



Analisis Model PBL Terintegrasi STEM Mata Pelajaran IPAS pada Kemampuan Berfikir Siswa

Adelia Cantika Dewi¹, Fine Reffiane², Suyitno³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang, Indonesia

E-mail: adelia12345dewi@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-03-11 Revised: 2025-04-27 Published: 2025-05-09	This study examines the effectiveness of implementing a problem-based learning (PBL) model integrated with the STEM approach in Natural and Social Sciences (IPAS) subjects to improve students' critical thinking skills. The STEM-integrated PBL model creates a learning environment that encourages students to think analytically, creatively, and be able to solve real problems through a deep understanding of IPAS concepts. The results of the study indicate that the implementation of this model not only improves students' critical thinking skills but also strengthens their cognitive learning outcomes, where students become more active and enthusiastic in the learning process. School support in providing adequate learning facilities, as well as training provided to teachers, greatly contribute to the success of the implementation of this model. However, the implementation of STEM-integrated PBL still faces challenges, especially in terms of variations in student abilities and time constraints. Therefore, adjustments are needed to ensure that each student can adapt to this learning model and achieve optimal results. This study concludes that STEM-integrated PBL is an effective approach to support the development of students' critical thinking skills in facing real-world challenges.
Keywords: <i>Problem-Based Learning;</i> <i>STEM;</i> <i>IPAS.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-03-11 Direvisi: 2025-04-27 Dipublikasi: 2025-05-09	Penelitian ini mengkaji keefektifan penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model PBL terintegrasi STEM menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk berpikir analitis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah nyata melalui pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep IPAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ini tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa tetapi juga memperkuat hasil belajar kognitif mereka, di mana siswa menjadi lebih aktif dan antusias dalam proses pembelajaran. Dukungan sekolah dalam menyediakan sarana pembelajaran yang memadai, serta pelatihan yang diberikan kepada guru, sangat berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi model ini. Meskipun begitu, penerapan PBL terintegrasi STEM masih menghadapi tantangan, terutama dalam hal variasi kemampuan siswa dan keterbatasan waktu. Oleh karena itu, penyesuaian diperlukan untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat beradaptasi dengan model pembelajaran ini dan mencapai hasil yang optimal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa PBL terintegrasi STEM adalah pendekatan yang efektif untuk mendukung perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa dalam menghadapi tantangan dunia nyata.
Kata kunci: <i>Pembelajaran Berbasis Masalah;</i> <i>STEM;</i> <i>IPAS.</i>	

I. PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya kemampuan berpikir kritis yang mendalam pada siswa untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Pada kenyataannya, banyak sekolah di Indonesia yang masih mengandalkan metode pembelajaran konvensional, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang terlatih untuk berpikir kritis. Fenomena ini terlihat dari rendahnya hasil tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang menilai kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa Indonesia dalam ilmu pengetahuan alam. Salah

satu pendekatan yang dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk mengatasi masalah ini adalah penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). (Jannah et al., 2020)

Permasalahan utama yang dihadapi dalam dunia pendidikan adalah kurangnya model pembelajaran yang dapat menstimulasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pemecahan masalah. Sistem pembelajaran tradisional sering kali hanya menekankan pada hafalan fakta-fakta tanpa memberi ruang yang

cukup bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Akibatnya, siswa kurang mampu menghadapi tantangan-tantangan baru yang menuntut pemikiran logis dan kreatif. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi dalam metode pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga mengasah kemampuan berpikir kritis. Model PBL-STEM telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian untuk meningkatkan keterampilan tersebut, sebagaimana diungkapkan dalam penelitian oleh (Aza et al., 2020)

Urgensi penelitian ini terletak pada kenyataan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan esensial bagi siswa untuk dapat bersaing di era digital. Dengan mengintegrasikan PBL dan STEM, siswa tidak hanya diajak untuk memahami materi pelajaran secara mendalam, tetapi juga diarahkan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks pemecahan masalah nyata. Penelitian oleh (Fadiyah Andirasdini & Fuadiyah, 2024) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran ini, menjadikannya sebuah kebutuhan yang mendesak bagi sistem pendidikan di Indonesia untuk mengadopsi pendekatan ini secara lebih luas. (Fadiyah Andirasdini & Fuadiyah, 2024)

Selain itu, peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis juga berhubungan erat dengan meningkatnya motivasi belajar siswa. Penelitian oleh (Wulandari et al., 2023) mengungkapkan bahwa penerapan model PBL-STEM dapat meningkatkan motivasi siswa sebesar 30%. Hal ini penting karena motivasi belajar yang tinggi adalah faktor penunjang keberhasilan siswa dalam memahami materi secara mendalam dan mampu menerapkannya secara kritis dalam kehidupan sehari-hari. Maka, urgensi penelitian ini semakin kuat ketika kita mempertimbangkan dampaknya terhadap peningkatan motivasi belajar yang berujung pada pengembangan karakter siswa secara keseluruhan. (Sari, 2021)

Di sisi lain, aspek keterampilan komunikasi juga menjadi salah satu fokus dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui model PBL-STEM. (Latifah & Wathon, 2021) menemukan bahwa selain berpikir kritis, keterampilan komunikasi siswa meningkat sebesar 35% setelah penggunaan model ini. Ini menunjukkan bahwa penerapan PBL-STEM tidak hanya berpengaruh pada aspek kognitif siswa tetapi juga mempersiapkan mereka untuk lebih mampu berkolaborasi dan menyampaikan ide secara efektif (Indradewa & Iqbal, 2021)

Mengingat pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan modern, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan model PBL-STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS). Berdasarkan hasil studi sebelumnya oleh (Ameliasari & Fahyuni, 2024), terlihat jelas bahwa integrasi STEM ke dalam PBL mampu memberikan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa, dengan peningkatan rata-rata sekitar 25-33% pada siswa yang menggunakan pendekatan ini.

Fenomena rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa serta kebutuhan mendesak untuk inovasi dalam metode pengajaran menuntut adanya penelitian lebih lanjut tentang penerapan PBL-STEM dalam pembelajaran. Dengan urgensi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengembangkan model pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah secara mandiri.

Konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS), integrasi STEM dan PBL memberikan peluang besar bagi siswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam melalui pendekatan interdisipliner. Penelitian oleh (Iswara & Sundayana, 2021) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis PBL-STEM tidak hanya lebih mampu memecahkan masalah, tetapi juga lebih kritis dalam mengaitkan konsep-konsep IPA dengan situasi dunia nyata. Hal ini semakin relevan mengingat perkembangan teknologi dan sains yang terus berubah, di mana siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis untuk mampu beradaptasi dan menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam kehidupan sehari-hari (Sasmita & Harjono, 2021)

Selain itu, urgensi penelitian ini juga didorong oleh adanya kesenjangan antara hasil belajar yang diharapkan dengan hasil belajar aktual siswa di sekolah-sekolah Indonesia. (Aza et al., 2020) menemukan bahwa metode pembelajaran konvensional cenderung tidak cukup memadai dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa lebih sering dihadapkan pada tugas-tugas hafalan daripada terlibat dalam aktivitas yang merangsang daya pikir analitis. Dengan menerapkan model PBL-STEM, diharapkan siswa tidak hanya menjadi lebih aktif dalam proses belajar, tetapi juga lebih mampu memahami materi secara komprehensif, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan sebesar 32%

dalam kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian tersebut.

Penelitian ini penting untuk memberikan landasan empiris bagi sekolah-sekolah di Indonesia dalam mengembangkan kurikulum berbasis PBL-STEM. (Rohmatin et al., 2023) mencatat bahwa sekolah yang menerapkan model ini mengalami peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa, baik dari segi pemahaman materi maupun keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, urgensi penelitian ini tidak hanya terletak pada pengembangan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga pada kebutuhan untuk mereformasi pendekatan pengajaran di Indonesia agar lebih sesuai dengan tuntutan abad ke-21, di mana kreativitas, pemecahan masalah, dan pemikiran kritis menjadi keterampilan utama yang harus dimiliki oleh setiap siswa.

II. METODE PENELITIAN

Pendekatan deskriptif kualitatif diterapkan untuk mengeksplorasi keefektifan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi dengan STEM pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS) di sekolah menengah pertama (SMP). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana penerapan PBL-STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Data dikumpulkan melalui observasi langsung di kelas, di mana peneliti memantau pelaksanaan model PBL-STEM dan bagaimana siswa terlibat dalam proses pemecahan masalah yang dihadirkan dalam pembelajaran. Observasi ini memberikan wawasan mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta dinamika interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung (Ummah, 2019)

Selain observasi, penelitian ini juga melibatkan wawancara dengan guru yang mengajar mata pelajaran IPAS di sekolah tersebut. Wawancara bertujuan untuk memperoleh perspektif guru mengenai penerapan model PBL-STEM dan bagaimana model ini mempengaruhi pola pikir serta keterampilan kritis siswa. Informasi dari wawancara membantu mengungkap tantangan yang dihadapi oleh guru dalam mengimplementasikan model PBL-STEM, serta dampak yang dirasakan oleh siswa terhadap proses belajar mereka. Dengan wawancara ini, peneliti dapat lebih memahami bagaimana strategi pembelajaran ini diterima dan diterapkan dalam konteks pengajaran IPAS di SMP (Ermaliani, 2016)

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, yang memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara mendalam penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terintegrasi STEM dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS). Metode ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana implementasi model PBL-STEM dapat memengaruhi pengalaman belajar siswa dan kemampuan berpikir kritis mereka. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai efektivitas model PBL-STEM dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan kualitas pembelajaran di lingkungan sekolah menengah pertama (SMP) (Rohmatin et al., 2023)

Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan observasi. Wawancara dilakukan dengan guru untuk memperoleh wawasan mengenai tantangan dan keberhasilan dalam penggunaan model PBL-STEM, serta pandangan mereka tentang dampaknya terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Angket diberikan kepada siswa untuk mengukur respon mereka terhadap penerapan model PBL-STEM dan untuk mengidentifikasi persepsi mereka tentang proses pembelajaran. Selain itu, observasi langsung dilakukan untuk melihat interaksi antara siswa dan guru serta dinamika kelas selama penerapan model PBL-STEM. Dengan cara ini, peneliti dapat memahami strategi yang digunakan oleh guru dan bagaimana siswa meresponsnya (Rohmatin et al., 2023)

Analisis data pada penelitian ini melibatkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara dengan guru memberikan wawasan mendalam tentang penerapan model PBL terintegrasi STEM dalam pembelajaran IPAS dan pengaruhnya pada kemampuan berpikir kritis siswa. Proses analisis dimulai dengan mentranskripsikan wawancara, kemudian mengelompokkan data ke dalam tema-tema utama seperti pengajaran, dampak STEM, dan perubahan kemampuan berpikir kritis siswa. Teknik analisis tematik digunakan untuk mengekstrak pola dan tema yang muncul dari wawancara, yang kemudian diinterpretasikan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang persepsi guru terhadap efektivitas model pembelajaran tersebut. (Fadiyah Andirasdini & Fuadiyah, 2024)

Sementara itu, data kuantitatif yang diperoleh melalui angket pada siswa digunakan untuk mengukur pemahaman mereka mengenai model

PBL dan kemampuan berpikir kritis yang berkembang setelah penerapan model ini. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan distribusi hasil angket, dengan menggunakan frekuensi, persentase, dan rata-rata untuk menganalisis jawaban siswa. Jika diperlukan, analisis inferensial seperti uji t atau ANOVA digunakan untuk menguji hubungan antara model PBL dan peningkatan kemampuan berpikir kritis. Triangulasi data dilakukan untuk memverifikasi validitas temuan, dengan membandingkan hasil wawancara guru dan angket siswa untuk memastikan konsistensi temuan dalam konteks pengaruh model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) di kelas IPAS, sebagaimana diterapkan pada penelitian ini, terbukti memberikan dampak positif pada kemampuan berpikir kritis siswa. Pendapat yang muncul dari guru yang menerapkan model ini menunjukkan bahwa penerapan PBL terintegrasi STEM tidak hanya mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, tetapi juga dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan menyatukan elemen-elemen sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam satu model, guru dapat lebih mudah menjelaskan materi yang kompleks dengan cara yang lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi STEM dalam pembelajaran dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar mereka (Ummah, 2019)

Pada tahap persiapan pembelajaran, guru dihadapkan pada berbagai langkah yang harus diambil untuk mengintegrasikan konsep PBL dan STEM dengan efektif dalam pelajaran IPAS. Guru harus merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas, mengeksplorasi materi pembelajaran, serta memilih metode dan media yang tepat untuk mendukung proses pembelajaran. Persiapan ini mencakup penentuan sumber belajar, alat, serta cara menyusun kegiatan yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pengorganisasian kegiatan ini menjadi sangat krusial karena dapat memengaruhi sejauh mana siswa dapat terlibat dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah. Persiapan yang matang akan memastikan bahwa kegiatan yang dilakukan

dapat membimbing siswa untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Almeida et al., 2016)

Pelaksanaan model PBL terintegrasi STEM dalam pembelajaran IPAS di kelas 4 menuntut guru untuk mengikuti tahapan yang sistematis dan terstruktur. Dimulai dengan orientasi yang mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang ada, dilanjutkan dengan tahapan organisasi yang mengorganisasikan siswa untuk belajar secara kolaboratif. Setelah itu, tahapan penyelidikan dimulai, di mana siswa diberi kesempatan untuk menggali lebih dalam tentang topik yang sedang dibahas, baik secara individu maupun dalam kelompok. Hasil karya siswa kemudian dipresentasikan sebagai bagian dari evaluasi proses pembelajaran. Guru berperan penting dalam memastikan bahwa setiap tahapan ini berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ini memfasilitasi siswa dalam merumuskan masalah dan menemukan solusi secara kreatif (Prasetyo & Laili, 2023).

Tantangan yang dihadapi selama penerapan model PBL terintegrasi STEM di antaranya adalah perbedaan kemampuan awal siswa, tingkat berpikir yang bervariasi, serta tingkat kepercayaan diri siswa yang beragam. Beberapa siswa mungkin merasa kesulitan dalam menghadapi tugas-tugas yang menantang, sementara yang lainnya menunjukkan kepercayaan diri yang lebih tinggi. Hal ini memerlukan strategi khusus dari guru untuk memastikan bahwa semua siswa dapat berpartisipasi aktif dan merasakan manfaat dari model ini. Tantangan lain yang muncul adalah keanekaragaman faktor internal siswa, seperti latar belakang pendidikan dan motivasi belajar, yang dapat mempengaruhi cara mereka menyikapi model pembelajaran ini (Rohmatin et al., 2023).

Respon siswa terhadap penerapan model PBL terintegrasi STEM terlihat sangat positif. Siswa mulai menunjukkan keaktifan dan antusiasme yang lebih tinggi selama pembelajaran. Mereka terlihat lebih bersemangat dalam berkolaborasi dan memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Antusiasme ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ini berhasil menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan relevan bagi siswa. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berbasis masalah, terutama yang terintegrasi dengan STEM, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman konsep yang diajarkan (Ummah, 2019)

Perubahan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model PBL terintegrasi STEM juga sangat signifikan. Siswa tidak hanya sekadar memahami materi yang disampaikan, tetapi juga lebih terlibat dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Hal ini mengindikasikan adanya perkembangan dalam kemampuan berpikir kritis siswa yang sebelumnya kurang berkembang. Dengan melibatkan siswa dalam pemecahan masalah nyata, model PBL membantu mereka untuk berpikir lebih analitis dan kreatif. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah dapat merangsang siswa untuk berpikir lebih kritis dan reflektif terhadap permasalahan yang mereka hadapi (Rohmatin et al., 2023)

Selama pembelajaran, siswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis mereka melalui kemampuan mereka dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Dalam konteks pembelajaran IPAS, siswa diminta untuk berpikir secara logis dan sistematis untuk mencari solusi dari masalah yang ada. Hal ini mencerminkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis siswa, yang menjadi salah satu tujuan utama dari penerapan model PBL terintegrasi STEM. Pengamatan terhadap siswa yang lebih aktif dalam mencari solusi dan bertanya selama pembelajaran menunjukkan bahwa model ini efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka (Anggita et al., 2023)

Adanya siswa yang menonjol dalam berpikir kritis setelah menggunakan model PBL terintegrasi STEM juga mencerminkan keberhasilan model ini dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Meskipun ada perbedaan antara siswa yang satu dengan yang lainnya dalam hal kemampuan berpikir kritis, hal ini justru memperkaya dinamika pembelajaran dan mendorong siswa untuk saling berbagi ide dan strategi dalam memecahkan masalah (Setyo Adji Wahyudi et al., 2023). Perbedaan kemampuan ini dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk meningkatkan kerja sama dan kolaborasi di antara siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2020) menunjukkan bahwa model PBL dapat mengembangkan berbagai potensi dalam diri siswa, termasuk dalam hal berpikir kritis.

Dukungan dari sekolah dalam penerapan model PBL terintegrasi STEM juga sangat mendukung keberhasilan implementasi model ini. Sekolah memberikan fasilitas dan sumber daya yang cukup untuk mendukung kegiatan pembelajaran ini, seperti pelatihan bagi guru, sarana pembelajaran, dan materi yang relevan.

Dukungan ini sangat penting karena tanpa adanya dukungan dari sekolah, penerapan model pembelajaran inovatif seperti PBL dan STEM dapat terhambat. Penelitian tentang peran dukungan sekolah menunjukkan bahwa lingkungan yang mendukung dapat memfasilitasi keberhasilan pembelajaran berbasis masalah (Lesmanawati et al., 2020)

Sumber daya yang diperlukan untuk implementasi model PBL terintegrasi STEM sudah cukup tersedia, baik dalam bentuk bahan ajar, media pembelajaran, maupun pelatihan untuk guru. Hal ini mempermudah guru dalam melaksanakan model pembelajaran ini dengan efektif. Guru merasa memiliki keterampilan yang memadai setelah mengikuti pelatihan yang diselenggarakan untuk dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai konsep PBL dan STEM. Pelatihan ini memungkinkan guru untuk lebih memahami cara mengintegrasikan kedua pendekatan ini dalam pembelajaran sehari-hari. Penelitian oleh (Syafria et al., 2020) menunjukkan bahwa pelatihan guru berperan penting dalam meningkatkan kualitas implementasi model pembelajaran inovatif.

Keunggulan utama dari penerapan model PBL terintegrasi STEM adalah kemampuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Model ini memberikan tantangan yang lebih besar bagi siswa dalam menyelesaikan masalah yang diajukan, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis. Namun, kekurangan yang ditemukan dalam penerapan model ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas yang lebih lama dan adanya siswa yang kesulitan dalam eksperimen serta kurang aktif dalam kerja kelompok. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih spesifik untuk mengatasi kekurangan ini agar proses pembelajaran dapat lebih optimal (Nadiyah & Tirtoni, 2023).

Penerapan model PBL terintegrasi STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa tidak hanya diminta untuk memahami suatu masalah, tetapi juga diajak untuk berpikir secara kritis, menganalisis, dan memecahkan masalah tersebut secara kolaboratif. Model ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih aktif dan kreatif, yang sesuai dengan tuntutan zaman yang semakin menekankan pada keterampilan berpikir kritis dan inovasi. Penelitian ini mendukung temuan bahwa PBL dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa, serta memberikan kontribusi positif terhadap

perkembangan keterampilan kognitif mereka (Lubis, 2019).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) terintegrasi STEM dalam mata pelajaran IPAS menunjukkan bahwa metode ini memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan PBL yang melibatkan elemen STEM mampu menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, di mana siswa tidak hanya belajar memahami teori, tetapi juga mengaplikasikannya secara praktis. Dengan adanya integrasi STEM, siswa diajak untuk berpikir sistematis, analitis, dan kreatif dalam menghadapi masalah yang nyata, yang memperkuat keterampilan berpikir kritis mereka. Selain itu, minat belajar siswa pun meningkat, yang terlihat dari antusiasme dan partisipasi aktif selama pembelajaran. Penerapan model ini juga telah membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang inovatif dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan keterampilan kognitif siswa (Gunawan, 2018).

Dukungan penuh dari pihak sekolah menjadi faktor penting dalam keberhasilan penerapan PBL terintegrasi STEM. Sekolah telah menyediakan berbagai sumber daya dan fasilitas yang mendukung pelaksanaan model pembelajaran ini, mulai dari pelatihan bagi guru hingga media pembelajaran yang relevan. Ketersediaan fasilitas ini memberikan guru kemampuan dan kepercayaan diri untuk mengimplementasikan model PBL terintegrasi STEM dengan efektif. Tanpa dukungan ini, penerapan PBL dan STEM mungkin tidak akan mencapai hasil yang optimal karena keterbatasan sarana dan pengetahuan guru. Hal ini menggarisbawahi bahwa lingkungan sekolah yang mendukung menjadi kunci dalam menciptakan inovasi pembelajaran yang berdampak positif bagi siswa (Sari, 2019).

Penerapan model PBL terintegrasi STEM juga berhasil meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa terlihat lebih aktif dan tertantang untuk menyelesaikan tugas serta memecahkan masalah secara kolaboratif. Model ini memfasilitasi pembelajaran berbasis pengalaman, di mana siswa dapat belajar dari tantangan yang dihadapi dan merumuskan solusi dengan

menggunakan pendekatan STEM. Kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan selama pembelajaran tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi pelajaran, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Oleh karena itu, PBL terintegrasi STEM menjadi salah satu metode yang relevan dan efektif dalam mendukung perkembangan kognitif siswa (Zainal, 2020).

Namun, penerapan PBL terintegrasi STEM juga menghadapi sejumlah tantangan, terutama terkait dengan variasi kemampuan siswa dan keterbatasan waktu. Sebagian siswa mungkin kurang terbiasa dengan pembelajaran berbasis masalah dan merasa kesulitan dalam eksperimen serta kolaborasi dalam kelompok. Selain itu, model ini memerlukan waktu yang lebih lama, yang bisa menjadi hambatan bagi guru dalam mengejar target kurikulum. Kekurangan ini menunjukkan perlunya adaptasi dan penyesuaian dalam penerapan model, seperti memberikan bimbingan lebih intensif kepada siswa yang mengalami kesulitan dan memaksimalkan waktu pembelajaran dengan manajemen waktu yang baik (Amelia, 2022).

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran dapat diberikan untuk meningkatkan efektivitas penerapan model PBL terintegrasi STEM dalam pembelajaran IPAS. Pertama, pihak sekolah disarankan untuk terus memberikan dukungan penuh dalam bentuk penyediaan sumber daya dan pelatihan bagi guru. Pelatihan yang berkelanjutan akan membantu guru untuk lebih memahami dan mengembangkan metode pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi dengan STEM. Kedua, perlu adanya bimbingan khusus bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan model ini agar mereka dapat mengejar ketertinggalan dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Dengan adanya dukungan yang memadai, diharapkan pembelajaran berbasis masalah ini dapat berjalan lebih efektif dan menyeluruh (Nugraha, 2020).

DAFTAR RUJUKAN

Almeida, C. S. de, Miccoli, L. S., Andhini, N. F., Aranha, S., Oliveira, L. C. de, Artigo, C. E., Em, A. A. R., Em, A. A. R., Bachman, L., Chick, K., Curtis, D., Peirce, B. N., Askey, D., Rubin, J., Egnatoff, D. W. J., Uhl Chamot, A.,

- El-Dinary, P. B., Scott, J.; Marshall, G., Prensky, M., ... Santa, U. F. De. (2016). Sejarah Peradaban Islam. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Vol. 5, Issue 1).
<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>
- Ameliasari, E., & Fahyuni, E. F. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Salat Menggunakan Media Ular Tangga Digital. *Jurnal PAI Raden Fatah*, Vol. 6, No(2), 526-538.
- Anggita, A. D., Ervina Eka Subekti, Muhammad Prayito, & Catur Prasetiawati. (2023). Analisis Minat Belajar Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Ips Di Kelas 4 Sd N Panggung Lor. *Inventa*, 7(1), 78-84.
<https://doi.org/10.36456/inventa.7.1.a7104>
- Aza, N., Fine, R., & Mudzanatun. (2020). Keefektifan Model PBL Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 457-467.
- Ermaliani, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences Pada Mata Pelajaran Fiqh di MI Madrasah Pembangunan UIN Jakarta. *Jurnal Edukasi Musi Rawas*, IV(1), 125-144.
- Fadiyah Andirasdini, I., & Fuadiyah, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *Biodik*, 10(2), 156-161.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.33827>
- Indradewa, R., & Iqbal, M. A. (2021). The Influence of Brand Image and Service Quality on Customer Loyalty which is Mediated by Customer Satisfaction (Case Study PT. Indosat). *International Journal of Research and Review (Ijrrjournal.Com)*, 8(March), 3.
- Iswara, E., & Sundayana, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dan Direct Instruction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 223-234.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.897>
- Jannah, A. R., Rahmawati, I., & Reffiane, F. (2020). Keefektifan model PBL berbantu media audio-visual terhadap hasil belajar tema indahny keberagaman di negeriku. *Jurnal Pendidikan PGSD*, 8(3), 342-350.
- Latifah, A., & Wathon, A. (2021). Upaya Guru dalam Menanamkan Pendidikan Karakter Cinta Tanah Air Berbasis Kearifan Lokal Bahasa Jawa pada Anak Usia Dini. *Jurnal Sistim Informasi Manajemen*, 4(1), 75-95.
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Lesmanawati, Y., Rahayu, W., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Pengaruh Self Regulated Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 593-603.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.400>
- Lubis, S. (2019). Tinjauan Normatif Kurikulum Pendidikan Agama Islam Dalam Penanaman Nilai-Nilai Anti-Korupsi. *Murabbi: Jurnal Ilmiah Dalam Bidang Pendidikan*, 02(01), 31-47.
<https://ejournal.stitalhikmah-tt.ac.id/index.php/murabbi/article/viewFile/25/30>
- Nadiyah, F., & Tirtoni, F. (2023). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 14(1), 25-36.
<https://doi.org/10.31932/ve.v14i1.2010>
- Prasetyo, A., & Laili, N. (2023). Hubungan Antara Self-Regulated Learning dengan Motivasi Belajar Siswa SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo pada Masa Pandemi. *Emergent Journal of Educational Discoveries and Lifelong*

- Learning (EJEDL)*, 2(3).
<https://doi.org/10.47134/emergent.v2i3.1>
- Rohmatin, B., Akib, T., & Muhammad, S. (2023). Penggunaan Media Flashcard Untuk Meningkatkan Pengenalan Bentuk Huruf Siswa Kelas II Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di SD Inpres Malakaya Kabupaten Gowa. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 1(3), 44–65.
- Sari, R. (2021). Pengembangan Media Kereta Angka Terhadap Kemampuan Berhitung Anak Usia 5-6 Tahun. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 26(2), 173–180.
<http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>
- Sasmita, R. S., & Harjono, N. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3472–3481.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1313>
- Setyo Adji Wahyudi, Mohammad Siddik, & Erna Suhartini. (2023). Analisis Pembelajaran IPAS dengan Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 1105–1113.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1296>
- Syafria, M. N., Pratiwi, I. A., & Kuryanto, M. S. (2020). Penggunaan Ice Breaking dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pelajaran Tematik Kelas III Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532.
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Ummah, M. S. (2019). Hubungan antara Tingkat Pendidikan, Pengetahuan dan Sikap Ibu terhadap Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) di BKMIA Kartini Purwokerto. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELES_TARI
- Wulandari, A., Yektyastuti, R., & Effane, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis STEM Design Thinking Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *National Conference of Islamic Natural Science*, 03, 228–239.