

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN HASIL BELAJAR MURID KELAS XI TKR DI SMKS DHARMA BAHARI SURABAYA

Farrel Satria Kumara

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: farrelsatria.22025@mhs.unesa.ac.id

Heru Arizal

Jurusan Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: heruarizal@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar murid pada materi sistem pendingin kendaraan ringan di kelas XI TKR SMKS Dharma Bahari Surabaya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pre-test post-test*. Subjek penelitian berjumlah 76 murid. Teknik pengumpulan data meliputi tes hasil belajar, angket respon murid, keterampilan kolaborasi, dan penerapan PBL. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar murid. Hasil analisis deskriptif keterampilan kolaborasi menunjukkan persentase sebesar 75,81% dengan kategori baik. Respon murid terhadap penerapan PBL memperoleh persentase sebesar 73% dengan kategori baik. Penerapan PBL berdasarkan angket pelaksanaan memperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,47 dari skala 4 atau setara dengan persentase 86,76% dan termasuk dalam kategori sangat baik

Kata kunci: *Problem Based Learning*, hasil belajar, keterampilan kolaborasi, respon murid, sistem pendingin.

Abstract

This study aims to determine the effect of implementing the Problem Based Learning (PBL) model on students' learning outcomes in the light vehicle cooling system material for Grade XI TKR students at SMKS Dharma Bahari Surabaya. The research employed a quantitative approach using a one-group pre-test-post-test design. The subjects of this study consisted of 76 students. Data collection techniques included learning outcome tests, student response questionnaires, collaboration skills assessments, and PBL implementation questionnaires. The results of the Wilcoxon Signed Rank Test showed an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.000 (< 0.05), indicating that the implementation of the PBL model had a significant effect on students' learning outcomes. The descriptive analysis of collaboration skills showed a percentage of 75.81%, which falls into the good category. Students' responses to the implementation of PBL reached 73%, also categorized as good. Furthermore, the implementation of PBL based on the implementation questionnaire obtained an overall mean score of 3.47 out of 4, equivalent to 86.76%, and was classified as very good.

Keywords: *Problem Based Learning, learning outcomes, collaboration skills, student responses, cooling system.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya yang terencana dan sadar untuk membina, membentuk, serta mengembangkan potensi murid melalui proses pembelajaran yang berlangsung secara sistematis. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan bertujuan menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran agar murid secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Nurhayati & Imron Rosadi, 2022). Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas.

Perkembangan abad ke-21 yang ditandai dengan kemajuan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0 menuntut dunia pendidikan untuk mampu menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi. Pendidikan tidak hanya menekankan pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga harus mengembangkan keterampilan yang relevan

dengan tuntutan zaman (Rama dkk., 2022). Murid diharapkan mampu menguasai keterampilan abad ke-21 yang dikenal dengan keterampilan 4C, yaitu *critical thinking, communication, collaboration, dan creativity* (Susianti dkk., 2024). Penerapan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, kolaboratif, dan menyenangkan menjadi salah satu cara untuk mewujudkan tujuan pendidikan tersebut (Saidah & Hikmah, 2024).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam menyiapkan lulusan yang siap menghadapi dunia kerja. SMK sebagai pendidikan vokasi bertujuan menghasilkan tenaga kerja yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri (Rama dkk., 2022). Proses pembelajaran di SMK perlu dirancang agar mampu meningkatkan keterampilan berpikir, kemampuan memecahkan masalah, serta keterampilan kolaborasi murid.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan di SMKS Dharma Bahari Surabaya, proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah. Metode ini memang efektif untuk menyampaikan informasi kepada jumlah murid yang besar, tetapi

seringkali membuat murid kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut terlihat dari kurangnya fokus murid saat pembelajaran berlangsung, seperti bermain telepon genggam, berbicara dengan teman, atau tidak memperhatikan penjelasan guru. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman materi dan hasil belajar murid.

Data hasil remedial ujian tengah semester menunjukkan bahwa dari 292 murid kelas XI TKR, hanya 206 murid (70,55%) yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75, sedangkan 86 murid (29,45%) memperoleh nilai di bawah KKM. Hasil observasi pada kegiatan pembelajaran juga menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi murid masih rendah. Dari 292 murid, hanya 12 murid (4,11%) yang memiliki keterampilan kolaborasi baik, 147 murid (50,34%) berada pada kategori cukup, dan 133 murid (45,55%) masih kurang dalam bekerja sama selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu mendorong keterlibatan aktif murid dalam belajar.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar murid dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Djonomiarjo, 2019). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta keaktifan murid dalam proses pembelajaran (Paradina dkk., 2019). Penelitian lain menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi murid karena menuntut mereka untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan yang diberikan (Lorenza dkk., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini disusun dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Murid Kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan kolaborasi dan hasil belajar murid kelas XI TKR pada materi sistem pendingin kendaraan ringan di SMKS Dharma Bahari Surabaya.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar murid pada kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya?
2. Bagaimana keterampilan kolaborasi murid pada kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning*?
3. Bagaimana respon murid terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan?

4. Bagaimana penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat disimpulkan tujuan penelitian ini adalah :

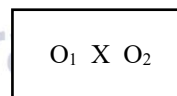
1. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar murid pada kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya
2. Mendeskripsikan keterampilan kolaborasi murid kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*
3. Mendeskripsikan respon murid terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan
4. Mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berfokus pada pengujian teori dengan cara mengukur variabel-variabel penelitian dengan angka dan menganalisis data menggunakan prosedur statistik (Paramita dkk., 2021). Bentuk penelitian kuantitatif yang digunakan dalam konteks ini merupakan penelitian eksperimental. Paramita dkk. (2021) juga menjelaskan penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengungkap adanya akibat dari suatu perlakuan yang diberikan kepada subjek yang diteliti.

Jenis yang digunakan peneliti adalah *pre-experimental*. Desain *pre-experimental* adalah jenis desain penelitian eksperimen yang bertujuan mengamati pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel tertentu, tetapi tidak melibatkan kelompok kontrol atau proses pengacakan dalam pemilihan sampel (Hardani dkk., 2020).

Penelitian ini menggunakan desain *One Group Pretest Posttest*. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 Desain Penelitian

Sumber : (Abdullah dkk., 2022)

Keterangan:

O₁ : Penilaian sebelum perlakuan (pre-test)

X : Perlakuan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

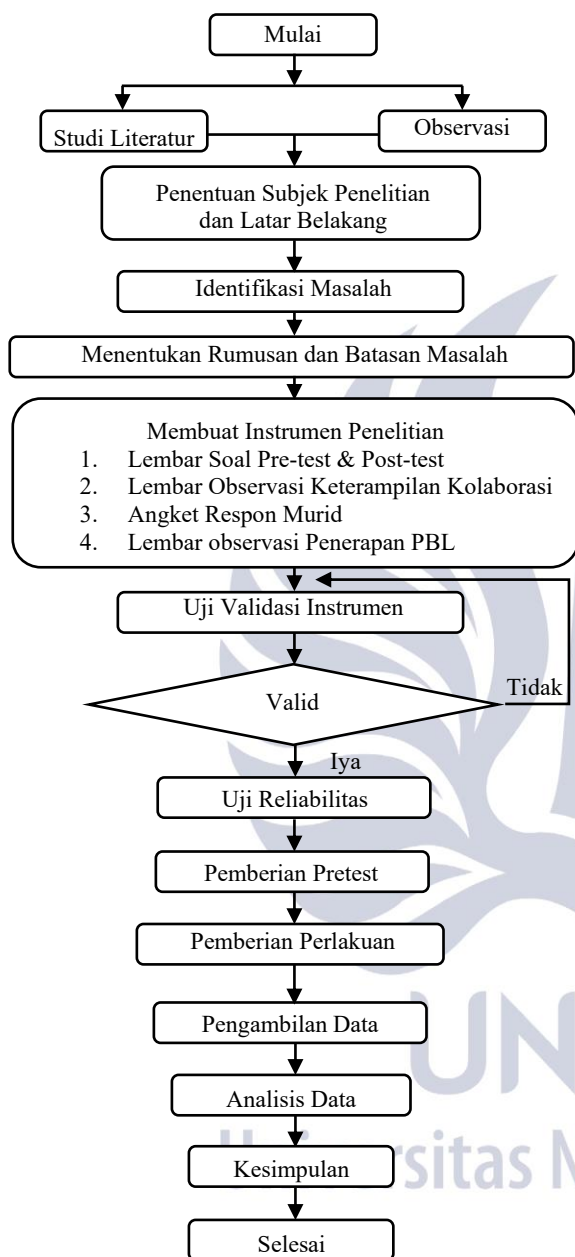
O₂ : Penilaian setelah perlakuan (post-test)

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sekolah SMK Swasta Dharma Bahari Surabaya yang beralamat di Jl. Sikatan Lebar XVI No.1-5, Manukan Wetan, Kec. Tandes, Surabaya, Jawa Timur 60185. Lokasi tersebut dipilih karena sesuai dengan karakteristik penelitian yang

berfokus pada pembelajaran kejuruan bidang Teknik Kendaraan Ringan. Waktu penelitian dilakukan pada semester gasal tahun ajaran 2025/2026 menyesuaikan dengan kalender akademik sekolah dan jadwal pembelajaran mata pelajaran Konsentrasi Keahlian.

Rancangan Penelitian



Gambar 2 Rancangan Penelitian

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh murid kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMKS Dharma Bahari Surabaya yang berjumlah 292 murid dari 7 kelas. Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Ketika populasi yang diteliti sangat besar dan tidak memungkinkan bagi peneliti untuk mempelajari semuanya, baik karena keterbatasan dana, tenaga, maupun waktu, peneliti dapat menggunakan sampel yang

diambil dari populasi untuk mewakili (Abdullah dkk., 2022).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti *Probability Sampling*. *Probability Sampling* adalah suatu teknik yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap unsur (anggota) dalam populasi untuk terpilih sebagai anggota sampel (Iba & Wardhana, 2023). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *random sampling*. *Random sampling* adalah teknik pemilihan sampel berdasarkan peluang (*probabilitas*), di mana setiap elemen di dalam populasi memiliki kesempatan yang sama (tidak nol) untuk terpilih menjadi sampel penelitian (Zulfikar dkk., 2024).

Cara pemilihan sampel dalam penelitian dengan menggunakan teknik slovin. Dengan jumlah populasi 292 dan menggunakan tingkat kepercayaan/ketepatan yang diinginkan 0,1 (10%), maka nilai yang didapat sebagai berikut:

$$n = \frac{292}{1 + 292(0,1)^2} = \frac{292}{1 + 292(0,01)} = \frac{292}{1 + 2,92} = \frac{292}{3,92} \approx 74,49$$

Berdasarkan hasil perhitungan sampel menggunakan teknik slovin. Jadi, jumlah sampel yang digunakan jika dibulatkan adalah 75 murid yang artinya menggunakan 2 kelas eksperimen pada penelitian ini.

Peneliti memanfaatkan aplikasi pemilihan acak berbasis web yang dikenal sebagai *Wheel of Names* untuk memilih kelas yang akan dijadikan sampel. Nama ketujuh kelas (XI TKR 1 sampai XI TKR 7) dimasukkan ke dalam aplikasi, dan kemudian roda diputar secara acak.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, tes, dan angket. Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas murid serta penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) selama proses pembelajaran. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan secara sistematis terhadap fenomena yang diteliti (Abdussamad, 2021).

Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar murid melalui pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal murid, sedangkan post-test diberikan setelah pembelajaran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penerapan model PBL (Abdullah dkk., 2022).

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan murid terhadap proses pembelajaran yang diterapkan. Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab sesuai dengan pengalaman dan persepsi mereka (Sugiyono, 2014). Angket dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian meliputi tes, lembar observasi, dan angket. Seluruh instrumen divalidasi oleh guru PMKR dan ahli pendidikan otomotif. Tes hasil belajar berbentuk soal pilihan ganda disusun

berdasarkan indikator materi sistem pendingin kendaraan ringan dengan jumlah 50 butir soal yang mencakup ranah kognitif C1-C4 yang diuji coba dan dianalisis (validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda) tersisa 25 butir soal yang bisa digunakan untuk pengambilan data asli.

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan kolaborasi murid dan keterlaksanaan penerapan model PBL selama proses pembelajaran. Observasi keterampilan kolaborasi meliputi indikator saling ketergantungan positif, interaksi tatap muka, akuntabilitas individu, keterampilan komunikasi, dan kerja kelompok yang dimodifikasi dari Hartina dkk. (2022) dengan 12 pernyataan. Observasi penerapan PBL disusun berdasarkan tahapan model PBL, yaitu orientasi masalah, pengorganisasian murid, penyelidikan mandiri dan kelompok, pengembangan serta penyajian hasil, dan evaluasi proses pemecahan masalah dengan 17 pernyataan (Shofiyah & Wulandari, 2018). Setelah melakukan uji coba (validitas dan reliabilitas) instrument observasi tidak ada yang gugur.

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan murid terhadap penerapan model PBL dalam pembelajaran. Angket disusun dalam bentuk pernyataan dengan skala Likert 1-4 yang mencakup indikator ketertarikan terhadap model PBL, manfaat pembelajaran, kendala yang dialami murid, harapan terhadap pembelajaran, serta keterlibatan dalam praktik sistem pendingin yang dimodifikasi dari Sianturi dkk. (2018) dengan 20 pernyataan. Setelah melakukan uji coba (validitas dan reliabilitas) instrument angket hanya gugur 1 dan 19 pernyataan bisa digunakan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar dan keterampilan kolaborasi murid. Tahap analisis meliputi uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal (Nuryadi dkk., 2017). Apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan (Muhid, 2019). Jika data berdistribusi normal, maka digunakan uji t berpasangan (*paired sample t-test*) untuk mengetahui perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test (Nuryadi dkk., 2017).

Data respon murid, keterampilan kolaborasi, dan keterlaksanaan penerapan model PBL dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan skala Likert empat poin. Skor yang diperoleh kemudian diubah dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan ke dalam kategori sangat buruk, buruk, cukup, baik, dan sangat baik (Iba & Wardhana, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode random sampling, yaitu pemilihan sampel secara acak sehingga setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Populasi penelitian

mencakup seluruh murid kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya. Proses pemilihan sampel dilakukan melalui pengacakan menggunakan *Wheel of Names*, sehingga diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas XI TKRO 2 dan XI TKRO 3 dengan jumlah keseluruhan 76 murid laki-laki semua.

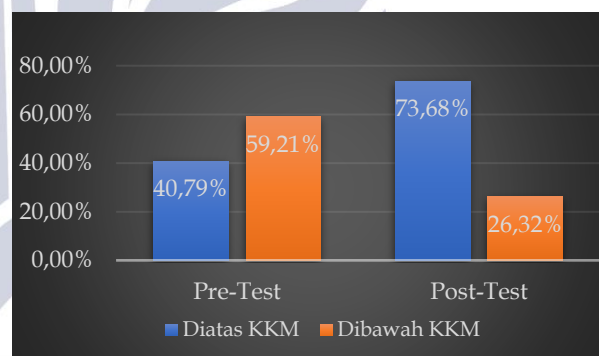
Hasil Pretest Posttest

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai capaian hasil belajar siswa sebelum (pre-test) dan sesudah perlakuan (post-test). Berdasarkan Tabel 2, jumlah sampel pada kedua pengukuran adalah 76 murid. Nilai rata-rata meningkat dari 73,63 pada pre-test menjadi 87,11 pada post-test. Nilai tertinggi juga mengalami kenaikan dari 96 menjadi 100, sedangkan nilai terendah meningkat dari 44 menjadi 60.

Tabel 1 Rekap Hasil Belajar

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah Murid (n)	76	76
Nilai Tertinggi	96	100
Nilai Terendah	44	60
Rata - rata	73,63	87,11

Berdasarkan tabel 1 jika dibuat dalam bentuk diagram presentase akan didapati seperti berikut.



Gambar 3 Grafik Batang Presentase Hasil Belajar

Berdasarkan grafik batang terlihat bahwa nilai presentase murid yang diatas KKM meningkat, dari 40,79% murid pada pretest menjadi 73,68% pada posttest. Nilai presentase murid yang dibawah KKM menurun, dari 59,21% menjadi 26,32%, yang menunjukkan nilai murid yang menjadi lebih merata setelah perlakuan pembelajaran.

Hasil Keterampilan Kolaborasi

Tabel 2 Rekap Keterampilan Kolaborasi Murid

Rekap Kolaborasi Murid	
Nilai Min.	43,06
Nilai Max.	97,92
Rata-rata	75,81
Kriteria	
Cukup	12
Baik	37
Sangat Baik	27

Berdasarkan tabel 4.3, setelah penerapan model pembelajaran PBL diketahui bahwa dari 76 (100%) murid diantaranya memiliki keterampilan kolaborasi yang sangat baik sebanyak 27 (35%) murid, keterampilan kolaborasi yang baik sebanyak 37 (49%) murid, sedangkan respon belajar cukup sebanyak 27 (16%) murid.

Hasil Respon Murid

Tabel 3 Rekap Hasil Respon Murid

Rekap Angket Murid	
Nilai Min.	51,32
Nilai Max.	100
Rata-rata	73
Kriteria	
Cukup	5
Baik	52
Sangat Baik	19

Berdasarkan gambar 4.4, setelah penerapan model pembelajaran PBL diketahui bahwa dari 76 (100%) murid diantaranya memiliki respon belajar yang sangat baik sebanyak 19 (25%) murid, respon belajar yang baik sebanyak 52 (68%) murid, sedangkan respon belajar cukup sebanyak 5 (7%) murid.

Hasil Observasi Penerapan PBL

Tabel 4 Hasil Observasi Penerapan PBL

Rata-rata Tiap Kelas		Rata-rata Keseluruhan
XI TKR 2	XI TKR 3	
3,35	3,59	3,47
Presentase		
83,82%	89,71%	86,76%

Berdasarkan Tabel 4.5, kriteria penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pembelajaran menunjukkan rata-rata keseluruhan sebesar 3,43 atau setara dengan 86,76%. Mengacu pada Tabel 3.17, hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terlaksana dengan sangat baik.

Hasil Uji Analisis Tes

Sebelum analisis data dilakukan, 25 butir soal pada data utama kembali diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda untuk memastikan ketepatan butir, konsistensi instrumen, serta meminimalkan potensi bias atau perubahan kualitas item akibat perbedaan karakteristik responden dan kondisi pengukuran.

Validitas Empirik

Uji validitas pretest dilakukan menggunakan teknik korelasi point biserial. Nilai korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan nilai r tabel sebesar 0,226 pada taraf signifikansi 5%. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai Sig. < 0,05 atau nilai r hitung lebih besar dari r tabel. Nilai korelasi selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan tingkat hubungan untuk mengetahui kualitas kontribusi

setiap butir dalam mengukur konstruk, sehingga perbedaan kekuatan kontribusi antarsoal terhadap keseluruhan tes dapat diidentifikasi.

Tabel 5 Hasil Validitas Empirik Soal

NS	PC		KAT	NS	PC		KAT
	Pre	Post			Pre	Post	
S1	0,370	0,465	Valid	S14	0,411	0,557	Valid
S2	0,454	0,483	Valid	S15	0,290	0,575	Valid
S3	0,293	0,488	Valid	S16	0,351	0,523	Valid
S4	0,352	0,465	Valid	S17	0,359	0,389	Valid
S5	0,336	0,386	Valid	S18	0,338	0,380	Valid
S6	0,384	0,428	Valid	S19	0,409	0,484	Valid
S7	0,372	0,483	Valid	S20	0,430	0,500	Valid
S8	0,353	0,334	Valid	S21	0,333	0,301	Valid
S9	0,353	0,312	Valid	S22	0,341	0,508	Valid
S10	0,412	0,476	Valid	S23	0,302	0,439	Valid
S11	0,380	0,442	Valid	S24	0,411	0,557	Valid
S12	0,305	0,541	Valid	S25	0,290	0,575	Valid
S13	0,380	0,533	Valid				

Keterangan:

- NS = Nomor Soal
- PC = Pearson Correlation (R-Hitung)
- Pre = Pre-Test
- Post = Post-Test
- KAT = Kategori

Hasil uji validitas butir soal menggunakan korelasi *Point-Biserial* melalui SPSS 23 menunjukkan bahwa nilai r-hitung pada soal pre-test berada pada rentang 0,290 - 0,454 dan pada soal post-test menunjukkan bahwa nilai r-hitung berada pada rentang 0,301 - 0,575. Seluruh nilai r-hitung tersebut lebih besar dari r-tabel sebesar 0,226, sehingga semua butir soal pre-test dan post-test dinyatakan valid.

Uji Reabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus KR-20 (*Kuder-Richardson*) atau sama dengan *Cronbach's Alpha* dengan bantuan program SPSS 23.

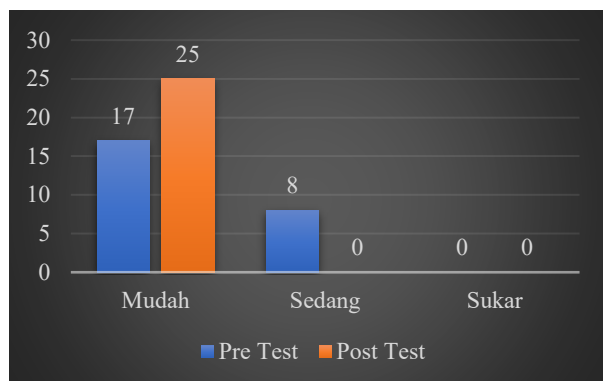
Tabel 6 Hasil Reliabilitas Soal

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha		N of Items
Pre-Test	Post-Test	
0.702	0.831	25

Hasil pengujian reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,702 untuk 25 butir soal pre-test dan 0,831 untuk 25 butir soal post-test, yang termasuk dalam kategori reliabel. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik sehingga layak digunakan dalam analisis lanjutan.

Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dilakukan menggunakan Microsoft Excel. Adapun hasil analisis tingkat kesukaran sebagai berikut:

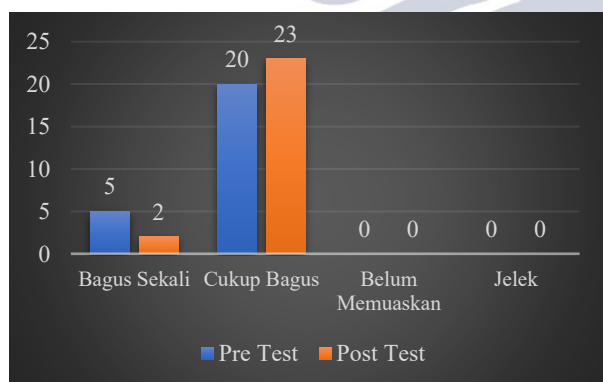


Gambar 4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Hasil analisis tingkat kesukaran soal menunjukkan bahwa dalam pre-test terdapat 8 soal dalam kategori sedang dan 17 soal dalam kategori mudah. Seluruh soal post-test yang berjumlah 25 soal masuk ke dalam kategori mudah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa butir soal yang digunakan sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan oleh peneliti. Dominasi kategori mudah pada post-test menunjukkan adanya peningkatan pada hasil belajar murid setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran.

Uji Daya Beda

Analisis daya beda dilakukan menggunakan Microsoft Excel. Adapun hasil analisis daya beda sebagai berikut:



Gambar 5 Hasil Uji Daya Beda Soal

Hasil analisis daya beda soal menunjukkan bahwa dalam pre-test terdapat 5 soal dalam kategori sangat baik dan 20 soal dalam kategori cukup baik. Soal post-test diperoleh 2 soal dalam kategori sangat baik dan 23 soal dalam kategori cukup baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas soal memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan murid yang memiliki penguasaan materi tinggi dan rendah, sehingga instrumen tes dinyatakan layak digunakan dalam penelitian dan sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan oleh peneliti.

Uji Normalitas

Tabel 7 Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		76
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	6,84619703
Most Extreme Differences	Absolute	0,209
	Positive	0,209
	Negative	-0,175
Test Statistic		0,209
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c

Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($> 0,05$), sehingga data test berdistribusi tidak normal. Data penelitian tidak memenuhi asumsi normalitas, maka peneliti melanjutkan analisis menggunakan uji non parametrik.

Uji Hipotesis (*Wilcoxon Signed Rank*)

Tabel 8 Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank*

		Sesudah - Sebelum
Z		-7,639 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,000

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai $Z = -7,639$ dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ oleh karena itu, H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar murid Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMKS Dharma Bahari Surabaya.

Hasil Observasi Keterampilan Kolaborasi Murid

Hasil analisis deskriptif terhadap keterampilan kolaborasi murid menunjukkan bahwa total skor yang diperoleh sebesar 2.765,67 dari skor maksimum 3.648. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam persentase menghasilkan 75,81%, yang termasuk dalam kategori baik berdasarkan interpretasi skala Likert.

Hasil Angket Respon Murid

Hasil analisis deskriptif terhadap angket respon murid menunjukkan bahwa total skor yang diperoleh sebesar 4.217 dari skor maksimum 5.776. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam persentase menghasilkan 73%, yang termasuk dalam kategori baik berdasarkan interpretasi skala Likert.

Hasil Observasi Penerapan Metode PBL

Hasil analisis deskriptif terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menunjukkan bahwa total skor yang diperoleh sebesar 59 dari skor maksimum 68. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam persentase menghasilkan 86,76%, yang termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan interpretasi skala Likert.

Pembahasan

1. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Murid

Berdasarkan analisis data, hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai Z sebesar $-7,639$ dengan nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar murid Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMKS Dharma Bahari Surabaya. Tanda negatif pada nilai Z menunjukkan bahwa nilai post-test lebih tinggi dibandingkan pre-test, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar murid setelah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Narestifuri & Subekti (2024) yang menunjukkan hasil uji *Wilcoxon* pada penelitian tersebut memiliki nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) $< 0,05$, yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test murid setelah penerapan model pembelajaran PBL.

Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* secara konsisten mampu meningkatkan hasil belajar murid. Hasil tersebut mendukung hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar murid kelas XI TKR SMKS Dharma Bahari Surabaya pada materi sistem pendingin. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

2. Kerampilan Kolaborasi Murid terhadap Penerapan *Problem Based Learning*

Hasil analisis keterampilan kolaborasi murid menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi murid setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berada pada kategori baik. Skor total yang diperoleh sebesar 2.765,67 dari skor maksimum 3.648 dengan persentase 75,81%. Nilai rata-rata keterampilan kolaborasi murid sebesar 75,81 dengan skor tertinggi mencapai 97,92 dan skor terendah 43,06. Hasil ini menunjukkan bahwa murid telah mampu bekerja sama, berpartisipasi aktif, serta berkontribusi dalam kegiatan pembelajaran kelompok pada materi sistem pendingin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sedyati dkk. (2025) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu menumbuhkan keterampilan kolaborasi siswa melalui aktivitas kerja kelompok dan pemecahan masalah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa yang dibelajarkan menggunakan model PBL berada pada kategori baik berdasarkan analisis persentase dan interpretasi skala yang digunakan. Dengan

demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti mampu mendukung keterampilan kolaborasi murid dalam proses pembelajaran.

3. Respon Murid terhadap Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning*

Hasil analisis respon murid menunjukkan bahwa respon murid setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* memperoleh skor yang baik. Skor total yang diperoleh sebesar 4.217 dari skor maksimum 5.776 dengan persentase 73%. Nilai rata-rata respon murid sebesar 73 dengan skor tertinggi mencapai 100 dan skor terendah 51,32. Hasil ini menunjukkan bahwa murid memberikan respon positif terhadap penerapan model pembelajaran PBL, baik dari aspek ketertarikan, pemahaman materi, maupun keterlibatan selama proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Riandhany & Puadi (2023) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* memperoleh respon positif dari siswa berdasarkan hasil analisis angket. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan tanggapan yang baik terhadap pembelajaran PBL, terutama pada aspek ketertarikan terhadap pembelajaran, pemahaman materi, serta keterlibatan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti mampu meningkatkan respon positif murid dalam proses pembelajaran.

4. Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning*

Hasil analisis penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran tersebut memperoleh hasil yang sangat baik. Nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh sebesar 3,47 dari skor maksimum 4 dengan persentase 86,76%. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL telah terlaksana dengan baik dalam proses pembelajaran, mulai dari tahap orientasi masalah, pengorganisasian murid, pelaksanaan penyelidikan, hingga evaluasi pembelajaran pada materi sistem pendingin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Marwa dkk. (2025) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat terlaksana dengan baik dan sistematis sesuai dengan tahapan pembelajaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model PBL dapat diimplementasikan secara optimal melalui tahap orientasi masalah, pengorganisasian siswa, pelaksanaan penyelidikan, hingga tahap evaluasi pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti dapat diterapkan secara efektif dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan serangkaian penelitian yang telah dilakukan serta merujuk pada hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini dinyatakan terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar murid kelas XI TKR di SMKS Dharma Bahari Surabaya.
2. Keterampilan kolaborasi murid kelas XI TKR SMKS Dharma Bahari Surabaya dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem pendingin berada pada kategori baik, yang menunjukkan bahwa PBL mampu mendorong kerja sama dan partisipasi aktif murid dalam pembelajaran.
3. Respon murid kelas XI TKR SMKS Dharma Bahari Surabaya terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem pendingin berada pada kategori baik, yang menandakan bahwa murid memberikan tanggapan positif terhadap proses pembelajaran.
4. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem pendingin berada pada kategori sangat baik, sehingga model PBL layak digunakan sebagai pendekatan pembelajaran di kelas XI TKR SMKS Dharma Bahari Surabaya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan. Penerapan PBL sebaiknya disertai dengan perencanaan yang matang, pemilihan masalah yang kontekstual, serta pengelolaan waktu yang efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

2. Bagi Murid

Murid diharapkan dapat lebih aktif dan berpartisipasi secara maksimal dalam setiap tahapan pembelajaran *Problem Based Learning*. Murid perlu membiasakan diri untuk bekerja sama dalam kelompok, mengemukakan pendapat, serta bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan agar hasil belajar dan keterampilan kolaborasi dapat terus meningkat.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah disarankan untuk mendukung penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai. Selain itu, sekolah dapat memfasilitasi pelatihan atau workshop bagi guru terkait penerapan pembelajaran berbasis masalah guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan cakupan waktu yang lebih

panjang serta melibatkan lebih banyak kelas atau kompetensi keahlian. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan mengkaji variabel lain, seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, atau keterampilan psikomotorik murid.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Surabaya (Fakultas Teknik) dan SMK Negeri 3 Buduran atas dukungan dan fasilitas penelitian. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing, guru, serta siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan atas bimbingan dan partisipasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., Jannah, M., Aiman, U., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Masita, Ardiawan, K. N., & Sari, M. E. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In N. Saputra (Ed.), *Yayasan Penerbit Muhammad Zaini*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Abdussamad, Z. (2021). Metode Penelitian Kualitatif. In P. Rapanna & F. Jalsan (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (1 ed., Vol. 11, Nomor 1). CV. syakir Media Press.
- Djonomiarjo, T. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39–46. <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (H. Abadi (ed.); 1 ed.). CV. Pustaka Ilmu.
- Hartina, A. W., Wahyudi, & Permana, I. (2022). Dampak Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Tematik. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 341–347. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/view/49828>
- Iba, Z., & Wardhana, A. (2023). Metode Penelitian. In M. Pradana, A. A. Hayuwaskita, & H. Sukma (Ed.), *CV.Eureka Media Aksara* (1 ed.). CV.EUREKA MEDIA AKSARA. [http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB III.pdf](http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB%20III.pdf)
- Lorenza, M., Setyawan, D., & Miftahussa'adiah. (2023). Impelementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa SMK. *Paedagoria: Jurna; Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 14(3), 352–355.
- Marwa, P. S., Iriani, D., & Anwar, K. (2025). Penerapan Problem Based Learning pada Pembelajaran Outdoor Berbasis Permainan Benteng-Bentengan terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 927–935. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3250>
- Muhid, A. (2019). Analisis Statistik SPSS. In D. N. Hidayat (Ed.), *Zifatama Jawara* (2 ed.). Zifatama Jawara.
- Narestifuri, R. E., & Subekti, H. (2024). Peningkatan Prestasi Belajar Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (

- PBL) pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 4(1), 108–116. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v4i1.7774>
- Nurhayati, N., & Imron Rosadi, K. (2022). Determinasi Manajemen Pendidikan Islam: Sistem Pendidikan, Pengelolaan Pendidikan, dan Tenaga Pendidikan (Literatur Manajemen Pendidikan Islam). *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(1), 451–464. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i1.1047>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Dasar-dasar Statistik Penelitian. In *Sibuku Media* (1 ed.). SIBUKU MEDIA.
- Paradina, D., Connie, C., & Medriati, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas X. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 169–176. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.169-176>
- Paramita, R. W. D., Rizal, N., & Sulistyan, R. B. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif* (M. Mursyid & A. Z. el Mazwa (ed.); 3 ed.). Widya Gama Press.
- Rama, A., Simatupang, W., Irfan, D., & Muskhair, M. (2022). Konsep media sosial dalam pendidikan sekolah menengah kejuruan (SMK). *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(4), 725–729. <https://doi.org/10.29210/30032530000>
- Riandhany, D. N., & Puadi, E. F. W. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Numerasi Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 223–234. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.160>
- Saidah, & Hikmah, N. (2024). Implementasi Pilar Pendidikan di Sekolah dan Madrasah pada Era Revolusi Industri 4.0. *At-Ta'lim : Jurnal Pendidikan*, 10(1), 83–94.
- Sedyati, R. N., Herlindawati, D., & Rachmawati, S. (2025). Collaboration Skill of Students by Problem Based Learning Model. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 17(1), 85–95. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v17>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 46–56. <https://doi.org/10.30738/v6i1.2082>
- Sugiyono, E. I. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Menyimak Berbasis Multimedia Interaktif dalam Model Belajar Mandiri untuk Sekolah Menengah Pertama. *Seloka : Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 3(2), 83–89.
- Susianti, L., Nurbaya, Kania, N., Marliana, N. M., Listiani, H., Inayah, S., Rahmawati, F., Yulianto, E., & Rusli, T. S. (2024). Pendidikan Abad 21. In Zaenal Arifin (Ed.), *CV. Edupedia Publisher* (1 ed.). CV. Edupedia Publisher.
- https://www.researchgate.net/profile/Shorihatul-Inayah/publication/379541897_PENDIDIKAN_ABAD_21/links/660e3e01f5a5de0a9ffb5782/PE_NDIDIKAN-ABAD-21.pdf
- Zulfikar, R., Sari, F. P., Fatmayati, A., Wandini, K., Haryati, T., Jumini, S., Nurjanah, Annisa, S., Kusumawardhani, O. B., Mutiah, R., Linggi, A. I., & Fadilah, H. (2024). Metode dan Praktik Penelitian Kuantitatif (Teori, Motode dan Praktik). In E. Damayanti (Ed.), *Widina Media Utama* (1 ed.). Widina Media Utama.