendah, dengan nilai rata-rata hanya 63,74. Kurang dari 22,2% siswa yang telah menyelesaikan mata kuliahnya. Partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, baik secara individu maupun kelompok, juga masih sangat kurang. Kondisi ini menunjukkan perlunya perubahan teknik proses pendidikan agar siswa berperan aktif dalam pengembangan pengetahuannya sendiri di samping memahami materi.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang dianggap mampu mengatasi masalah tersebut. Pemecahan masalah secara kontekstual ditekankan dalam paradigma ini sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran. Melalui penerapannya, siswa dituntut untuk berpikir kritis, menyelidiki data yang relevan, menilai situasi terkini, dan memberikan solusi baik secara individu maupun bersama-sama. PBL dianggap berhasil dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan keterampilan komunikasi, dan mendorong rasa kepemilikan siswa terhadap pendidikan mereka [6].

Menurut Garrison dan Vaughan, paradigma PBL dapat digunakan secara lebih fleksibel dan efektif ketika pembelajaran tatap muka dan daring digabungkan melalui pendekatan

pembelajaran campuran. Pembelajaran berbasis teknologi semacam ini mendorong lebih banyak keterlibatan, pemanfaatan materi pendidikan yang lebih beragam, dan otonomi siswa selama proses pembelajaran [7]. Menurut Wardani, PBL mendorong pembelajaran yang bermakna dan memberdayakan siswa untuk mengambil peran aktif dalam pemecahan masalah [8]. Selain itu, Prasetyo dan Wantoro menyoroti bahwa PBL telah terbukti secara dramatis meningkatkan pemahaman siswa terhadap ide dan hasil belajar ketika digunakan dalam mata kuliah informatika di sekolah kejuruan [9]. Lebih jauh, metode Project-Based Learning (PjBL) berguna untuk mendorong pembelajaran kontekstual dan aktif [6]. PjBL menumbuhkan kemampuan abad ke-21 melalui aktivitas proyek praktis yang relevan dengan tempat kerja, klaim Fathurrohman. PBL dan PjBL sama-sama berfokus pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dan melibatkan siswa sebagai pemecah masalah aktif, meskipun implementasi teknologinya berbeda [10].

Penelitian ini menggabungkan model Kemmis dan McTaggart dengan teknik Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk menunjukkan seberapa baik paradigma PBL meningkatkan hasil belajar. Melalui fase perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi, PTK dipilih karena dapat memfasilitasi refleksi dan memandu peningkatan praktik pembelajaran [11]. Guru dapat menggunakan metodologi ini untuk secara metodis mengidentifikasi masalah di kelas dan membuat rencana perbaikan yang efektif. Latar belakang ini menginformasikan analisis penelitian tentang efektivitas paradigma pembelajaran Problem-Based Learning dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 3 Buduran dalam mata kuliah informatika. Lebih jauh lagi, penelitian ini berupaya untuk memastikan seberapa besar model PBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan kelas, menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, dan menumbuhkan kolaborasi yang konstruktif

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dan termasuk dalam kategori Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan di SMK Negeri 3 Buduran. Partisipan dalam penelitian ini meliputi 35 siswa dari kelas X TKJ 1, 10 orang di antaranya laki-laki dan 25 orang di antaranya perempuan. Proses penelitian dibagi menjadi tiga tahap: prasiklus, siklus I, dan siklus II. Tahap prasiklus berupaya

untuk memastikan titik awal keberhasilan belajar siswa sebelum menerapkan model “*Problem Based Learning (PBL)*”. Empat tahap utama kegiatan pembelajaran pada siklus I dan II adalah sebagai berikut: (1) membuat rencana tindakan; (2) melaksanakan pembelajaran; (3) mengamati kegiatan pembelajaran; dan (4) melakukan refleksi untuk evaluasi dan perbaikan.



Gambar Alur Penelitian Tindakan Kelas

Ada dua metode utama yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data. Pertama, pencapaian kognitif siswa dinilai menggunakan metode tes. Dua puluh pertanyaan pilihan ganda dalam ujian ini dirancang agar sesuai dengan indikator pembelajaran. Sebagai metode non-tes, pendekatan observasi digunakan untuk mengevaluasi karakteristik emosional dan psikomotorik siswa, khususnya sikap, keterampilan kooperatif, dan partisipasi aktif mereka dalam kegiatan tersebut.

Menggunakan lembar observasi yang dibuat berdasarkan penanda partisipasi siswa dan sikap yang berkaitan dengan pendekatan pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah, observasi dilakukan. Untuk mengukur kapasitas kognitif siswa, penelitian ini menggunakan pertanyaan ujian hasil belajar. Selain itu, lembar observasi keterlibatan siswa digunakan untuk mengevaluasi komponen emosional dan psikomotorik dari partisipasi siswa. Sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data, kedua alat ini telah menjalani fase validasi [12], [13]. Perangkat lunak yang disebut SPSS digunakan untuk menganalisis data hasil tes secara kuantitatif. Analisis ini dilakukan dalam sejumlah langkah. Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan pendekatan Kolmogorov-Smirnov. Data dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 [14]. Uji homogenitas digunakan untuk mengevaluasi komparabilitas variasi antar kelompok data. Tahap terakhir adalah Uji T Sampel Independen, yang membandingkan hasil belajar siswa dari setiap siklus untuk menilai tingkat manfaat kegiatan [12].

#### Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi Product Moment Pearson, yang umum digunakan untuk mengukur validitas konstruk pada instrumen berbentuk skala atau tes [15]. Rumus korelasi Product Moment adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (1)$$

#### **Keterangan:**

$r$  = koefisien korelasi

$N$  = jumlah responden

$X$  = skor item (masing-masing soal)

$Y$  = total skor

$\sum XY$  = total perkalian skor item dan total skor

$\sum X^2 \cdot \sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor

Interpretasi hasil koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan nilai  $r$  terhadap nilai kritis  $r$  tabel pada taraf signifikansi tertentu. Suatu item dikatakan valid apabila nilai  $r$  hitung lebih besar atau sama dengan nilai  $r$  tabel.

### Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi instrumen, yaitu seberapa stabil dan dapat diandalkan instrumen ketika digunakan secara berulang. Penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach untuk mengukur reliabilitas keseluruhan item dalam instrumen [16]. Rumus Alpha Cronbach dinyatakan sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{total}^2} \right) \quad (2)$$

**Keterangan:**

$r$  = koefisien reliabilitas

$k$  = jumlah item (soal)

$\sigma_i^2$  = varians masing-masing item

$\sigma_t^2$  = total varians skor

Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas (mendekati 1), maka semakin tinggi pula konsistensi instrumen. Umumnya, nilai  $r \geq 0,7$  dianggap telah memenuhi standar reliabilitas yang baik untuk instrumen penelitian. [16].

### Indeks Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu butir soal tergolong mudah atau sulit bagi peserta didik. Indeks kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus [17], sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{N} \quad (3)$$

**Keterangan:**

$P$  = indeks tingkat kesulitan soal

$B$  = jumlah peserta didik yang memberikan jawaban benar

$N$  = total jumlah peserta didik

Analisis ini penting untuk memastikan bahwa soal yang digunakan memiliki variasi tingkat kesulitan yang seimbang dan mampu mencerminkan kemampuan siswa secara proporsional [18].

#### Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukannya penelitian terhadap desain buku ajar Tauhid berbasis Islam moderat di MA Mambaus Sholihin 3 Benjeng Gresik, ada beberapa hasil dan pembahasan yang dapat dijelaskan oleh peneliti.

#### Hasil

Berdasarkan data studi prasiklus, hanya 22,2% mahasiswa yang menyelesaikan mata kuliah, dan nilai rata-rata mahasiswa tetap rendah yaitu 63,74. Ketika Problem Based Learning (PBL) diterapkan pada siklus I, nilai rata-rata meningkat menjadi 84,79 dan tingkat penyelesaian mencapai 91,4%. Pada siklus II, nilai rata-rata meningkat menjadi 90,83, melampaui indikator keberhasilan minimum 85% dan menandakan penyelesaian pembelajaran mahasiswa sebesar 100%.

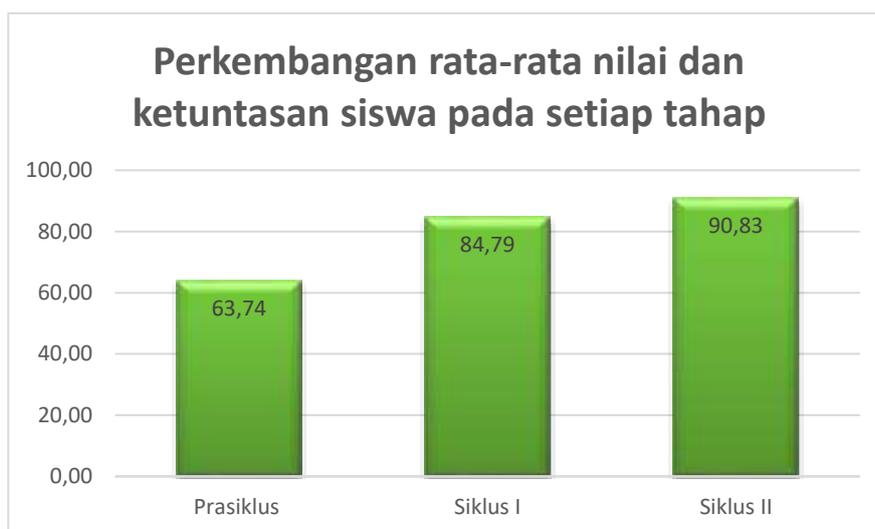
Tabel Rata-Rata Nilai dan Ketuntasan Belajar

Tahap	Rata-rata Nilai	Ketuntasan (%)
Prasiklus	63,74	22,2 %
Siklus I	84,79	91,4 %
Siklus II	90,83	100 %

Untuk menguji apakah kenaikan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji Independent Sample T-Test. Hasil ringkasnya adalah sebagai berikut:

Tabel Perbandingan Mean Difference Hasil Belajar Antar Tahap

Perbandingan Tahap	t hitung	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Keterangan
Prasiklus vs Siklus I	-8,684	0,000	-21,09	Signifikan
Prasiklus vs Siklus II	-12,825	0,000	-27,08	Signifikan
Siklus I vs Siklus II	-2,754	0,008	-6,22	Signifikan



Gambar Perkembangan rata-rata nilai dan ketuntasan siswa pada setiap tahap.

Prasiklus ke siklus I, prasiklus ke siklus II, dan siklus I ke siklus II semuanya menunjukkan peningkatan nilai yang substansial ( $p < 0,05$ ), menurut temuan pengujian, yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL benar-benar meningkatkan hasil pembelajaran. Dengan  $N = 35$ , korelasi *Product Moment Pearson* digunakan untuk menilai validitas instrumen uji hasil pembelajaran. Semua 20 pertanyaan dianggap asli karena nilai  $r$  yang dihitung lebih tinggi daripada  $r$  tabel (0,334 untuk  $df = 33$ ).

Dengan menggunakan SPSS, pendekatan *Split-Half* digunakan untuk menilai keandalan pertanyaan. Koefisien *Spearman-Brown* adalah 0,672, Koefisien *Split-Half Guttman* adalah 0,668, dan nilai Alpha Cronbach untuk bagian pertama dan kedua masing-masing adalah 0,860 dan 0,816. Instrumen ini dapat diandalkan berdasarkan statistik ini, yang menunjukkan konsistensi internal yang kuat". Tiga pertanyaan sederhana, empat belas pertanyaan sedang, dan tiga pertanyaan sulit didistribusikan secara proporsional, menurut analisis indeks kesulitan ( $P = B/N$ ). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesulitan pertanyaan sesuai untuk mengidentifikasi tingkat keterampilan siswa dengan benar. Secara keseluruhan, studi statistik dan statistik kuantitatif menunjukkan bahwa PBL berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Kesimpulan ini kuat dan bertanggung jawab karena peningkatan signifikan dalam skor rata-rata dan penyelesaian, yang didukung oleh instrumen yang asli, dapat diandalkan, dan proporsional dalam tingkat kesulitan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai rata-rata hasil belajar siswa dari 63,74 pada tahap prasiklus menjadi 84,79 pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 90,83 pada siklus II. Selain itu, persentase ketuntasan belajar meningkat dari hanya 22,2% menjadi 91,4% di siklus I, dan mencapai 100% pada siklus II. Hasil uji statistik menggunakan *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa peningkatan tersebut signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ), baik antar siklus maupun dibandingkan dengan kondisi awal.

Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman konsep, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme oleh Vygotsky dan John Dewey[18], yang menekankan pentingnya aktivitas belajar yang melibatkan eksplorasi, refleksi, dan interaksi sosial dalam mengembangkan pengetahuan secara bermakna.

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Wardani [8] yang menyatakan bahwa PBL mampu membuka peluang kolaboratif dan meningkatkan skill berpikir kritis siswa. Demikian pula Prasetyo & Wantoro [9] menyimpulkan bahwa penerapan PBL berbasis Moodle dalam pembelajaran informatika secara signifikan meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa SMK. Selain itu, Darwati & Purana [6] juga menegaskan bahwa PBL merupakan model yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam berbagai konteks mata pelajaran.

Namun demikian, penelitian ini menunjukkan tingkat efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan beberapa studi sebelumnya, terutama dalam hal pencapaian ketuntasan belajar hingga 100% dalam waktu dua siklus. Beberapa penelitian serupa cenderung menunjukkan capaian ketuntasan pada kisaran 80–90% saja. Hal ini menunjukkan bahwa keunikan konteks pembelajaran pada kelas X TKJ 1, pendekatan reflektif siklus PTK, dan penguatan instrumen evaluasi secara sistematis turut berkontribusi pada efektivitas implementasi PBL.

Novelty (kebaruan) dari penelitian ini terletak pada penerapan PBL dalam konteks pembelajaran informatika di kelas kejuruan, khususnya TKJ, yang secara langsung

berkaitan dengan penguasaan keterampilan teknis dan pemecahan masalah praktis. Berbeda dengan studi sebelumnya yang lebih umum atau berfokus pada bidang eksakta, penelitian ini secara eksplisit membuktikan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan kognitif siswa tetapi juga membentuk kesiapan kerja dan kemandirian belajar, dua hal yang sangat krusial dalam pendidikan vokasi[19].

Secara umum, hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan bahwa penerapan model PBL yang dirancang secara sistematis, disertai dengan refleksi berkelanjutan dan asesmen yang tepat, berpotensi besar meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK, terutama dalam mata pelajaran yang bersifat praktis dan teknologis. Keberhasilan ini membuka ruang bagi pengembangan lebih lanjut dalam penerapan PBL berbasis digital atau integrasi dengan pendekatan proyek (*Project-Based Learning*) untuk memperkaya pengalaman belajar siswa di abad ke-21

## Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 3 Buduran. Peningkatan skor rata-rata dari pra-siklus hingga siklus II, yang disertai dengan pencapaian ketuntasan belajar hingga seratus persen, membuktikan bahwa pendekatan ini efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, reflektif, dan bermakna. PBL tidak hanya berdampak pada aspek kognitif siswa, tetapi juga membangun keterampilan berpikir kritis, partisipasi kolaboratif, dan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar.

Penelitian ini mempertegas bahwa pembelajaran berbasis masalah sangat relevan diterapkan di lingkungan sekolah kejuruan, khususnya pada mata pelajaran yang menuntut pemahaman konseptual dan penerapan praktis seperti informatika. Dampak jangka panjang dari model ini adalah terciptanya lingkungan belajar yang menumbuhkan kesiapan siswa menghadapi dunia kerja serta membentuk pola pikir pemecahan masalah yang adaptif dan mandiri. Temuan ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan strategi pembelajaran kontekstual yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan dan kompetensinya secara utuh.

Daftar Pustaka

- [1] T. Djonomiarjo, “PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR,” *J. Ilmu Pendidik. Nonform. Aksar*, vol. 05, hal. 39–46, 2018, [Daring]. Tersedia pada:  
<http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/AKSARA/index>
- [2] O. A. Ika Kartika, “IMPLEMENTASI MANAJEMEN MUTU PEMBELAJARAN SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MUTU PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR,” vol. 3, no. 2, hal. 144–157, 2022.
- [3] Salamun *et al.*, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Salamun*. 2023.
- [4] D. Lestari, “Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi PTK pada Pelajaran Matematika Materi lingkaran),” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, hal. 1349–1358, 2022.
- [5] A. Suhesty, M. Rasyid, R. F. Permatasari, dan Y. S. C. Putri, “Kolaborasi Peran Guru dan Orang Tua Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Di Era New Normal,” *Plakat (Pelayanan Kpd. Masyarakat)*, vol. 2, no. 2, hal. 90, 2020, doi: 10.30872/plakat.v2i2.4967.
- [6] I. M. Darwati dan I. M. Purana, “Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik,” *Widya Accarya*, vol. 12, no. 1, hal. 61–69, 2021, doi: 10.46650/wa.12.1.1056.61-69.
- [7] N. D. Garrison, D.R. & Vaughan, “Blended learning in Higher Education.” 2008.
- [8] D. A. W. Wardani, “PROBLEM BASED LEARNING: MEMBUKA PELUANG KOLABORASI DAN PENGEMBANGAN PENGEMBANGAN SKILL SISWA,” *Nucl. Phys.*, vol. 13, no. 1, hal. 104–116, 2023.
- [9] G. A. Prasetyo dan J. Wantoro, “E-Learning Mata Pelajaran Informatika melalui Model Problem Based Learning berbasis Moodle,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 8, no. 1, hal. 65–74, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25264.

- [10] S. Zubaidah, “KETERAMPILAN ABAD KE-21: KETERAMPILAN YANG DIAJARKAN MELALUI PEMBELAJARAN,” *J. Pendidik. Biol.*, no. June, hal. 1–25, 2016.
- [11] P. Utomo, N. Asvio, dan F. Prayogi, “Metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Panduan Praktis untuk Guru dan Mahasiswa di Institusi Pendidikan,” *Pubmedia J. Penelit. Tindakan Kelas Indones.*, vol. 1, no. 4, hal. 19, 2024, doi: 10.47134/ptk.v1i4.821.
- [12] I. Magdalena, S. N. Fauziah, S. N. Faziah, dan F. S. Nopus, “Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas Iii Sdn Karet 1 Sepatan,” *BINTANG J. Pendidik. dan Sains*, vol. 3, no. 2, hal. 198–214, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- [13] M. Voysey *et al.*, “Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK,” *Lancet*, vol. 397, no. 10269, hal. 99–111, 2021, doi: 10.1016/S0140-6736(20)32661-1.
- [14] S. D. Purba, J. W. Tarigan, M. Sinaga, dan V. Tarigan, “Pelatihan Penggunaan Software SPSS Dalam Pengolahan Regressi Linear Berganda Untuk Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Simalungun Di Masa Pandemi Covid 19,” *J. Karya Abdi*, vol. 5, no. 2, hal. 202–208, 2021.
- [15] T. Tugiman, H. Herman, dan A. Yudhana, “Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Model Utaut Untuk Evaluasi Sistem Pendaftaran Online Rumah Sakit,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, hal. 1621–1630, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.2227.
- [16] A. P. Firdaus, Rosita, dan D. P. Trianita, “Pengembangan Validitas dan Reliabilitas Instrumen Evaluasi Non Tes Menggunakan Media SPSS di SD Sepang Raya,” *Proseding Didakt. Semin. Nas. Pendidik. Dasar*, vol. 7, no. 1, hal. 1346–1358, 2022, [Daring]. Tersedia pada:

<http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspendas/article/view/3215>

- [17] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. 2020.
- [18] Rusmono, “Survey Penerapan Strategi Problem Based Learning (PBL) di SMK Teknologi dan Rekayasa Selama Masa Pandemic Covid-19,” *J. Ilm. Wahana Pendidik*. <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, vol. 8, no. 3, hal. 178–183, 2022, doi: 10.5281/zenodo.5746165.
- [19] M. Nabilah, S. S. Sitompul, dan H. Hamdani, “Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Momentum Dan Impuls,” *J. Inov. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 1, no. 1, hal. 1, 2020, doi: 10.26418/jippf.v1i1.41876.