

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN KELAS XI JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF DI SMK N 3 SURABAYA

Dimas Pramudia

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: dimaspramudia.21029@mhs.unesa.ac.id

Dewanto

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: dewanto@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar, dan hasil belajar siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK N 3 Surabaya. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain kelas eksperimen dan kontrol. Data dikumpulkan melalui angket dan tes, kemudian dianalisis menggunakan uji Independent Sample Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan kelompok eksperimen menunjukkan skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Model PBL juga berpengaruh positif terhadap motivasi belajar, dengan kelompok eksperimen memperoleh skor yang lebih baik daripada kelompok kontrol. Selain itu, hasil belajar siswa mengalami peningkatan signifikan, dengan kelompok eksperimen mencapai skor yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Analisis respon siswa menunjukkan sikap positif terhadap PBL, mencerminkan kepuasan dan apresiasi terhadap kolaborasi yang ditawarkan. Kesimpulannya, PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, motivasi, dan hasil belajar siswa. Disarankan agar model PBL diintegrasikan lebih luas dalam kurikulum SMK, dengan fokus pada topik relevan industri untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan. Pelatihan bagi guru dan evaluasi berkelanjutan terhadap instrumen penelitian juga sangat dianjurkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Kata kunci: *Problem Based Learning (PBL), berpikir kritis, motivasi belajar, hasil belajar.*

Abstract

This study aims to evaluate the effect of the Problem Based Learning (PBL) model on critical thinking skills, learning motivation, and learning outcomes of eleventh-grade students in the Light Vehicle Engineering program at SMK N 3 Surabaya. The method used is a quasi-experimental design with experimental and control classes. Data were collected through questionnaires and tests and then analyzed using the Independent Sample Test. The results indicate that PBL significantly enhances students' critical thinking skills, with the experimental group showing higher average scores compared to the control group. The PBL model also positively affects learning motivation, as the experimental group achieved better scores than the control group. Additionally, students' learning outcomes improved significantly, with the experimental group attaining higher scores than the control group. Analysis of student responses reveals a positive attitude toward PBL, reflecting satisfaction and appreciation for the collaboration it offers. In conclusion, PBL is effective in enhancing students' critical thinking skills, motivation, and learning outcomes. It is recommended that the PBL model be more widely integrated into the SMK curriculum, focusing on industry-relevant topics to prepare students for future challenges. Training for teachers and ongoing evaluation of research instruments are also highly recommended to improve the quality of education.

Keywords: *Problem Based Learning (PBL), Critical Thinking, Learning Motivation, Learning Outcomes.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aspek penting dalam membentuk individu berkualitas yang mampu bersaing di era globalisasi. Di Indonesia, pendidikan terdiri dari tiga jenjang: dasar, menengah, dan tinggi. Pendidikan dasar mencakup Sekolah Dasar (SD) selama 6 tahun dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) selama 3 tahun. Pendidikan menengah terbagi menjadi dua fokus, yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA) selama 3 tahun untuk pendidikan umum dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) selama 3 tahun yang berfokus pada keterampilan langsung di dunia kerja. Sedangkan pendidikan tinggi meliputi Program Diploma (1-4 tahun), Program Sarjana (S1, biasanya 4 tahun), dan Program Pascasarjana (Magister dan Doktor) dengan durasi yang bervariasi. Setiap jenjang pendidikan dirancang sesuai dengan usia dan perkembangan peserta didik serta tujuan yang ingin dicapai.

Pendidikan berperan penting dalam membentuk generasi yang kompeten dan siap menghadapi perubahan di masa depan. Pendidikan kejuruan, terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sangat vital dalam menyiapkan lulusan sebagai tenaga kerja terampil yang memenuhi tuntutan industri. Memperhatikan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) adalah langkah krusial untuk meningkatkan daya saing di tengah globalisasi. Dengan fokus pada pendidikan kejuruan, kita dapat menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dan relevan dengan kebutuhan industri saat ini dan di masa depan.

Menurut (Utomo, 2021) Pendidikan vokasi adalah bagian penting dalam sistem pendidikan nasional serta mempunyai posisi yang strategis dalam menghasilkan sumber daya manusia maupun tenaga kerja yang berkualitas serta terlibat aktif dalam dunia usaha dan dunia industri. Khususnya dalam bidang teknik otomotif, pendidikan yang efektif memainkan peran kunci dalam mempersiapkan siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di industri yang terus berkembang pesat ini.

Salah satu tantangan utama dalam dunia pendidikan adalah menciptakan model pembelajaran yang efektif dan memicu minat serta keterlibatan siswa dalam proses belajar-mengajar. Kurikulum Merdeka SMK diluncurkan pada tahun 2021 sebagai bagian dari upaya reformasi pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas lulusan SMK yang siap kerja dan berwirausaha, memperkuat karakter dan soft skills peserta didik,

serta mewujudkan profil pelajar Pancasila. Kurikulum merdeka memiliki model pembelajaran yang bisa meningkatkan aktivitas belajar, berpikir kritis, dan kolaborasi yaitu Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah nyata sebagai pusat pembelajaran (Andi Kamal, 2024). Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) ini merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata dan peserta didik mencoba untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam model ini pelajaran berfokus pada suatu masalah yang harus dipecahkan oleh peserta didik, sehingga peserta didik memiliki tanggung jawab untuk menganalisis dan memecahkan masalah tersebut dengan kemampuan sendiri, sedangkan peran pendidik hanya sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan kepada peserta didik (Wena, 2013:196) dalam (Selvi Meilasari, 2020). Akan tetapi penerapan model pembelajaran Problem Based Learning yang tidak sesuai dengan langkah-langkah yang ada, akan mengakibatkan peserta didik bingung dan tidak dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru atau pengajar. Ini bisa terjadi karena kurangnya pemahaman guru tentang model pembelajaran Problem based learning, yang mengakibatkan motivasi belajar siswa rendah serta berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Kemampuan berpikir kritis adalah penilaian yang terarah dan terukur yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan kesimpulan, dan juga penjelasan terhadap pertimbangan-pertimbangan faktual, konseptual, metodologis, kriteriologis, atau kontekstual yang menjadi dasar penilaian tersebut. Kemampuan berpikir kritis memiliki dua dimensi, yaitu dimensi kognitif dan dimensi disposisi afektif. Pernyataan berpikir kritis dimulai dengan pemahaman berpikir kritis menjadi tujuan dan penilaian pengaturan diri yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan kesimpulan serta penjelasan tentang bukti, konseptual, metodologi dan kriteria sebagai pertimbangan kontekstual (Facione, 1990:77) dalam (Dwi Nugraheni Rositawati, 2018).

Motivasi belajar harus dimiliki siswa sebagai pondasi dalam melakukan kegiatan belajar. Motivasi belajar yang dimiliki oleh siswa akan mempengaruhi minat, kesiapan, ketekunan, keuletan, kemandirian,

hasil belajar dan prestasi siswa (Lestari, 2019:13) dalam (Indardi, 2023).

SMK Negeri 3 Surabaya merupakan salah satu SMK Negeri di Surabaya. SMK Negeri 3 Surabaya memiliki tujuh kompetensi ahli, adapun tujuh kompetensi keahliannya yakni Bisnis Konstruksi dan Properti (BKP), Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Audio Video (TAV), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Pemesinan (TPM), dan Desain Komunikasi Visual (DKV) (SMKN 3 Surabaya, 2024). Berdasarkan website resmi SMKN 3 Surabaya pada tahun ajaran 2023/2024, terdapat sekitar 101 guru dengan berbagai kompetensi keahlian di SMK Negeri 3 Surabaya. Guru di lingkungan pembelajaran kejuruan sering mengalami berbagai tantangan dalam mendukung pengembangan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Peserta didik cenderung pasif dalam proses pembelajaran yang di samapiakan guru, yang berfokus pada teori dan keterampilan teknis yang ditekankan dalam kurikulum kejuruan. Selain itu, kurangnya motivasi belajar siswa sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sesuai dengan kurikulum merdeka. Salah satu model pembelajaran yang akan peneliti gunakan dalam peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar siswa SMK Negeri 3 Surabaya yakni model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

Pada penelitian ini, peneliti mengambil mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan di kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO). Materi yang akan peneliti gunakan yakni salah satunya seputar perawatan berkala kendaraan ringan. perawatan dan overhaul

komponen utama engine. Menerapkan persiapan form pemeriksaan sesuai manual perbaikan, penggunaan tools dan SST di tempat kerja, menerapkan pemeriksaan komponen dengan alat sesuai dengan manual perbaikan serta menyimpan hasil pemeriksaan, dan lain sebagainya yang menjadi dasar dari mata pelajaran teknik dasar otomotif. Pada akhir fase F, peserta didik akan memperoleh pemahaman yang menyeluruh tentang program keahlian Teknik Mesin Otomotif. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan visi dan keingintahuan, imajinasi, dan kreativitas yang diperlukan untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar. Dengan pemahaman yang mendalam tentang

program keahlian tersebut, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan minat yang kuat terhadap bidang tersebut, memiliki visi yang jelas mengenai karir dan masa depan mereka, serta dapat menggunakan imajinasi dan kreativitas dalam merancang dan menjalankan proses pembelajaran secara efektif. Dengan demikian, fase F tidak hanya bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga untuk mengembangkan sikap dan kemampuan mental yang dibutuhkan untuk menjadi seorang profesional yang kompeten dan berkualitas di bidang Teknik Mesin Otomotif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh (Aulia Rahmat, Andrizal, 2023) Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan metode pembelajaran problem based learning dibandingkan dengan metode ceramah terhadap hasil belajar siswa. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen menggunakan metode problem based learning adalah 81,38. Sedangkan rata-rata nilai posttest kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ceramah adalah 74,53. Dari sini sudah terlihat bahwa prestasi belajar kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran problem based learning lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran ceramah. SMK N 3 SURABAYA sudah menerapkan model pembelajaran problem based learning di kelas 10 hingga kelas 12 TKRO, akan tetapi masih ada siswa yang belum bisa memahami materi yang di sampaikan menggunakan model pembelajaran problem based learning ini, kurang efektifnya penerapan problem based learning di jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK N 3 SURABAYA, Justifikasi pentingnya penelitian ini untuk mengisi kesenjangan pengetahuan dan mengidentifikasi kontribusi yang mungkin dari model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis, motivasi dan hasil belajar siswa Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Negeri 3 Surabaya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dapat berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis, motivasi belajar dan hasil belajar siswa Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK Negeri 3 Surabaya.

METODE

Jenis Penelitian

Metode Penelitian Kuantitatif, sebagaimana Dikemukakan oleh Sugiyono (2009:14 dalam Rustamana et al., 2024) dapat diartikan Sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat Positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi/Sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada Umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data Menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Subjek, Waktu, dan Tempat Penelitian

Subjek dari penelitian ini merupakan siswa Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Negeri 3 Surabaya. Sekolah ini beralamat di Jalan Ahmad Yani No.319, Dukuh Menanggal, Kecamatan Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60234. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Variabel terikat pada penelitian ini ada tiga, yakni berpikir kritis, motivasi belajar dan hasil belajar.

PBL atau Problem Based Learning adalah Model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pembelajar aktif dengan cara memberikan masalah dunia nyata sebagai dasar untuk penyelidikan dan pemecahan masalah. Secara operasional, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) akan diterapkan oleh peneliti dalam proses pembelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan di SMK Negeri 3 Surabaya. Peneliti akan menjelaskan dan memberikan topik masalah kepada siswa mengenai mekanisme katup. Kemudian siswa akan dikelompokkan menjadi 6 kelompok yang akan di beri sebuah topik masalah kemudian praktek dan dianalisis, lalu di presentasikan dan diskusikan sampai menghasilkan kesimpulan dan hasil. Dalam penggunaan model pembelajaran PBL akan diberikan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran tersebut.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan menarik kesimpulan secara objektif dan logis. Kemampuan ini memungkinkan kita untuk memahami dunia di sekitar kita dengan lebih baik,

memecahkan masalah secara efektif, dan membuat keputusan yang tepat. Secara operasional, angket digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Motivasi belajar adalah kesiapan mental dan keinginan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Ini mencakup minat, keyakinan diri, dan nilai pembelajaran, serta dorongan internal untuk mencapai tujuan pembelajaran. Secara operasional, angket motivasi belajar digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa. Angket ini mengukur minat terhadap materi pelajaran, keyakinan akan kemampuan diri, rasa ingin tahu, dan persepsi nilai dan relevansi pembelajaran.

Hasil belajar siswa adalah tingkat penguasaan materi pelajaran yang dimiliki siswa. Tingkat penguasaan ini mencakup berbagai kemampuan, seperti memahami, menerapkan, dan menjelaskan konsep-konsep yang diajarkan dalam kelas. Secara operasional, hasil belajar siswa diukur melalui tes yang dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Tes ini berupa butir soal yang dirancang untuk menilai seberapa baik siswa dapat mengingat dan menerapkan informasi yang telah mereka pelajari. Dengan melakukan analisis terhadap nilai yang diperoleh dari tes tersebut, kita bisa mengevaluasi sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang diajarkan.

Instrumen Penelitian

a. Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen ini ditujukan kepada siswa kelas kontrol dan eksperimen XI TKRO SMK Negeri 3 Surabaya. Instrumen yang akan diberikan berupa angket. Angket ini berisi pernyataan-pernyataan yang diisi secara skala likert mengenai elemen yang ada dalam aspek atau komponen berpikir kritis yang terdiri dari kemampuan berpikir lancar (fluency), kemampuan berpikir luwes (flexibility), kemampuan berpikir orisinal (originality) dan kemampuan berpikir memperinci (elaboration).

b. Instrumen Motivasi Belajar

Instrumen ini ditujukan kepada siswa kelas XI kelompok eksperimen dan kelompok kontrol TKRO SMK Negeri 3 Surabaya. Instrumen yang akan diberikan berupa angket. Angket ini berisi pernyataan-pernyataan tentang motivasi belajar siswa yang terbagi dalam dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Angket ini diisi dengan menggunakan skala likert.

c. Hasil Belajar

Dalam penelitian ini, tes hasil belajar diberikan kepada peserta didik dalam bentuk pilihan ganda, yaitu kepada kelas kontrol kelas eksperimen, untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar mereka. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

d. Instrumen Respon Siswa Terhadap model pembelajaran PBL

Instrumen ini ditujukan kepada siswa Kelas XI kelompok eksperimen TKRO 2 SMK Negeri 3 Surabaya. Instrumen yang akan diberikan berupa angket. Angket ini berisi pernyataan-pernyataan yang diisi secara skala likert mengenai respon siswa terhadap terlaksananya proses pembelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau subjek di lingkungan yang sedang berlangsung, dengan fokus pada berbagai aktivitas yang menjadi perhatian dalam sebuah penelitian. Observasi yang akan dilaksanakan yakni mengamati langsung interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berlangsung.

2. Angket

Angket merupakan alat pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden mengenai berbagai topik atau variabel yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini angket respons siswa akan disusun untuk mengumpulkan data tentang persepsi siswa terkait pengaruh pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian digunakan untuk memperoleh data atau informasi tertulis atau suatu hal tertentu yang diambil dari suatu lembaga maupun secara mandiri melalui pendataan atau pengambilan gambar di lokasi penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode survei. Teknik pengambilan data berupa

dokumentasi akan diambil berupa foto ketika dilaksanakannya proses pengambilan data angket dan tes.

Validitas dan Reabilitas

1. Uji Validitas Ahli

Tiga ahli sebagai validator melakukan validasi dalam penelitian ini. Setelah divalidasi, alat penilaian dianggap sesuai untuk digunakan dalam penelitian. Dalam menguji validitas instrumen, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Karl Pearson:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

N	: Jumlah sampel yang masuk
X	: Skor rata-rata X
Y	: Skor rata-rata Y
R _{xy}	: Indeks Korelasi dua variabel

Penelitian ini menggunakan pearson correlation. Instrumen dikatakan valid jika korelasi diatas 0,30. Bila terdapat korelasi dibawah 0,30 maka butir instrumen tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang (Sugiyono, 2022).

2. Uji Reabilitas

Pengujian reabilitas instrumen dapat dilakukan baik secara eksternal maupun internal. Secara eksternal, pengujian dilakukan dengan menggunakan mode *test-retest* (stabilitas), *equivalent*, atau kombinasi keduanya. Secara internal, reabilitas instrumen diuji dengan menilai konsistensi antara komponen instrumen. Dalam kasus ini, instrumen diuji sekali saja dan data yang diperoleh diuji. Pengujian reabilitas instrumen dilakukan menggunakan teknik KR 21 dari Kuder Richardson dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{M(k-M)}{k \delta_t^2} \right)$$

Keterangan:

k	: Jumlah item dalam instrumen
M	: Mean skor total
δ_t^2	: Varians total
r _i	: Reabilitas instrument

Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Data

a. Uji Normalitas

Pengisian angket berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk mengumpulkan data, dan jika distribusi data normal dan homogen, pengujian dapat dilakukan dengan rumus berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- X_1 : Rerata jumlah nilai post-test kelas eksperimen
 X_2 : Rerata jumlah nilai post-test kelas control
 S_1 : Variasi kelas eksperimen
 S_2 : Variasi kelas control
 N_1 : Jumlah sampel kelas eksperimen
 N_2 : Jumlah sampel kelas kontrol

Ketentuan diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.) $T_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a ditolak, H_o diterima.
- 2.) $T_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima, H_o ditolak.

pengukuran yang bersangkutan berdistribusi normal, apabila memiliki nilai probabilitas $> 0,05$. Dalam penelitian ini menggunakan program SPSS Klomogrov Smirnov.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 26 for windows pada tabel *Test of homogeneity of variance* dengan kriteria sebagai berikut:

- 1.) Jika nilai signifikansi atau Sig $< \alpha$ (0,05), maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama (tidak homogen).
- 2.) Jika nilai signifikansi atau Sig $> \alpha$ (0,05), maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama (homogen).

2. Uji Hipotesis

a. Uji T

Uji hipotesis yang digunakan untuk penelitian ini adalah uji-T. Uji-T digunakan pada penelitian yang memiliki satu atau lebih variabel independen. Uji-T dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel. Uji-T yang digunakan dalam penelitian ini adalah independen t -test untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata kelas apabila data berdistribusi normal. Uji-T digunakan untuk menguji hipotesis di atas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah

ada perbedaan signifikan dalam hasil rata-rata atau mean antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengisian angket berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk mengumpulkan data, dan jika distribusi data normal dan homogen, pengujian dapat dilakukan dengan rumus berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- X_1 : Rerata jumlah nilai post-test kelas eksperimen
 X_2 : Rerata jumlah nilai post-test kelas control
 S_1 : Variasi kelas eksperimen
 S_2 : Variasi kelas control
 N_1 : Jumlah sampel kelas eksperimen
 N_2 : Jumlah sampel kelas kontrol

Ketentuan diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.) $T_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a ditolak, H_o diterima.
- 2.) $T_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima, H_o ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil output Independent Sample Test, nilai Levene's Test for Equality of Variances adalah 3,011 dengan signifikansi (Sig.) sebesar 0,089. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa variansi data antara kelompok kontrol dan eksperimen adalah homogen atau sama.

Pada bagian Equal Variances Assumed, nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H_o ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah (PBL) berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMK N 3 Surabaya.

Selanjutnya, nilai Mean Difference tercatat sebesar 9,259. Nilai ini menunjukkan selisih antara nilai rata-rata instrumen kemampuan berpikir kritis pada kelompok kontrol dan eksperimen. Berdasarkan 95% Confidence

Interval of the Difference, nilai tersebut berada dalam rentang antara 5,975 hingga 12,544, yang mendukung kesimpulan bahwa perbedaan tersebut signifikan.

2. Hasil Instrumen Motivasi Belajar

Berdasarkan hasil output Independent Sample Test, nilai Levene's Test for Equality of Variances adalah 0,813 dengan signifikansi (Sig.) sebesar 0,371. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa variansi data antara kelompok kontrol dan eksperimen adalah homogen atau sama.

Pada bagian Equal Variances Assumed, nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,001. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa SMK N 3 Surabaya.

Selanjutnya, nilai Mean Difference tercatat sebesar 6,815. Nilai ini menunjukkan selisih antara nilai rata-rata instrumen motivasi belajar pada kelompok kontrol dan eksperimen. Berdasarkan 95% Confidence Interval of the Difference, nilai tersebut berada dalam rentang antara 2,838 hingga 10,792, yang mendukung kesimpulan bahwa perbedaan tersebut signifikan. Dengan demikian, hasil analisis ini mengindikasikan bahwa penerapan PBL efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

3. Hasil Instrumen Hasil Belajar

Berdasarkan hasil output Independent Sample Test, nilai Levene's Test for Equality of Variances adalah 1,420 dengan signifikansi (Sig.) sebesar 0,239. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa variansi data antara kelompok kontrol dan eksperimen adalah homogen atau sama.

Pada bagian Equal Variances Assumed, nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Surabaya.

Selanjutnya, nilai Mean Difference tercatat sebesar 22,593. Nilai ini menunjukkan selisih antara nilai rata-rata instrumen hasil belajar pada kelompok kontrol dan eksperimen. Berdasarkan

95% Confidence Interval of the Difference, nilai tersebut berada dalam rentang antara 18,247 hingga 26,938, yang mendukung kesimpulan bahwa perbedaan tersebut signifikan. Dengan demikian, hasil analisis ini mengindikasikan bahwa penerapan PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

4. Hasil Instrumen Respon PBL

Berdasarkan data yang diperoleh, respon siswa terhadap PBL menunjukkan hasil yang positif, dengan rata-rata skor pada butir instrumen berkisar antara 2,93 hingga 3,33. Rata-rata total mencapai 47,33, yang mengindikasikan bahwa siswa secara umum merasa puas dan terlibat dalam pengalaman belajar yang diberikan melalui PBL. Hal ini menunjukkan penerimaan yang baik terhadap model pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif dan kolaborasi di antara siswa.

PEMBAHASAN

Pelaksanaan proyek PBL di SMK Negeri 3 Surabaya menghadapi beberapa tantangan teknis, termasuk kesulitan memahami mekanisme katup yang kompleks, yang menyebabkan kesalahan dalam perakitan. Beberapa kelompok juga mengalami masalah saat melakukan pengujian, seperti kebocoran akibat pemasangan yang kurang tepat. Meskipun demikian, sebagian besar kelompok berhasil mengatasi tantangan ini dengan memperbaiki teknik perakitan dan melakukan pengujian ulang. Proses ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan teknis dan teknik troubleshooting yang efektif. Selain keterampilan teknis, PBL juga mengembangkan soft skills siswa, termasuk kerja sama tim, komunikasi, dan pemecahan masalah. Proses ini menunjukkan bahwa PBL efektif dalam mengintegrasikan teori dan praktik yang relevan dengan dunia industri. Meskipun ada beberapa kesalahan, mekanisme katup yang dihasilkan berfungsi dengan baik setelah perbaikan, memberikan dampak positif terhadap keterampilan siswa.

Penerapan PBL di kelas eksperimen menunjukkan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan ini menunjukkan validitas dan reliabilitas yang baik, dengan nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,60. Analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data dari kelas eksperimen dan

kontrol berdistribusi normal, memenuhi asumsi untuk analisis statistik lebih lanjut. Hasil uji homogenitas varians menunjukkan bahwa data dari kedua kelompok adalah homogen. Terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata skor kelas kontrol (56,37) dan kelas eksperimen (65,63), menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik. Hasil uji Independent Sample Test menguatkan temuan ini dengan nilai signifikansi 0,000, menunjukkan bahwa penerapan model PBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Penerapan model PBL dalam pembelajaran di kelas eksperimen juga berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar menunjukkan validitas dan reliabilitas yang baik (Cronbach's Alpha > 0,60). Analisis data menunjukkan bahwa distribusi data dari kelas eksperimen dan kontrol adalah normal, serta varians antara kedua kelompok adalah homogen. Rata-rata skor motivasi belajar siswa di kelas kontrol adalah 56,44, sementara di kelas eksperimen mencapai 63,26, menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL memiliki motivasi yang lebih tinggi. Hasil analisis menggunakan Independent Sample Test menunjukkan nilai signifikansi 0,001, mengarah pada penolakan hipotesis nol dan penerimaan hipotesis alternatif, yang berarti PBL memberikan pengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa.

Analisis normalitas dengan Uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data dari kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Uji homogenitas varians menunjukkan nilai signifikansi 0,239, menandakan bahwa varians antara kedua kelompok adalah homogen. Rata-rata skor hasil belajar siswa di kelas kontrol adalah 61,48, sedangkan di kelas eksperimen mencapai 84,07. Perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, dengan siswa di kelas eksperimen menunjukkan pemahaman dan penerapan konsep yang lebih baik. Hasil analisis menggunakan Independent Sample Test menunjukkan nilai signifikansi 0,000, menegaskan bahwa model PBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar.

Data respon siswa terhadap PBL menunjukkan sikap positif, dengan rata-rata skor respon berkisar antara 2,93 hingga 3,33 dan total rata-rata mencapai

47,33. Nilai rata-rata yang relatif tinggi ini mencerminkan kepuasan siswa terhadap pengalaman belajar mereka. Siswa menghargai kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman-teman, yang berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar mereka.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan Problem Based Learning (PBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK N 3 Surabaya. Siswa yang mengikuti PBL memiliki rata-rata skor kemampuan berpikir kritis (65,63) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (56,37), dengan nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
2. Model PBL juga meningkatkan motivasi belajar siswa, dengan rata-rata skor motivasi di kelas eksperimen (63,26) lebih tinggi daripada kelas kontrol (56,44). Uji menunjukkan nilai signifikansi 0,001, menegaskan bahwa PBL menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan mendorong keterlibatan siswa.
3. Selain itu, PBL terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan rata-rata skor di kelas eksperimen (84,07) jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (61,48) dan nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan.
4. Analisis respon siswa menunjukkan sikap positif terhadap PBL, dengan skor tinggi yang mencerminkan kepuasan dan penghargaan siswa terhadap kesempatan berkolaborasi, yang berkontribusi pada peningkatan motivasi mereka.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, disarankan agar model PBL diintegrasikan lebih luas dalam kurikulum SMK, dengan fokus pada topik yang relevan dengan industri untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan. Pelatihan bagi guru juga diperlukan untuk menerapkan PBL secara efektif, termasuk teknik mendorong diskusi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Siswa harus diajarkan pentingnya pemeliharaan rutin dan

pengujian sistem, terutama dalam bidang teknik otomotif. Selain itu, evaluasi dan perbaikan berkelanjutan terhadap instrumen penelitian dan pengajaran sangat dianjurkan agar tetap relevan dan dapat diandalkan. Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan kualitas pendidikan di SMK N 3 Surabaya dapat terus meningkat, serta siswa lebih siap berkontribusi di bidang teknik dan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Karyono, H., & Rahayu, E. M. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Produktif Di Smk. *Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1), 58–64. <https://doi.org/10.29100/Jipi.V6i1.1619>
- Andi Kamal, 2024. (2024). *Kurikulum Merdeka Dalam Studi Kasus Pbl*: 3(1), 15–28.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/Diffraction.V3i1.4416>
- Arini, W., & Lovisia, E. (2019). Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Alat Pirolisis Sampah Plastik Berbasis Lingkungan Di Smp Kabupaten Musi Rawas. *Thabiea : Journal Of Natural Science Teaching*, 2(2), 95–104. <https://doi.org/10.21043/Thabiea.V2i2.5950>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi Dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) Dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Aulia Rahmat, Andrizal, I. Y. B. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Siswa Smk Negeri 1 Padang. *Borobudur Educational Review*, 3(1), 1–10. http://siasat.fkip-umt.ac.id/siasat-fkipumt.net/assets/pdf/pengaruh_model_pembelajaran_cooperative_script_pada_pembelajaran_menceritakan_kembali_teks_ulasan_tentang_kualitas_karya_cerpen_pada_siswa_kelas_viii_mts_daarul_hikmah_cipondoh.pdf
- Dewanto, & Santosa, T. A. (2024). Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Iot Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa: Meta -Analysis. *Puan Indonesia*, 5(2), 615–626. <https://doi.org/10.37296/Jpi.V5i2.223>
- Dwi Nugraheni Rositawati, 2018. (2018). *Kajian Berpikir Kritis Pada Metode Inkuiriheni*. 74–84.
- Hermansyah. (2020). *Problem Based Learning In Indonesian Learning*. 3(3), 2257–2262.
- Indardi, M. D. (2023). *Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Terhadap Metode Pembelajaran Online Melalui Penghargaan Dan Hukuman*. 493–499.
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/Bioedusains.V3i2.1849>
- Melina, N. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Fbb Dan Kpk Di Kelas Iv Sdn Gugus 5. 4*, 2502–2507.
- Rohmah, A. N., & Dasar, P. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran*. 09(02), 193–210.
- Rustamana, A., Wahyuningsih, P., Azka, M. F., & Wahyu, P. (2024). Penelitian Metode Kuantitatif. *Sindoro Cendikia Pendidikan*, 5(6), 1–10.
- Sajadi, D. (2022). *Komponen Proses Pembelajaran Melalui Belajar Mengajar . Pembelajaran Merujuk Kepada Interaksi Aktif Peserta Didik Dan Relevan Dengan Konsep Belajar Yang Menghendaki Students Centre . Pendidik. Jurnal Pendidikan Islam*, 5(2), 36–48.
- Selvi Meilasari, 2020. (2020). *Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah*. 3(3), 195–207.
- Sugiyono, P. D. (2022). *Metode Penelitian*.
- Suryanti. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Stem (Science, Technology, Engineering And Math) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas Xi Mia Di Sma N 10 Kota Jambi. In *Industry And Higher Education* (Vol. 3, Issue 1).
- Utomo, W. (2021). Paradigma Pendidikan Vokasi: Tantangan, Harapan Dan Kenyataan. *Almufi Journal Of Measurement, Assessment, And Evaluation Education*, 1(2), 65–72.
- Yuliana, Y. (2019). Inovasi Pembelajaran Melalui Teknologi Informasi: Pengembangan Model

Pembelajaran Melalui Internet. *Jurnal
Isema : Islamic Educational Management*,
4(1), 119–132.
<https://doi.org/10.15575/Isema.V4i1.5179>