

Dampak Penggunaan LKS Berbasis PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIA di SMA Negeri 2 Jeneponto

M. Natsir^{1*}, Edi Hasan², Muhammad Wajdi³

¹⁻² Prodi Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

³ Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia

mnatsir@poltekkes-mks.ac.id¹, edi_hasan@poltekkes-mks.ac.id², muh.wajdi@unismuh.ac.id³

Korespondensi penulis : mnatsir@poltekkes-mks.ac.id^{*}

Abstract: This study aims to investigate the effect of implementing Student Worksheets (LKS) based on the Problem Based Learning (PBL) model on students' critical thinking skills on the circulatory system material in class XI MIA SMA Negeri 2 Jeneponto. The approach used is experimental with a quasi-experimental design of a non-equivalent control group type. The research sample consisted of two classes, namely the experimental class using PBL with LKS (XI MIPA 1) and the control class using the conventional learning model (IPA 3). The sample selection was carried out using the purposive sampling method. This study involved two variables, namely the independent variable in the form of PBL-based LKS and the dependent variable in the form of students' critical thinking skills. The research process consists of three main stages: preparation, implementation, and data analysis. In the preparation stage, the development of research instruments was carried out, such as lesson plans (RPP), LKS, and pre-test and post-test questions. The implementation stage involved giving a pre-test, learning treatment using PBL with LKS in the experimental class, and a post-test to measure the improvement of critical thinking skills. Data analysis was conducted using descriptive and inferential analysis, including independent sample t-test. The results of the hypothesis test showed a Sig (2-tailed) value of 0.000, which is smaller than 0.05, so the null hypothesis H_0 is rejected and the alternative hypothesis H_1 is accepted. This shows that the implementation of PBL-based LKS has a positive and significant effect on students' critical thinking skills. Thus, the PBL model through LKS has proven effective in improving students' critical thinking skills on the circulatory system material.

Keywords: Critical thinking skills, LKS, circulatory system, experiments

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem sirkulasi di kelas XI MIA SMA Negeri 2 Jeneponto. Pendekatan yang digunakan adalah eksperimental dengan desain quasi-eksperimental jenis kelompok kontrol non-ekuivalen. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan PBL dengan LKS (XI MIPA 1) dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional (IPA 3). Pemilihan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel independen berupa LKS berbasis PBL dan variabel dependen berupa keterampilan berpikir kritis siswa. Proses penelitian terdiri dari tiga tahap utama: persiapan, implementasi, dan analisis data. Pada tahap persiapan, dilakukan pengembangan instrumen penelitian, seperti rencana pembelajaran (RPP), LKS, serta soal pre-test dan post-test. Tahap implementasi melibatkan pemberian pre-test, perlakuan pembelajaran menggunakan PBL dengan LKS pada kelas eksperimen, dan post-test untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dan inferensial, termasuk uji t sampel independen. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai Sig(2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis nol H_0 ditolak dan hipotesis alternatif H_1 diterima. Ini menunjukkan bahwa penerapan LKS berbasis PBL memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, model PBL melalui LKS terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem sirkulasi.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kritis, LKS, sistem sirkulasi, eksperimen

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat SMA merupakan masa yang krusial dalam membentuk dasar-dasar kemampuan akademik siswa, termasuk kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam proses pembelajaran, karena siswa diharapkan tidak hanya

mengingat fakta, tetapi juga mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sangat diperlukan.

Berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara sistematis (Cahaya et al., 2024; Yi et al., 2023). Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam pendidikan SMA karena memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan seperti penalaran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang efektif (Laabidi, 2021; Nurhafani et al., 2023). Selain itu, berpikir kritis juga membantu siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan mampu menghadapi tantangan di abad 21 ((Hairunnisa et al., 2022).

Kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh keterampilan mengajar guru dalam mengembangkan berpikir kritis (Chuyen et al., 2023) (Ponniah & Safeek, 2024), sikap dan pemahaman guru tentang berpikir kritis (Laabidi, 2021), minat dan keterlibatan orang tua, serta lingkungan belajar yang mendukung (Mamaile & Omodan, 2023). Selain itu, penggunaan strategi pembelajaran yang tepat, seperti pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran terbalik, juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (FULGUERAS & Bautista, 2020) (Setiyawan et al., 2024).

Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa SMA, sekolah dan guru perlu melakukan beberapa upaya, antara lain: menyediakan lingkungan belajar yang mendukung, memberikan pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru, serta mengintegrasikan strategi pembelajaran yang meningkatkan berpikir kritis ke dalam kurikulum (Ahmad et al., 2023; Carlisle et al., 2021). Selain itu, penilaian yang berfokus pada keterampilan berpikir kritis juga penting untuk memantau dan mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Abeden & Siew, 2022; Susilawati et al., 2020).

Salah satu model pembelajaran yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah Problem Based Learning (PBL). PBL mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelesaian masalah dunia nyata, yang mengharuskan mereka berpikir secara analitis dan kreatif. Model ini juga memfasilitasi pembelajaran aktif dan kolaboratif, di mana siswa tidak hanya belajar dari guru tetapi juga dari teman sebaya mereka. Dalam konteks ini, Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi PBL dapat menjadi alat yang efektif untuk memandu siswa dalam proses berpikir kritis.

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang autentik dan bermakna (Arifin, 2020). Prinsip dasar PBL adalah menggunakan masalah sebagai titik awal untuk memperoleh

pengetahuan baru (Koray & Çetinkılıç, 2020). Siswa dihadapkan pada masalah yang kompleks dan terbuka, kemudian mereka bekerja secara kolaboratif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah tersebut (Wu, 2020)

Model pembelajaran PBL berperan penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Burton et al., 2022; Pană, 2022). Melalui PBL, siswa dilatih untuk mengidentifikasi isu-isu, menganalisis asumsi, mengevaluasi bukti, dan menarik kesimpulan (Dobbs et al., 2023). Selain itu, PBL juga mendorong siswa untuk membaca secara kritis, memahami perspektif yang berbeda, dan mengembangkan kemampuan argumentasi (Giselsson, 2020).

Penerapan PBL dalam pembelajaran memiliki beberapa keuntungan, di antaranya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan mendorong pembelajaran yang lebih bermakna (Johansson & Stenlund, 2021; Liu et al., 2023). Namun, PBL juga menghadapi tantangan, seperti membutuhkan waktu yang lebih lama, memerlukan persiapan yang matang, dan membutuhkan kemampuan guru yang baik dalam memfasilitasi pembelajaran (Crookes, 2021).

PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang autentik dan bermakna (Agherdien, 2023). Dalam PBL, siswa bekerja secara kolaboratif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah yang kompleks dan terbuka (Kovač & Sathyendranath, 2025). Penerapan PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, mendorong pembelajaran yang lebih bermakna, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Ali-Abadi et al., 2020).

Namun, meskipun PBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, penerapannya dalam pembelajaran masih sering dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satunya adalah dalam penerapan materi yang spesifik, seperti materi sistem sirkulasi dalam biologi, yang memerlukan pemahaman konsep yang mendalam. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana penerapan LKS berorientasi PBL dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi tersebut.

Peran LKS dalam mendukung implementasi PBL Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Putri et al., 2023). LKS yang berorientasi pada PBL dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk mengaktifkan kemampuan berpikir dan keterampilan siswa dalam memahami konsep (Harahap et al., 2023; Safitri et al., 2021). LKS PBL-STEM dapat meningkatkan

keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif siswa (Puspita et al., 2024; Putri et al., 2023; Tuaputty et al., 2023). Penjelasan mengenai materi sistem sirkulasi dan tantangan dalam mengajarkannya Materi sistem sirkulasi merupakan salah satu materi biologi yang penting namun memiliki tantangan dalam pembelajarannya. Siswa perlu memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks terkait sistem sirkulasi (Gunawan et al., 2020; Tuaputty et al., 2023). Pembelajaran yang hanya berfokus pada konten tanpa mengaitkan dengan isu-isu sosiosaintifik kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa (Brickman & Gormally, 2024). Dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual untuk membantu siswa memahami materi sistem sirkulasi (Akhmetbekova et al., 2024). Kebutuhan untuk pendekatan yang lebih interaktif dan kritis dalam pembelajaran biologi Pembelajaran biologi membutuhkan pendekatan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterlibatan siswa secara aktif (Julita et al., 2022; Putri et al., 2023).

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Jeneponto, dengan fokus pada kelas XI MIA, untuk mengeksplorasi pengaruh penggunaan LKS berorientasi PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem sirkulasi. Dalam penelitian ini, akan dilakukan perbandingan antara kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi PBL dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai efektivitas model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, diharapkan juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat SMA, khususnya dalam mata pelajaran biologi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan desain quasi-eksperimental untuk menyelidiki hubungan kausal antara variabel independen dan variabel dependen (Usman et al., 2023) . Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen, yang melibatkan dua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Creswell & Creswell, 2017). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Jeneponto, sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model PBL) dengan Lembar Kerja Siswa LKS, yaitu kelas XI MIPA 1, dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu kelas IPA 3. Pemilihan sampel dilakukan dengan metode sampling purposif. Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel independen berupa LKS yang berorientasi pada PBL, dan variabel dependen berupa keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap utama 1) persiapan, yang meliputi memperoleh izin dan berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru biologi di SMA Negeri 2 Jeneponto, menyiapkan bahan ajar, dan mengembangkan instrumen penelitian seperti rencana pembelajaran (RPP), bahan ajar, LKS, serta soal pre-test dan post-test dalam format pilihan ganda, yang kemudian divalidasi oleh dua validator. 2) implementasi, yang dimulai dengan pemilihan kelas sampel menggunakan purposive sampling. Pada tahap ini, siswa diberikan pre-test untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mereka sebelum diberikan perlakuan. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa PBL dengan LKS, sementara kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah pemberian perlakuan, siswa diberikan post-test untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis mereka. Selain itu, kuesioner diberikan untuk menentukan perubahan keterampilan berpikir kritis siswa setelah implementasi model pembelajaran, 3) analisis data, yang dilakukan setelah pengumpulan data pre-test dan post-test. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa adalah tes pilihan ganda yang terdiri dari 30 soal. Analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, seperti nilai rata-rata, simpangan baku, dan distribusi frekuensi (Usman et al., 2024). Selanjutnya, analisis inferensial dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, menggunakan uji t sampel independen untuk membandingkan hasil pre-tes dan post-tes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas pada data (Sugiyono, 2018).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data deskriptif merupakan pembahasan yang menggambarkan atau merangkum karakteristik data yang telah dikumpulkan tanpa melakukan analisis lebih lanjut yang lebih kompleks. Dalam konteks pengaruh LKS berorientasi model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem sirkulasi di kelas XI MIA SMA, data deskriptif akan mencakup informasi dasar mengenai distribusi dan pola nilai yang diperoleh siswa, serta menggambarkan seberapa efektif penerapan model pembelajaran tersebut

Tabel 1. Data Deskriptif Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistik	Kelas	
	eksperimen	kontrol
N	23	22
Maksimum	53	46
Minimum	20	20
Rata-rata (Mean)	35,57	29,23

Nilai Tengah (Median)	33	30
Standar deviasi (STD)	9,83	6,09

Hasil pretest yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen (XI MIA 1) dan kelas kontrol (XI MIA 3) sebelum perlakuan menunjukkan perbedaan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada kelas eksperimen yang terdiri dari 23 siswa, nilai maksimum yang diperoleh adalah 53, sedangkan nilai minimum adalah 20. Rata-rata (mean) nilai pretest kelas eksperimen adalah 35,57 dengan standar deviasi sebesar 9,83, yang menunjukkan bahwa nilai siswa di kelas ini tersebar cukup luas dengan variasi yang lebih besar. Di sisi lain, pada kelas kontrol yang terdiri dari 22 siswa, nilai maksimum yang diperoleh adalah 46, sementara nilai minimum juga 20. Nilai rata-rata (mean) pada kelas kontrol adalah 29,23, dengan standar deviasi sebesar 6,09, yang mengindikasikan bahwa nilai siswa di kelas ini cenderung lebih terpusat pada nilai yang lebih rendah dan variasinya lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Tabel 2. Data Deskriptif Postets Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistik	Kelas	
	eksperimen	Kontrol
N	23	22
Maksimum	93	63
Minimum	66	33
Rata-rata (Mean)	78,74	46,86
Nilai Tengah (Median)	76	46
Standar deviasi (STD)	8,27	8,52

Hasil posttest kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pada kelas eksperimen, yang terdiri dari 23 siswa, nilai maksimum yang diperoleh adalah 93 dan nilai minimum adalah 66. Rata-rata (mean) nilai posttest kelas eksperimen adalah 78,74, dengan median sebesar 76 dan standar deviasi 8,27. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa di kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi, dengan variasi nilai yang relatif kecil.

Di sisi lain, pada kelas kontrol, yang terdiri dari 22 siswa, nilai maksimum yang diperoleh adalah 63, sementara nilai minimum adalah 33. Rata-rata nilai posttest kelas kontrol adalah 46,86, dengan median 46 dan standar deviasi 8,52. Ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi nilai yang cukup besar, sebagian besar siswa di kelas kontrol memperoleh nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Perbedaan rata-rata dan variasi nilai ini menunjukkan adanya peningkatan yang lebih besar pada kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL.

Sebelum dilakukan uji hipotesis untuk menentukan pengaruh perlakuan LKS dengan orientasi PBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan materi sistem sirkulasi, maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat analisis statisitik parametrik.

Tabel 3. Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kontrol

Item	Nilai Uji Normalitas	
	Pre-Test	Post-Test
Sig.	0,342	0,271
Keterangan	Normal	Normal

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dalam program SPSS 25. Kriteria yang digunakan adalah jika nilai signifikansi (Sig.) kurang dari 0,05, data dianggap tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Sig. lebih besar dari 0.05, data dianggap terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas eksperimen, yang dapat dilihat pada tabel 1, nilai Sig. untuk pretest adalah 0.342 dan untuk posttest adalah 0.271. Karena kedua nilai Sig. lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest di kelas eksperimen terdistribusi secara normal. Dengan demikian, hasil belajar siswa di kelas eksperimen memenuhi asumsi normalitas, sehingga memungkinkan dilakukannya analisis inferensial lebih lanjut.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Item	Nilai Uji Homogenitas	
	Pre-Test	Post-Test
Sig.	0,342	0,271
Keterangan	Normal	Normal

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 25 untuk memastikan bahwa varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen. Kriteria yang digunakan dalam uji ini adalah jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05, maka varians di kedua kelompok dianggap sama (homogen). Berdasarkan hasil uji homogenitas yang ditunjukkan pada tabel 2, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,902 untuk uji kemampuan berpikir kritis siswa. Karena nilai Sig. lebih besar dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi dengan varians yang sama, sehingga analisis inferensial lebih lanjut dapat dilakukan tanpa masalah terkait homogenitas.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh lembar kerja siswa (LKS) berorientasi PBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIA dengan materi sistem sirkulasi di SMA Negeri 2 Jeneponto. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji *Independent Samples t-test* pada program SPSS 25, dengan kriteria signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Berikut adalah tabel hasil uji hipotesis.

Tabel 5. Uji Independent Samples t-test

Uji Statistik	Sig. (2-tailed)
	0,000
Independent Samples t-test	(Posttest kontrol dan eksperimen)
	H_0 ditolak
Keterangan	H_1 diterima

Berdasarkan Tabel 7, yang menunjukkan hasil uji hipotesis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh nilai *Sig(2-tailed)* sebesar 0,000. Karena nilai *Sig(2-tailed)* tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan LKS yang berorientasi pada model PBL memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil analisis data yang menunjukkan nilai *Sig(2-tailed)* sebesar 0,000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, keputusan untuk menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif H_1 memiliki dasar yang kuat. Penolakan H_0 ini mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan LKS yang berorientasi pada model PBL terhadap hasil berpikir kritis siswa. Penerapan model PBL dalam kegiatan pembelajaran dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode tradisional, dengan peningkatan signifikan pada nilai posttest setelah perlakuan diterapkan (Risnawani & Tarigan, 2023). Hal serupa juga didukung oleh penelitian oleh Naim dan Fandyansari yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang aktif, seperti PBL, berkontribusi positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa, yang berkorelasi erat dengan perkembangan kemampuan berpikir kritis mereka (Naim & Fandyansari, 2024).

Hasil penelitian ini menemukan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL secara keseluruhan menunjukkan kemampuan penguasaan materi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Model PBL terbukti dapat meningkatkan kompetensi dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian terkait penggunaan LKS berbasis PBL menunjukkan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman materi dan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Sebuah kajian menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL cenderung memiliki prestasi yang lebih baik dalam menguasai materi pelajaran (Dayanti et al., 2024; Mularahmawati et al., 2021) nyata dalam bentuk masalah yang harus diselesaikan, memungkinkan mereka untuk mengembangkan kemampuan analitis dan kritis (Saqilah et al., 2023).

Model PBL berperan vital dalam mengadaptasi cara belajar siswa menuju pendekatan yang lebih interaktif dan partisipatif. Ketika penerapan PBL dilaksanakan di kelas V SD, siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir kreatif setelah mengalami pembelajaran melalui siklus PBL (Hagi & Mawardi, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa model PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar akademis tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kreatif yang krusial bagi perkembangan siswa (Rahmat et al., 2023).

Dalam konteks pembelajaran matematika, penggunaan LKS berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kesadaran metakognitif siswa. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PBL dalam materi matematika, seperti pecahan dan bangun datar, memiliki dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Khoeriah et al., 2024; Saepuloh et al., 2021). PBL juga terdokumentasi meningkatkan partisipasi siswa dalam kelas, seperti yang terlihat pada penelitian yang mengaudit tanggapan siswa setelah introduksi LKS berbasis PBL pada materi kimia (Yeni, 2021).

Pentingnya PBL dalam mendesain bahan ajar yang tidak hanya efektif secara akademis tetapi juga relevan dengan kebutuhan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi tantangan masa depan di dunia pendidikan ((Pranata et al., 2021). Dengan demikian, pemanfaatan LKS berbasis PBL seharusnya menjadi prioritas dalam perencanaan kurikulum di tingkat pendidikan dasar dan menengah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan independent sample t-test, diperoleh nilai $Sig(2-tailed)$ sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS yang berorientasi pada model PBL memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem sirkulasi di kelas XI MIA SMA Negeri 2 Jeneponto. Dengan demikian, model PBL melalui

LKS terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi sistem sirkulasi. disarankan agar penerapan LKS berbasis PBL diterapkan secara lebih luas pada mata pelajaran lain untuk menguji efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai konteks. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil berpikir kritis siswa, seperti faktor motivasi, keterlibatan siswa, dan aspek sosial dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan variasi pendekatan PBL dengan modifikasi tertentu dalam LKS dapat menjadi bahan kajian lebih lanjut guna meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeden, N. A. M., & Siew, N. M. (2022). Assessing Students' Critical Thinking and Physics Problem-Solving Skills in Secondary Schools. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (Mjssh)*, 7(6), e001584. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i6.1584>
- Agherdien, N. (2023). Enacting Criticality and Care. *Critical Studies in Teaching and Learning*, 11(SI1). <https://doi.org/10.14426/cristal.v11isi1.1776>
- Ahmad, M., Nishtar, Z., & Naz, F. (2023). Primary Teachers' Beliefs and Practices for Boosting Students Creativity and Critical Thinking Skills. *JPR*, 9(1), 615–621. <https://doi.org/10.61506/02.00018>
- Akhmetbekova, A. K., Zhumabek, A., Askarova, Z., Temirkhan, A., & Kozhakhmetova, A. (2024). The Effectiveness of Using Context-Based and Project-Based Methods in Inclusive Biology Teaching. *Bio Web of Conferences*, 100, 1027. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410001027>
- Ali-Abadi, T., Babamohamadi, H., & Nobahar, M. (2020). Critical Thinking Skills in Intensive Care and Medical-Surgical Nurses and Their Explaining Factors. *Nurse Education in Practice*, 45, 102783. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102783>
- Arifin, S. (2020). The Role of Critical Reading to Promote Students' Critical Thinking and Reading Comprehension. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 53(3), 318. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i3.29210>
- Brickman, P., & Gormally, C. (2024). *Development of Learning Objectives for Non-Major Introductory Biology Using a Delphi Method*. <https://doi.org/10.1101/2024.12.19.629465>
- Burton, L., Bhargava, V., & Kong, M. (2022). Point-of-Care Ultrasound in the Pediatric Intensive Care Unit. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.830160>
- Cahaya, C., Bonita, M., Sutra Awaliyah, D., & Nidha Eka Restuti, M. (2024). Pengaruh Pendidikan Orang Tua dan Gender terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia 5-6 Tahun. *Ihya Ulum: Early Childhood Education Journal*, 2(2), 295–311. <https://doi.org/10.59638/ihyaulum.v2i2.269>

- Carlisle, G. K., Johnson, R. A., Wang, Z., Bibbo, J., Cheak-Zamora, N., & Lyons, L. A. (2021). Exploratory study of cat adoption in families of children with autism: Impact on children's social skills and anxiety. *Journal of Pediatric Nursing*, 58, 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.11.011>
- Chuyên, N. T. H., Hue, A. N., Kim, A. T. T., & Hong, H. B. (2023). Factors Influencing the Teaching of Critical Thinking to Primary School Students by Primary School Teachers in the Mountainous Region of Northern Vietnam. *International Journal of Social Science and Human Research*, 06(04). <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i4-37>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Crookes, G. (2021). Critical Language Pedagogy. *Language Teaching*, 55(1), 46–63. <https://doi.org/10.1017/s0261444820000609>
- Dayanti, R., Yanto, Y., & Luthfiana, M. (2024). Systematic Literature Review: Desain Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Lingkaran. *Polinomial Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 6–15. <https://doi.org/10.56916/jp.v3i1.855>
- Dobbs, C. L., Forzani, E., & Leider, C. M. (2023). How Critical Is Critical Enough: Forefronting Critical Consciousness When Engaging in Critical Online Reasoning and Evaluation (<scp>CORE</Scp>). *The Reading Teacher*, 77(2), 217–225. <https://doi.org/10.1002/trtr.2238>
- FULGUERAS, M. J., & Bautista, J. C. (2020). Flipped Classroom: Its Effects on ESL Learners' Critical Thinking and Reading Comprehension Levels. *International Journal of Language and Literary Studies*, 2(3), 257–270. <https://doi.org/10.36892/ijlls.v2i3.228>
- Giselsson, K. (2020). Critical Thinking and Critical Literacy: Mutually Exclusive? *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 14(1). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2020.140105>
- Gunawan, K. D. H., Liliyansari, S., Kaniawati, I., & Setiawan, W. (2020). Exploring Science Teachers' Lesson Plans by the Implementation of Intelligent Tutoring Systems in Blended Learning Environments. *Universal Journal of Educational Research*, 8(10), 4776–4783. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081049>
- Hagi, N. A., & Mawardi, M. (2021). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 463–471. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.325>
- Hairunnisa, H., Zaini, M., Badruzaufari, B., Aufa, M. N., Warnida, Y., & Hasbie, M. (2022). Development of Student Worksheets on Biology Topics Based on Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 8(3), 1280–1285. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1631>
- Harahap, U. K., Selaras, G. H., & Ardi, A. (2023). Meta-Analysis of the Impact of Problem-Based Learning on High School Students' Critical Thinking Abilities in Biology Education. *Journal of Digital Learning and Education*, 3(2), 172–184.

<https://doi.org/10.52562/jdle.v3i2.751>

Johansson, V., & Stenlund, J. (2021). Making Time/Breaking Time: Critical Literacy and Politics of Time in Data Visualisation. *Journal of Documentation*, 78(1), 60–82. <https://doi.org/10.1108/jd-12-2020-0210>

Julita, W., Fitri, R., & Arsih, F. (2022). Meta-Analysis: The Effect of Implementing the STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach on Biology Learning. *Journal of Digital Learning and Education*, 2(3), 178–186. <https://doi.org/10.52562/jdle.v2i3.442>

Khoeriah, N. D., Mahmudi, A., & Sudrajat, S. (2024). Pengembangan LKS Berbasis PBL Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kesadaran Metakognitif Siswa. *Aksioma Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 65. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8534>

Koray, Ö., & Çetinkılıç, S. (2020). The Use of Critical Reading in Understanding Scientific Texts on Academic Performance and Problem-Solving Skills. *Science Education International*, 31(4), 400–409. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i4.9>

Kovač, Ž., & Sathyendranath, S. (2025). Critical Times for the Critical Depth Theory. *Journal of Geophysical Research Oceans*, 130(4). <https://doi.org/10.1029/2024jc021415>

Laabidi, Y. (2021). English Language Teachers' Attitudes Towards Critical Thinking Within Moroccan High Schools. *Tesol and Technology Studies*, 2(2), 55–67. <https://doi.org/10.48185/tts.v2i2.256>

Liu, J., Guo, Y.-L., & Ren, X.-L. (2023). No Critical Ultrasound, No Life: The Value of Point-of Care Critical Ultrasound in the Rescue of Critically Ill Infants. *Diagnostics*, 13(24), 3624. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13243624>

Mamaile, D., & Omodan, B. I. (2023). Exploring Challenges Hindering Teachers' Implementation of Classroom Management Strategies in Gauteng High Schools, South Africa. *Research in Educational Policy and Management*, 5(2), 245–262. <https://doi.org/10.46303/repam.2023.22>

Mularahmawati, V., Kurniati, A., Rahmi, D., & Sari, A. (2021). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Pendekatan Problem Based Learning. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(3), 235. <https://doi.org/10.24014/juring.v4i3.13676>

Naim, N., & Fandyansari, M. W. (2024). PBL Pengaruh Aktivitas Belajar Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL), dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII IPS di SMP Negeri 12 Malang. *Ecoducation Journal (Ecoducation)*, 5(3), 445–458. <https://doi.org/10.33503/ecoducation.v5i3.3642>

Nurhafani, M., Kurniawati, Y., Pranoto, S., & Nuzulia, S. (2023). The Influence of Children's Gadget Use Intensity on Their Social Skills. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 17(2), 407–424. <https://doi.org/10.21009/jpud.172.15>

Pană, N. S. (2022). The Principle of Respecting the Rights of the Suspect/Accused, the Principle of Equality of Arms and the Principle of Immediacy - Basic Principles of the

Criminal Trial. *Logos Universality Mentality Education Novelty Political Sciences and European Studies*, 7(1), 80–89. <https://doi.org/10.18662/lumenpses/7.1/32>

Ponniah, K., & Safeek, N. M. M. (2024). Exploring Theoretical and Conceptual Frameworks for the Enhancement of High-Order Thinking Skills Through the Study of Thirukkural. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(2). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i2/21070>

Pranata, D. P., Frima, A., & Egok, A. S. (2021). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Bangun Datar Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2284–2301. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1183>

Puspita, L., Abdurrahman, A., Jalmo, T., Maulina, D., Komarudin, K., Luthfi, N. F., & Rakhmawati, I. (2024). PBL-STEM Integrated Interactive E-Module in Improving Creative Thinking Skills and Collaboration Skills: Needs Analysis in Biology Education. *E3s Web of Conferences*, 482, 4009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448204009>

Putri, A. J., Sukmono, T., & Wicaksana, E. J. (2023). Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Based on STEM Approach on Critical Thinking Ability Phase-E in Biology Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 9(9), 7056–7063. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4568>

Rahmat, R., Rukli, R., & Saleh, S. F. (2023). Perbandingan Model Pembelajaran Resik Dengan Pembelajaran PBL Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3299–3308. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.4913>

Risnawani, R., & Tarigan, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 6 Binjai. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 11(01). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v11i01.43841>

Saepuloh, D., Sabur, A., Lestari, S., & Mukhlishoh, S. U. (2021). Improving Students' Critical Thinking and Self-Efficacy by Learning Higher Order Thinking Skills Through Problem Based Learning Models. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 495. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i3.31029>

Safitri, R., Haryanto, H., & Harizon, H. (2021). Development of PBL-STEM-based E-LKPD to Improve Students' Science Literacy Skills on Reaction Rate Materials. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 13(2), 113–129. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v13i2.26980>

Saqilah, E., Kurniati, A., & Rahmi, D. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 9(2), 93. <https://doi.org/10.24014/sjme.v9i2.22138>

Setiyawan, A. A., Agoestanto, A., & Isnarto, I. (2024). Enhancing Self-Regulated Learning and Critical Thinking in STEM Through Flipped Classroom Models. *Jurnal Elemen*, 10(2), 341–362. <https://doi.org/10.29408/jel.v10i2.25322>

Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Tuaputty, H., Alimudi, S., Irene, I., Latuperissa, L. N., & Donkor, A. (2023). Project-Based Learning Using a Laboratory Approach on Learning Outcomes and Critical Thinking in Marine Biology. *Jpbi (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(1), 103–114. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i1.24551>
- Usman, Harpina, Syamsuardi, Amri, N. A., & Sadaruddin. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Talking Stick Terhadap Kemampuan Berbahasa Anak Usia Dini Di Taman Kanak-Kanak. *ISOLEK: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, Bahasa, Dan Sastra*, 1(2), 68–77. <https://jurnal-fkip-uim.ac.id/index.php/isolek/article/view/113/version/113>
- Usman, U., Zulhidayah, T., & Lestari, W. (2024). Kegiatan Play Outdor untuk Mengembangkan Kemampuan Motorik Anak Taman Kanak-Kanak Usia 5-6 Tahun. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 928–943. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.452>
- Wu, Y. (2020). A Critical Approach to Critical Thinking in Developing Argumentative Essays. *Destech Transactions on Social Science Education and Human Science, icpcs*. <https://doi.org/10.12783/dtssehs/icpcs2020/33858>
- Yeni, Y. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 105–112. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.500>
- Yi, C., Nasri, N. M., & Jiao, J. (2023). Exploration and Analysis of Middle School Teachers' Classroom Questioning Methods From the Perspective of Dialogue Education. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(6), e834. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i6.834>