

**EKSPLORASI PERSEPSI GURU DAN SISWA TERHADAP IMPLEMENTASI PBL  
DALAM EVALUASI PEMBELAJARAN IPA DI SMPN 2 PASAWAHAN  
KABUPATEN PURWAKARTA  
(STUDI WAWANCARA MENDALAM TENTANG TANTANGAN  
DAN KEUNGGULAN PENERAPAN PBL)**

Yusi<sup>1</sup>, Hendro Prasetyono<sup>2</sup>

Prodi Magister Pendidikan MIPA Universitas Indraprasta PGRI<sup>1</sup>

Pasca Sarjana Universitas Indraprasta PGRI<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*This study aims to explore teachers' and students' perceptions of the implementation of Problem-Based Learning (PBL) in the evaluation of Science learning at SMPN 2 Pasawahan, Purwakarta Regency. The informants included two science teachers (G1 and G2), the school principal (KS), and two eighth-grade students (S1 and S2). PBL is considered a learning model capable of enhancing 21st-century skills, including critical thinking, creativity, collaboration, and communication. A qualitative case study approach was employed to gain an in-depth understanding of experiences, perspectives, challenges, and advantages of PBL implementation. Data were collected through in-depth interviews and classroom observations and analyzed interactively. Findings reveal that the main challenges of PBL implementation include limited time, group management, teacher readiness, and school facilities, as expressed by G1, G2, and KS. Nevertheless, PBL offers significant benefits, such as increased student engagement, contextual understanding of science concepts, critical thinking, creativity, collaboration, and scientific literacy, as experienced and reported by S1 and S2. Strategies to optimize PBL include designing relevant problems, balanced group management, active teacher motivation, and institutional support through facilities and training. These findings highlight that successful PBL implementation depends on the synergy between teachers, students, and the educational institution. This study provides practical contributions for teachers, students, and schools to enhance the effectiveness of project-based learning and support the achievement of the Pancasila student profile.*

*Keywords: Problem-Based Learning, Science Learning, Teacher and Student Perceptions, Learning Evaluation, 21st-Century Education*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi persepsi guru dan siswa terhadap implementasi Problem-Based Learning (PBL) dalam evaluasi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMPN 2 Pasawahan, Kabupaten Purwakarta. Narasumber penelitian meliputi dua guru IPA (G1 dan G2), kepala sekolah (KS), serta dua siswa kelas VIII (S1 dan S2). PBL dianggap sebagai model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Pendekatan kualitatif dengan studi kasus digunakan untuk memahami secara mendalam pengalaman, pandangan, tantangan, dan

keunggulan penerapan PBL. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi kelas, kemudian dianalisis secara interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama dalam penerapan PBL meliputi keterbatasan waktu, manajemen kelompok, kesiapan guru, serta fasilitas sekolah, sebagaimana diungkapkan oleh G1, G2, dan KS. Meskipun demikian, PBL memberikan keunggulan signifikan, termasuk meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep IPA secara kontekstual, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi sains, sebagaimana dialami dan dijelaskan oleh S1 dan S2. Strategi optimalisasi PBL melibatkan perencanaan masalah yang relevan, manajemen kelompok yang seimbang, motivasi aktif dari guru, serta dukungan fasilitas dan pelatihan dari pihak sekolah. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi PBL bergantung pada sinergi antara guru, siswa, dan institusi pendidikan. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi guru, siswa, dan sekolah dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis proyek serta mendukung tercapainya profil pelajar Pancasila. Kata kunci: Problem-Based Learning, Pembelajaran IPA, Persepsi Guru dan Siswa, Evaluasi Pembelajaran, Pendidikan Abad 21

## **A. PENDAHULUAN**

Pendidikan pada abad ke-21 ditandai dengan perubahan paradigma yang cukup signifikan (Zhang & Ma, 2023). Perkembangan teknologi, informasi, dan globalisasi menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan peserta didik yang tidak hanya menguasai pengetahuan teoritis, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Empat keterampilan tersebut, yang dikenal sebagai *4C skills* (critical thinking, communication, collaboration, dan creativity), telah menjadi tuntutan utama dalam proses pembelajaran modern (Dwiyanti et al., 2023; Ramadhani et al., 2025). Sekolah sebagai institusi pendidikan

formal memiliki tanggung jawab besar untuk menyiapkan generasi yang mampu beradaptasi dengan perubahan zaman, termasuk dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Ahmad et al., 2021).

Pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peranan penting dalam membentuk dasar pemahaman ilmiah siswa. Mata pelajaran ini tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan konsep-konsep dasar sains, tetapi juga menumbuhkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, keterampilan mengamati, berpikir logis, serta kemampuan memecahkan masalah (Mutanga, 2024; Novalia et al., 2025).

Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPA masih sering dihadapkan pada permasalahan

klasik, yaitu dominannya metode ceramah dan penekanan pada hafalan. Model pembelajaran seperti ini cenderung membuat siswa pasif, kurang tertarik, dan sulit mengaitkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, motivasi belajar siswa menurun dan hasil belajar tidak maksimal (Chen, 2024; Farhan & Sukarno, 2024).

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar. Salah satu model yang dianggap relevan adalah *Project Based Learning* (PBL) (Markula & Aksela, 2022; Rizal et al., 2023). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Melalui PBL, siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi, merencanakan, melaksanakan, dan mempresentasikan hasil proyek yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Dalam konteks IPA, PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengaitkan konsep sains dengan fenomena alam sekitar, melakukan eksperimen sederhana, hingga

menghasilkan produk yang aplikatif (Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025; Schutte et al., 2025).

Keunggulan PBL sudah banyak diakui dalam berbagai penelitian. Model ini mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, memupuk kreativitas, dan menumbuhkan kemampuan bekerja sama. Selain itu, PBL menjadikan siswa lebih bertanggung jawab terhadap proses belajar mereka, karena pembelajaran berfokus pada penyelesaian masalah atau tantangan tertentu (Novi et al., 2021). Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya proses belajar, sementara siswa didorong untuk mandiri dalam mengeksplorasi pengetahuan (Anchunda & Kaewurai, 2025).

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi PBL tidak lepas dari tantangan. Guru sering menghadapi kesulitan dalam merancang proyek yang sesuai dengan kurikulum dan keterbatasan waktu pembelajaran (Yulianti & Roza, 2023). Proyek yang idealnya membutuhkan proses panjang terkadang tidak dapat berjalan maksimal karena alokasi waktu belajar yang terbatas. Selain itu,

keterbatasan fasilitas laboratorium, bahan praktikum, maupun teknologi juga menjadi kendala yang sering dihadapi di sekolah menengah pertama (Wang, 2021). Dari sisi siswa, tidak semua memiliki kesiapan untuk belajar secara mandiri. Beberapa siswa merasa kesulitan beradaptasi dengan pembelajaran berbasis proyek karena terbiasa dengan pola belajar konvensional yang lebih terstruktur (Sari et al., 2025).

Evaluasi dalam PBL juga menuntut pendekatan yang berbeda. Tidak hanya menilai hasil akhir proyek, guru juga harus menilai proses kerja siswa, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan problem solving. Hal ini membutuhkan instrumen evaluasi yang lebih komprehensif dan seringkali menjadi tantangan tersendiri bagi guru. Dibandingkan dengan tes tertulis yang lebih mudah dilaksanakan, evaluasi berbasis proyek memerlukan perencanaan matang dan kriteria penilaian yang jelas (Yusniah et al., 2025).

Di Indonesia, penerapan PBL semakin relevan sejak adanya kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis

proyek sebagai salah satu strategi pembelajaran utama (Ramadhani et al., 2025). Kurikulum ini mendorong sekolah untuk lebih fleksibel dalam mengelola pembelajaran, sekaligus mengintegrasikan proyek sebagai bagian penting dari evaluasi capaian belajar siswa. Namun, dalam praktiknya, keberhasilan PBL sangat bergantung pada konteks sekolah, kesiapan guru, motivasi siswa, serta dukungan dari lingkungan pendidikan. Dalam konteks tersebut, SMP Negeri sebagai salah satu lembaga pendidikan formal tingkat menengah pertama menjadi arena penting untuk mengeksplorasi implementasi PBL. Sekolah negeri umumnya memiliki jumlah siswa yang besar dengan latar belakang sosial ekonomi yang beragam. Hal ini memengaruhi dinamika penerapan pembelajaran inovatif, termasuk PBL. Oleh karena itu, pemahaman terhadap persepsi guru dan siswa di sekolah negeri menjadi hal yang sangat penting untuk melihat sejauh mana PBL dapat dijalankan secara efektif (Schutte et al., 2025).

Fenomena khusus yang muncul di SMPN 2 Pasawahan Kabupaten Purwakarta menjadi alasan utama

penelitian ini dilakukan. Sekolah ini mulai menerapkan PBL dalam pembelajaran IPA sebagai bagian dari upaya menyesuaikan dengan kebijakan kurikulum terbaru. Guru IPA berupaya merancang proyek yang sesuai dengan materi ajar, sementara siswa dilibatkan dalam kegiatan eksplorasi lingkungan sekitar sekolah sebagai bahan belajar. Namun, dalam pelaksanaannya masih terdapat beragam tantangan. Guru sering mengeluhkan keterbatasan waktu dan sarana yang membuat proyek tidak dapat berjalan optimal. Di sisi lain, siswa memberikan tanggapan yang beragam: sebagian merasa antusias karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan nyata, sementara sebagian lain merasa kesulitan karena proyek menuntut kerja sama dan kemandirian yang belum terbiasa mereka lakukan.

Eksplorasi mendalam terhadap persepsi guru dan siswa di SMPN 2 Pasawahan menjadi penting untuk dipelajari lebih lanjut. Guru sebagai perancang dan pelaksana pembelajaran perlu menyampaikan pengalaman mereka dalam merancang, mengelola, dan mengevaluasi PBL. Sementara itu,

siswa sebagai peserta belajar dapat memberikan perspektif tentang pengalaman mereka dalam mengikuti pembelajaran berbasis proyek, baik dari segi manfaat maupun kendala yang dihadapi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh tentang implementasi PBL dalam evaluasi pembelajaran IPA di sekolah negeri.

Selain memberikan kontribusi akademis, penelitian ini juga bermanfaat secara praktis. Hasil penelitian dapat menjadi masukan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran berbasis proyek yang lebih efektif. Kepala sekolah dan pemangku kebijakan pendidikan juga dapat menggunakan temuan penelitian ini sebagai dasar untuk memberikan dukungan kebijakan maupun fasilitas. Lebih jauh lagi, penelitian ini diharapkan mampu memperkuat implementasi PBL dalam pembelajaran IPA di sekolah negeri, sehingga tujuan pendidikan abad ke-21 dapat terwujud secara nyata (Zhang & Ma, 2023).

## **B. METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis

penelitian studi kasus. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berusaha memahami secara mendalam persepsi guru dan siswa terhadap implementasi *Project Based Learning* (PBL) dalam evaluasi pembelajaran IPA di SMPN 2 Pasawahan Kabupaten Purwakarta.

Menurut Sugiyono (2019), penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, dan tindakan, melalui cara deskriptif dalam bentuk kata-kata pada suatu konteks khusus yang alamiah. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung. Wawancara digunakan untuk menggali pengalaman, pandangan, serta tantangan dan keunggulan penerapan PBL dari perspektif guru dan siswa. Observasi digunakan untuk mengamati secara langsung bagaimana proses pembelajaran IPA berbasis proyek dilaksanakan di kelas, termasuk interaksi guru-siswa serta dinamika pelaksanaan proyek.

Narasumber penelitian ini dipilih secara purposif dengan mempertimbangkan relevansi peran

terhadap implementasi PBL. Narasumber terdiri dari: dua orang guru IPA (disebut inisial G1 dan G2), satu orang kepala sekolah (KS), serta dua orang siswa kelas VIII (S1 dan S2). Dengan demikian, data yang diperoleh dapat merepresentasikan perspektif pendidik, pengambil kebijakan di sekolah, serta peserta didik sebagai pelaku utama pembelajaran.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara interaktif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Validitas data diperkuat dengan triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi dari guru, siswa, dan kepala sekolah dengan hasil observasi langsung di lapangan. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat menggambarkan realitas implementasi PBL dalam pembelajaran IPA secara komprehensif.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

#### **1. Tantangan Implementasi PBL dalam Pembelajaran IPA**

Pelaksanaan *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA memang tidak

terlepas dari sejumlah tantangan yang kompleks. Dari hasil wawancara mendalam dengan guru, siswa, dan pihak sekolah, terungkap bahwa kendala ini muncul dari berbagai aspek, mulai dari keterbatasan waktu, kesiapan guru, partisipasi siswa, hingga dukungan fasilitas sekolah. Kondisi ini menunjukkan bahwa implementasi PBL tidak hanya menuntut kreativitas dan keterampilan pedagogik guru, tetapi juga kesungguhan sekolah dalam menyediakan sarana, serta kedisiplinan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang berbasis masalah.

Pelaksanaan Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menghadirkan berbagai tantangan yang nyata dan kompleks, sebagaimana terungkap dari hasil wawancara mendalam dengan guru, siswa, dan pihak sekolah. Dalam praktiknya, PBL menuntut keterlibatan aktif dari seluruh pihak, di mana guru tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi juga sebagai fasilitator yang membimbing siswa menemukan

solusi dari masalah yang diberikan. Siswa, di sisi lain, diharapkan mampu bekerja sama secara efektif dalam kelompok, memahami masalah, dan mengambil peran aktif dalam mencari jawaban. Sementara itu, pihak sekolah perlu menyediakan dukungan berupa fasilitas, sarana pembelajaran, serta kebijakan yang mendukung proses pembelajaran berbasis masalah. Berdasarkan pengalaman para narasumber, tantangan ini muncul dari berbagai aspek, mulai dari keterbatasan waktu, kesiapan guru, partisipasi siswa, hingga fasilitas yang tersedia di sekolah.

Menurut G1, salah satu guru IPA, kendala yang paling nyata terletak pada keterbatasan waktu dan manajemen kelompok belajar siswa. Proses PBL yang panjang, mulai dari memahami masalah, berdiskusi, hingga mempresentasikan hasil, seringkali berbenturan dengan durasi terbatas mata pelajaran IPA. Tidak semua siswa mampu bekerja sama secara optimal; beberapa siswa dominan dalam diskusi, sementara yang lain cenderung pasif. Hal ini

menuntut guru untuk melakukan pengelolaan kelas yang lebih intensif agar setiap siswa mendapat kesempatan yang adil dalam berkontribusi dan belajar. G1 menjelaskan bahwa pengaturan kelompok belajar menjadi sangat penting agar proses PBL dapat berjalan efektif dan setiap siswa memperoleh pengalaman belajar yang seimbang.

G2, guru IPA lainnya, menekankan bahwa faktor kesiapan guru juga menjadi tantangan signifikan. Tidak semua guru terbiasa dengan peran baru sebagai fasilitator, di mana mereka harus membimbing siswa menemukan pengetahuan sendiri tanpa mendominasi proses. Guru menghadapi dilema antara memberikan arahan yang cukup agar siswa tidak bingung dan memberi kebebasan agar mereka belajar mandiri. Jika arahan terlalu banyak, PBL bisa berubah menjadi ceramah biasa, sementara jika terlalu bebas, siswa justru kebingungan dalam menentukan langkah awal. G2 menekankan bahwa keterampilan mengatur interaksi dalam kelas dan membagi

waktu secara proporsional menjadi hal yang krusial dalam menghadapi tantangan ini.

Dari perspektif siswa, tantangan PBL terutama terkait dengan pemahaman masalah dan kerja sama dalam kelompok. S1 menyampaikan bahwa masalah yang diberikan terkadang sulit dipahami, sehingga tanpa arahan yang jelas dari guru, siswa merasa bingung harus memulai dari mana. Selain itu, kurangnya kerja sama dalam kelompok membuat beban kerja hanya ditanggung oleh sebagian kecil siswa. S2 menambahkan bahwa pembagian tugas dalam kelompok tidak selalu merata, sehingga beberapa siswa harus bekerja lebih keras sementara yang lain hanya ikut-ikutan. Keterbatasan waktu pelajaran juga membuat proses PBL sering tidak selesai sepenuhnya, sehingga siswa merasa terburu-buru dan tidak maksimal dalam menyelesaikan tugas.

Kepala sekolah menyoroti tantangan dari sisi fasilitas. Laboratorium IPA yang belum lengkap, alat peraga yang terbatas,



serta minimnya dukungan media teknologi menjadi hambatan dalam pelaksanaan PBL. Selain itu, kesiapan guru untuk beralih dari pengajar menjadi fasilitator membutuhkan perhatian serius. Kepala sekolah menekankan bahwa dukungan sekolah melalui penyediaan fasilitas dan pelatihan guru menjadi faktor kunci agar PBL dapat diterapkan dengan baik.

Menurut G1 selaku salah satu guru IPA, hambatan yang paling nyata adalah keterbatasan waktu dan manajemen kelompok belajar siswa. Guru menjelaskan bahwa proses PBL yang panjang seringkali berbenturan dengan durasi terbatas mata pelajaran IPA. Selain itu, siswa tidak semuanya dapat bekerja sama secara efektif. Ada siswa yang dominan, sementara sebagian lainnya cenderung pasif. Hal ini menuntut guru untuk melakukan manajemen kelas yang lebih intensif agar setiap siswa mendapat peran dan pengalaman belajar yang adil. Sebagaimana ia ungkapkan:

*“Dalam penerapan PBL, kendala utama yang saya rasakan adalah*

*keterbatasan waktu. PBL memerlukan proses panjang mulai dari memahami masalah, diskusi kelompok, hingga presentasi hasil, sementara waktu pelajaran IPA sangat terbatas. Selain itu, siswa tidak semuanya aktif, ada yang mendominasi diskusi, ada pula yang hanya diam. Saya juga merasa kesulitan mengatur kelompok agar berjalan efektif karena perbedaan kemampuan siswa cukup jauh.”*

Sejalan dengan itu, G2 yang juga guru IPA menekankan bahwa faktor kesiapan guru juga menjadi tantangan penting. Menurutnya, tidak semua guru dapat langsung beradaptasi dengan peran baru sebagai fasilitator dalam pembelajaran PBL. Guru harus memiliki keterampilan dalam memberikan arahan tanpa mendominasi, sekaligus memberi ruang bagi siswa untuk menemukan pengetahuan sendiri. Hal ini menimbulkan dilema, karena jika terlalu banyak bimbingan maka PBL berubah menjadi ceramah,

sementara jika terlalu bebas siswa justru kebingungan. Hal ini sebagaimana diungkapkan G2:

*“Tidak semua guru langsung bisa menerapkan PBL dengan baik, karena terbiasa dengan pola ceramah. Membimbing siswa untuk menemukan konsep sendiri memerlukan keterampilan bertanya yang berbeda. Saya sering merasa kesulitan membagi waktu antara memberi arahan dan memberi kebebasan. Kalau terlalu banyak diarahkan, PBL jadi seperti ceramah biasa. Kalau terlalu bebas, siswa malah kebingungan.”*

Tantangan juga dirasakan langsung oleh siswa. S1 menyampaikan bahwa salah satu kesulitan utama terletak pada pemahaman masalah yang diberikan. Menurutnya, jika guru tidak memberikan arahan yang cukup, siswa sering bingung harus memulai dari mana. Selain itu, kurangnya kerja sama dalam kelompok juga menjadi kendala serius, karena ada anggota yang

tidak aktif sehingga beban hanya ditanggung oleh segelintir siswa. Ia menuturkan:

*“Menurut saya, tantangan PBL itu ketika masalah yang diberikan terlalu sulit dipahami. Kalau tidak ada arahan yang jelas dari guru, kami bingung harus mulai dari mana. Kadang kelompok jadi tidak kompak karena ada anggota yang tidak mau terlibat aktif. Akhirnya hanya satu atau dua orang saja yang bekerja keras. Itu membuat saya merasa tidak adil dan diskusi jadi kurang maksimal.”*

Senada dengan itu, S2 menambahkan bahwa persoalan pembagian tugas dalam kelompok seringkali tidak berjalan seimbang. Beberapa siswa terpaksa bekerja lebih keras sementara yang lain hanya mengikuti tanpa kontribusi nyata. Selain itu, keterbatasan waktu pelajaran juga membuat proses PBL sering tidak selesai dengan baik. Ia mengungkapkan:

*“Saya sering menghadapi kesulitan ketika harus*

*bekerja dalam kelompok, terutama jika teman-teman tidak mau berbagi tugas. Ada yang kerja lebih banyak, ada juga yang hanya ikut-ikutan. Selain itu, PBL membutuhkan waktu cukup lama, sedangkan pelajaran IPA biasanya terbatas. Kadang kami belum sempat menyelesaikan masalah tapi sudah harus ganti jam pelajaran. Itu membuat kami merasa terburu-buru.”*

Dari sisi kebijakan sekolah, Kepala Sekolah menegaskan bahwa keterbatasan fasilitas menjadi hambatan nyata. Laboratorium IPA yang belum lengkap, minimnya alat peraga, serta kurangnya dukungan media berbasis teknologi menyebabkan guru tidak selalu bisa melaksanakan PBL secara maksimal. Selain itu, kesiapan guru dalam beralih peran dari pengajar ke fasilitator juga perlu mendapatkan perhatian serius. Menurutnya, hal ini hanya bisa teratasi jika sekolah konsisten memberikan dukungan melalui

pelatihan dan penyediaan sarana belajar. Beliau menyatakan:

*“Tantangan yang kami lihat di sekolah dalam pelaksanaan PBL adalah keterbatasan fasilitas. Laboratorium IPA belum lengkap, alat peraga tidak selalu tersedia, dan media berbasis teknologi masih terbatas. Selain itu, kesiapan guru juga menjadi kendala karena tidak semua langsung bisa menguasai metode PBL dengan baik. Perubahan paradigma dari mengajar ke memfasilitasi siswa memang butuh proses, sehingga sekolah harus terus mendukung guru dalam tahap adaptasi.”*

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tantangan implementasi PBL dalam pembelajaran IPA bersifat multidimensional. Guru menghadapi keterbatasan waktu dan peran, siswa menghadapi masalah kerjasama dan pemahaman, sementara sekolah menghadapi keterbatasan fasilitas serta kesiapan tenaga pendidik.

## **2. Keunggulan dan Dampak PBL terhadap Pembelajaran IPA**

Problem Based Learning (PBL) memiliki beragam keunggulan yang membuatnya dianggap sebagai salah satu metode pembelajaran paling relevan dalam mengembangkan kompetensi abad 21. Dalam konteks pembelajaran IPA, PBL tidak hanya membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam, tetapi juga melatih mereka berpikir kritis, kreatif, serta bekerja sama dengan teman. Proses pembelajaran berbasis masalah membuat siswa belajar menemukan solusi sendiri melalui pengamatan, diskusi, dan eksplorasi sumber, sehingga mereka merasa lebih terlibat secara aktif.

Selain itu, PBL mampu menciptakan suasana kelas yang lebih interaktif, di mana siswa tidak hanya menjadi pendengar pasif tetapi juga pengambil peran utama dalam pencarian pengetahuan. Keunggulan lainnya adalah keterkaitan langsung antara konsep IPA dengan fenomena sehari-hari, sehingga pembelajaran terasa lebih

kontekstual dan bermakna. Hal ini juga selaras dengan tuntutan kurikulum merdeka yang mendorong siswa untuk mandiri, kolaboratif, dan berkarakter sesuai profil pelajar Pancasila.

Problem Based Learning (PBL) menunjukkan berbagai keunggulan yang signifikan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), sebagaimana terlihat dari pengalaman guru, siswa, dan kebijakan sekolah. Dari hasil wawancara, narasumber menegaskan bahwa PBL bukan sekadar metode pembelajaran, tetapi juga pendekatan yang mampu meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa secara aktif. Dalam praktiknya, PBL menuntut siswa untuk menemukan solusi sendiri melalui proses pengamatan, diskusi, dan eksplorasi berbagai sumber, sehingga mereka benar-benar menjadi pusat dari proses pembelajaran. Hal ini berbeda dengan metode konvensional yang cenderung membuat siswa hanya menerima informasi dari guru secara pasif.

G1, salah satu guru IPA, menekankan bahwa keunggulan

utama PBL terletak pada meningkatnya motivasi dan keterlibatan siswa. Ia mengamati bahwa siswa yang biasanya pasif menjadi lebih aktif ketika dihadapkan pada masalah nyata dan didorong untuk menemukan jawaban sendiri. Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep IPA, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta mendorong mereka untuk lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat. G1 menjelaskan bahwa suasana kelas menjadi lebih hidup dan interaktif, karena setiap siswa memiliki kesempatan untuk berbicara, berdiskusi, dan berkontribusi secara nyata dalam kelompok.

G2, guru IPA lainnya, menambahkan bahwa PBL membantu siswa mengaitkan konsep IPA dengan fenomena sehari-hari. Ia memberikan contoh ketika membahas topik ekosistem, di mana siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di sekitar mereka. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh siswa menjadi lebih tahan

lama dan relevan, karena mereka belajar melalui pengalaman dan observasi langsung. G2 menegaskan bahwa kemampuan siswa untuk memahami konsep secara kontekstual merupakan salah satu keunggulan penting dari PBL dibandingkan metode tradisional.

Dari perspektif siswa, S1 dan S2 menyampaikan bahwa PBL membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan dan menantang. S1 menuturkan bahwa belajar dengan PBL membuatnya lebih bersemangat, karena tidak hanya menghafal teori, tetapi terlibat dalam diskusi, eksperimen, dan pencarian solusi bersama teman-teman. Diskusi kelompok memungkinkan siswa mendengar berbagai sudut pandang, sehingga pemahaman mereka lebih lengkap dan menyeluruh. S2 menambahkan bahwa PBL membuatnya lebih percaya diri dalam berdiskusi dan lebih termotivasi untuk belajar, karena setiap langkah pembelajaran memiliki tujuan yang jelas dan terkait dengan kehidupan sehari-hari. Mereka merasakan adanya keterlibatan aktif, di mana

kontribusi setiap anggota kelompok dihargai, dan pembelajaran terasa lebih bermakna.

Dari sisi kebijakan sekolah, Kepala Sekolah menegaskan bahwa penerapan PBL sejalan dengan tujuan pendidikan yang lebih luas, yaitu mencetak siswa yang aktif, kreatif, mandiri, dan kolaboratif. PBL dinilai mendukung pencapaian profil pelajar Pancasila, khususnya dalam hal gotong royong, berpikir kritis, dan kreatif. Kepala Sekolah menyebutkan bahwa PBL juga membantu membangun budaya kelas yang positif, di mana siswa belajar bertanggung jawab atas peran mereka sendiri, saling membantu teman, dan berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan pembelajaran. Hal ini tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada pembentukan sikap sosial dan karakter siswa.

Menurut G1, keunggulan utama dari PBL adalah meningkatnya keterlibatan siswa yang biasanya pasif, sehingga

pembelajaran menjadi lebih hidup dan bermakna:

*“Menurut pengalaman saya, PBL memberikan banyak manfaat. Siswa lebih mudah memahami konsep IPA karena mereka yang mencari dan menemukan jawabannya sendiri. Mereka juga belajar berpikir kritis, kreatif, dan berani mengemukakan pendapat. Saya melihat motivasi belajar mereka meningkat ketika pembelajaran dikaitkan dengan masalah nyata. Suasana kelas jadi lebih hidup dan interaktif, dibandingkan dengan metode ceramah biasa.”*

Sejalan dengan itu, G2 menekankan bahwa PBL membuat siswa lebih mudah menghubungkan konsep IPA dengan realitas sehari-hari. Ia melihat bahwa PBL menjadikan pengetahuan lebih tahan lama karena siswa belajar dari pengalaman, bukan sekadar hafalan:

*“Keunggulan PBL menurut saya adalah anak-anak bisa*

*mengaitkan materi IPA dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya saat membahas ekosistem, mereka tidak hanya belajar teori, tapi juga menganalisis permasalahan lingkungan di sekitar sekolah. Hal ini membuat pengetahuan mereka lebih bertahan lama.”*

Pendapat guru tersebut juga diperkuat oleh pengalaman siswa. S1 mengaku bahwa PBL membuat pembelajaran terasa lebih menarik dan kolaboratif. Ia merasa lebih bersemangat karena belajar tidak terbatas pada teori, tetapi dikaitkan dengan situasi nyata:

*“Bagi saya, belajar dengan PBL lebih menarik. Kami jadi semangat karena merasa belajar itu bukan hanya hafalan teori, tetapi berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Saya bisa bekerja sama dengan teman-teman untuk menemukan solusi, dan itu membuat saya lebih cepat paham. Diskusi kelompok juga membantu saya*

*mendengar sudut pandang berbeda dari teman, sehingga pengetahuan saya lebih lengkap.”*

Hal serupa juga dirasakan oleh S2 yang menilai bahwa PBL membantunya menjadi lebih percaya diri dalam berdiskusi. Ia juga menekankan bahwa pembelajaran IPA terasa lebih menyenangkan karena ada kesempatan saling membantu antar teman:

*“Dengan PBL, saya merasa pembelajaran IPA lebih menyenangkan. Ketika berdiskusi, saya jadi lebih berani bertanya dan berpendapat. Kalau ada materi yang sulit, teman-teman bisa membantu menjelaskan dengan bahasa yang lebih sederhana. Itu sangat membantu pemahaman saya. Selain itu, saya jadi lebih termotivasi karena merasa belajar IPA itu ada hubungannya dengan kehidupan nyata, bukan hanya teori di buku.”*

Dari sisi kebijakan sekolah, KS menegaskan bahwa penerapan PBL sejalan dengan tujuan pendidikan yang lebih luas, yaitu mencetak pelajar yang aktif, kreatif, dan mandiri. Ia melihat bahwa PBL mendukung pencapaian profil pelajar Pancasila:

*“Dampak positif dari penerapan PBL terlihat cukup jelas. Siswa menjadi lebih aktif, berani, dan antusias. Mereka lebih mandiri dalam belajar karena tidak hanya menunggu penjelasan guru. Dari sisi sekolah, metode ini mendukung penerapan kurikulum merdeka yang menekankan kemandirian dan kreativitas siswa. Saya melihat bahwa PBL mampu mendorong profil pelajar Pancasila, khususnya dalam hal gotong royong, bernalar kritis, dan kreatif.”*

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keunggulan PBL dalam pembelajaran IPA mencakup meningkatnya keterlibatan siswa, keterkaitan dengan realitas sehari-hari,

pembentukan sikap percaya diri, serta penguatan nilai-nilai kolaboratif. Dari perspektif guru, siswa, dan sekolah, PBL terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna sekaligus mendorong tercapainya tujuan pendidikan nasional.

### **3. Strategi dalam Mengoptimalkan PBL terhadap Pembelajaran IPA**

Meskipun penerapan Problem Based Learning (PBL) terbukti memberikan banyak manfaat, praktik di lapangan tetap menghadapi sejumlah hambatan yang perlu diatasi. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat agar pelaksanaan PBL lebih optimal. Strategi tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek, mulai dari perencanaan pembelajaran, pengelolaan kelas, penguatan peran guru, hingga dukungan pihak sekolah.

Guru memiliki peran sentral dalam merancang skenario PBL yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga mereka dapat terhubung langsung dengan konteks nyata. Selain itu, manajemen waktu juga menjadi



kunci agar setiap tahapan PBL – mulai dari pemahaman masalah, diskusi kelompok, hingga presentasi hasil – bisa berjalan efektif dalam keterbatasan jam pelajaran IPA.

Bagi siswa, strategi optimalisasi PBL berkaitan erat dengan pembentukan kelompok yang seimbang, di mana anggota dapat saling melengkapi kekurangan dan kelebihan. Siswa juga perlu didorong untuk lebih aktif berpartisipasi melalui pembiasaan dan motivasi yang berkelanjutan. Sementara itu, sekolah sebagai institusi perlu menyediakan dukungan berupa sarana dan prasarana yang menunjang, seperti media pembelajaran berbasis proyek, akses pada sumber informasi, serta pelatihan guru agar lebih mahir dalam mengimplementasikan PBL. Dengan strategi-strategi ini, PBL diharapkan mampu berjalan lebih terarah, efektif, dan memberikan hasil yang maksimal.

Menurut G1, strategi yang paling penting adalah mengatur alokasi waktu serta memberikan bimbingan yang proporsional

kepada setiap kelompok agar diskusi berjalan merata:

*“Saya biasanya membatasi waktu diskusi dan memberikan arahan singkat untuk setiap kelompok supaya tidak ada yang terlalu mendominasi. Kalau tidak dikendalikan, diskusi bisa melebar ke mana-mana dan waktu habis sebelum semua tahap selesai.”*

Senada dengan hal tersebut, G2 menekankan pentingnya kesiapan guru, terutama dalam menyiapkan masalah yang relevan dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Guru juga perlu kreatif dalam menggunakan media pembelajaran yang mendukung:

*“Strategi yang saya lakukan adalah menyiapkan skenario masalah yang sederhana tapi dekat dengan kehidupan siswa. Selain itu, saya gunakan media visual atau eksperimen kecil agar anak-anak lebih mudah memahami konteks masalah yang sedang dibahas.”*

Dari sisi siswa, S1 menyarankan agar strategi optimalisasi PBL dilakukan dengan pembentukan kelompok yang lebih merata, agar semua siswa dapat berperan aktif dan tidak ada yang merasa tertinggal:

*“Kalau kelompoknya seimbang, saya merasa lebih mudah ikut diskusi. Jadi semua bisa punya peran, bukan cuma yang pintar saja yang ngomong, sementara yang lain diam.”*

Hal serupa juga disampaikan oleh S2, yang menilai bahwa motivasi dari guru sangat membantu siswa untuk berani mengemukakan pendapat dalam kelompok:

*“Guru biasanya memberi semangat supaya semua anggota bicara, tidak hanya satu orang saja. Menurut saya itu strategi yang bagus, karena kalau tidak disuruh begitu, banyak teman yang hanya diam.”*

Sementara itu, Kepala Sekolah (KS) menekankan bahwa strategi optimalisasi PBL juga harus datang

dari kebijakan sekolah. Ia menilai bahwa pemberian pelatihan kepada guru, penyediaan fasilitas, serta pengaturan jadwal pembelajaran menjadi langkah penting dalam mendukung penerapan PBL:

*“Sekolah berusaha mendukung guru dengan memberikan pelatihan terkait PBL dan menyediakan fasilitas yang dibutuhkan, seperti LCD, laboratorium, atau bahan praktik sederhana. Selain itu, kami juga mengatur jadwal agar pelajaran IPA bisa lebih fleksibel sehingga penerapan PBL tidak terhambat oleh keterbatasan waktu.”*

Secara keseluruhan, strategi optimalisasi PBL dalam pembelajaran IPA menekankan pada peran aktif guru dalam mengelola waktu, menyiapkan masalah yang relevan, serta memberikan motivasi kepada siswa agar semua dapat berpartisipasi. Dari sisi siswa, pembentukan kelompok yang seimbang dan dorongan keberanian untuk

berbicara menjadi faktor penting dalam keberhasilan PBL. Sementara itu, pihak sekolah mendukung dengan kebijakan, pelatihan, dan fasilitas yang menunjang. Dengan kombinasi strategi

dari guru, siswa, dan sekolah, implementasi PBL diharapkan dapat berjalan lebih efektif serta memberikan dampak positif yang berkelanjutan terhadap kualitas pembelajaran IPA.

**Tabel 1. Temuan Penelitian mengenai Pengaruh PBL terhadap Keterlibatan dan Pembelajaran IPA Siswa**

Aspek	Temuan Utama	Narasumber	Kutipan/Contoh Pernyataan
<b>Tantangan Implementasi PBL dalam Pembelajaran IPA</b>	- Keterbatasan waktu pelajaran.- Manajemen kelompok yang tidak efektif.- Kesiapan guru sebagai fasilitator.- Siswa yang pasif dan dominan.- Fasilitas sekolah terbatas (laboratorium, alat peraga, media).	G1, G2 (Guru); S1, S2 (Siswa); KS (Kepala Sekolah)	G1: "Kendala utama adalah keterbatasan waktu... siswa tidak semuanya aktif... sulit mengatur kelompok agar efektif."G2: "Tidak semua guru bisa langsung menerapkan PBL... terlalu banyak arahan jadi ceramah, terlalu bebas siswa bingung."S1: "Kalau tidak ada arahan jelas, kami bingung harus mulai dari mana... kelompok jadi tidak kompak."S2: "Ada yang kerja lebih banyak, ada yang ikut-ikutan... waktu terbatas membuat PBL belum selesai."KS: "Laboratorium belum lengkap, alat peraga terbatas... guru perlu adaptasi menjadi fasilitator."
<b>Keunggulan dan Dampak PBL terhadap Pembelajaran IPA</b>	- Meningkatkan keterlibatan aktif siswa.- Melatih berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.- Keterkaitan konsep IPA dengan fenomena sehari-hari.- Membantu siswa lebih	G1, G2 (Guru); S1, S2 (Siswa); KS (Kepala Sekolah)	G1: "Siswa lebih mudah memahami konsep IPA... belajar berpikir kritis, kreatif, dan berani mengemukakan pendapat."G2: "Anak-anak bisa mengaitkan materi IPA dengan

	<p>percaya diri dalam berdiskusi.- Menciptakan suasana kelas interaktif dan menyenangkan.- Mendukung pencapaian profil pelajar Pancasila.</p>		<p>kehidupan sehari-hari... pengetahuan lebih bertahan lama."S1: "Belajar lebih menarik, kolaboratif, dan cepat paham... diskusi kelompok membantu mendengar sudut pandang berbeda."S2: "Lebih percaya diri dalam berdiskusi... saling membantu teman membuat pemahaman lebih baik."KS: "Siswa menjadi aktif, berani, mandiri... mendukung profil pelajar Pancasila."</p>
<p><b>Strategi dalam Mengoptimalkan PBL terhadap Pembelajaran IPA</b></p>	<p>- Guru: Manajemen waktu, bimbingan proporsional, menyiapkan masalah relevan, penggunaan media pendukung.- Siswa: Pembentukan kelompok seimbang, partisipasi aktif, motivasi untuk berbicara.- Sekolah: Dukungan fasilitas, pelatihan guru, pengaturan jadwal fleksibel.- Kombinasi strategi guru, siswa, dan sekolah meningkatkan efektivitas PBL.</p>	<p>G1, G2 (Guru); S1, S2 (Siswa); KS (Kepala Sekolah)</p>	<p>G1: "Membatasi waktu diskusi, memberi arahan singkat agar tidak ada yang dominan."G2: "Menyiapkan skenario masalah sederhana, menggunakan media visual atau eksperimen kecil."S1: "Kelompok seimbang memudahkan semua ikut diskusi."S2: "Motivasi guru membuat semua anggota berani bicara."KS: "Sekolah mendukung dengan pelatihan, fasilitas, dan jadwal fleksibel agar PBL berjalan optimal."</p>

## PEMBAHASAN

### 1. Tantangan Implementasi PBL dalam Pembelajaran IPA

Implementasi Problem-Based Learning (PBL) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menghadirkan berbagai tantangan yang perlu diatasi untuk mencapai

efektivitas yang optimal. PBL, yang menekankan pada pemberian masalah autentik sebagai titik awal pembelajaran, bertujuan untuk mendorong siswa aktif dalam proses belajar melalui investigasi dan kolaborasi. Meskipun pendekatan ini menawarkan banyak keuntungan,

tantangan dalam implementasinya sering kali menjadi hambatan bagi keberhasilannya.

Salah satu tantangan utama dalam penerapan PBL adalah kesiapan guru dalam mengelola proses pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal ini memerlukan keterampilan dalam merancang masalah yang sesuai, mengelola dinamika kelompok, serta memberikan umpan balik yang konstruktif.

Penelitian oleh Aidoo (2023) menunjukkan bahwa meskipun PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan dan pelatihan guru dalam mengelola proses pembelajaran berbasis masalah.

Selain itu, keterbatasan sumber daya juga menjadi hambatan signifikan dalam penerapan PBL. Pembelajaran berbasis masalah sering kali memerlukan fasilitas dan materi yang lebih kompleks dibandingkan dengan metode

konvensional. Misalnya, eksperimen laboratorium, akses ke teknologi informasi, dan bahan ajar yang mendukung proses investigasi. Tanpa dukungan fasilitas yang memadai, siswa mungkin kesulitan dalam melakukan eksplorasi dan eksperimen yang diperlukan dalam PBL. Studi oleh Zhang & Ma (2023) menekankan pentingnya dukungan fasilitas dan sumber daya yang memadai untuk mendukung keberhasilan PBL, terutama dalam konteks pembelajaran IPA.

Selain itu, tantangan dalam penilaian juga menjadi isu penting dalam implementasi PBL. Penilaian dalam PBL tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses yang dilalui siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal ini memerlukan pendekatan penilaian yang lebih holistik dan autentik, seperti penilaian berbasis portofolio, observasi, dan refleksi diri. Namun, penerapan penilaian semacam ini sering kali menemui kendala dalam hal waktu, pelatihan guru, dan kesesuaian dengan sistem evaluasi yang ada. Penelitian oleh Ghani et al., (2021) mengungkapkan bahwa meskipun PBL dapat meningkatkan

motivasi dan prestasi belajar siswa, tantangan dalam penilaian yang sesuai dengan karakteristik PBL masih menjadi hambatan yang perlu diatasi.

Selain itu, peran siswa dalam PBL juga menjadi tantangan tersendiri. PBL menuntut siswa untuk memiliki inisiatif, tanggung jawab, dan kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Namun, tidak semua siswa memiliki kesiapan dan keterampilan tersebut. Beberapa siswa mungkin merasa canggung atau kurang percaya diri dalam menghadapi masalah yang kompleks dan terbuka. Hal ini dapat mempengaruhi dinamika kelompok dan proses pembelajaran secara keseluruhan.

Penelitian oleh Liu & Pásztor (2022) menunjukkan bahwa meskipun PBL dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada siswa, tantangan dalam kesiapan dan keterampilan siswa dalam bekerja sama dan menyelesaikan masalah perlu mendapatkan perhatian khusus.

Dari sisi institusi, tantangan dalam implementasi PBL juga mencakup dukungan kebijakan dan budaya sekolah. Penerapan PBL memerlukan perubahan paradigma

dalam pembelajaran, yang tidak hanya melibatkan guru dan siswa, tetapi juga kebijakan dan budaya sekolah secara keseluruhan. Dukungan dari kepala sekolah, pengembangan profesional bagi guru, serta penyediaan fasilitas dan sumber daya yang mendukung sangat penting untuk keberhasilan implementasi PBL. Penelitian oleh Prasetyo (2021) menekankan bahwa dukungan institusi, termasuk kebijakan yang mendukung dan pengembangan profesional bagi guru, merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi PBL di sekolah.

Secara keseluruhan, meskipun PBL menawarkan banyak keuntungan dalam pembelajaran IPA, tantangan dalam implementasinya perlu diidentifikasi dan diatasi secara sistematis. Kesiapan guru, keterbatasan sumber daya, tantangan dalam penilaian, kesiapan siswa, dan dukungan institusi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan PBL. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang komprehensif dan kolaboratif antara semua pihak terkait untuk mengatasi tantangan ini dan memastikan

implementasi PBL yang efektif dalam pembelajaran IPA.

## **2. Keunggulan dan Dampak PBL terhadap Pembelajaran IPA**

Problem-Based Learning (PBL) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu pendekatan pedagogis yang telah banyak diakui efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. PBL menekankan pada penyelesaian masalah autentik yang dihadapi siswa, sehingga mereka dilibatkan secara aktif dalam proses pencarian solusi. Dengan demikian, PBL tidak hanya memfokuskan siswa pada penguasaan konsep secara pasif, tetapi juga melatih mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan mandiri dalam menemukan jawaban. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pendidikan abad ke-21 yang menekankan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C skills) sebagai kompetensi utama yang harus dimiliki siswa (Shabrina\* et al., 2024).

Salah satu keunggulan utama PBL adalah peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam PBL, siswa dihadapkan pada masalah yang kompleks dan multidimensional, sehingga mereka perlu menganalisis

informasi dari berbagai sumber, mengidentifikasi isu utama, serta merancang strategi pemecahan masalah. Hal ini berbeda dari pembelajaran tradisional yang biasanya bersifat satu arah dan menekankan hafalan (Fitri et al., 2024). Penelitian oleh Sari et al., (2025) menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan nilai SMD 0,640 dan tingkat signifikansi  $p < 0,001$ , yang menunjukkan efek yang cukup kuat. Keterampilan berpikir kritis ini penting, terutama dalam konteks IPA, karena sains tidak hanya menuntut pengetahuan faktual tetapi juga kemampuan untuk mengevaluasi data, membuat hipotesis, dan menghubungkan teori dengan praktik.

Selain berpikir kritis, PBL juga terbukti meningkatkan keterampilan kolaboratif dan komunikasi siswa. PBL menekankan kerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah. Siswa harus saling mendengar, berbagi informasi, dan menyatukan ide-ide mereka untuk mencapai solusi yang komprehensif. Hal ini mengasah kemampuan interpersonal siswa, termasuk

kemampuan bernegosiasi, empati, dan pengelolaan konflik dalam kelompok. Chen (2024) menyatakan bahwa PBL menumbuhkan perilaku belajar yang mengarah pada keterampilan kolaboratif, komunikasi efektif, dan pemecahan masalah, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan dinamis. Dalam konteks IPA, kemampuan kolaboratif sangat penting karena banyak fenomena ilmiah yang memerlukan analisis dari berbagai perspektif dan pemecahan masalah secara tim.

Motivasi dan minat belajar siswa juga meningkat melalui penerapan PBL. Dengan menghadirkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, siswa merasa pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual. Sebagai contoh, masalah tentang perubahan iklim, limbah plastik, atau energi terbarukan akan lebih mudah dipahami siswa karena mereka dapat mengaitkannya dengan lingkungan sekitar mereka (Ahmad et al., 2021).

Fitri et al., (2024) menemukan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL), yang memiliki prinsip serupa dengan PBL, mampu

meningkatkan hasil belajar siswa, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan/psikomotorik. Motivasi belajar yang meningkat ini pada gilirannya mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, meningkatkan kehadiran, dan menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

Dampak positif lain dari PBL adalah peningkatan literasi sains. PBL mendorong siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam situasi nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari teori tetapi juga mampu menguji hipotesis, melakukan observasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Shabrina et al. (2024) menunjukkan bahwa alat pembelajaran berbasis PBL yang terintegrasi dengan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan pada topik keanekaragaman hayati berhasil meningkatkan literasi sains siswa, yang mencakup pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah secara ilmiah. Literasi sains yang tinggi akan mendukung siswa dalam mengambil keputusan berbasis sains



dan memahami implikasi ilmiah dari tindakan mereka, sehingga mempersiapkan mereka menjadi warga negara yang lebih bertanggung jawab dan kritis.

Selain itu, penerapan PBL juga berdampak positif pada kemampuan siswa dalam mengembangkan kreativitas dan inovasi. PBL mendorong siswa untuk mencari berbagai alternatif solusi terhadap suatu masalah, sehingga kreativitas mereka diasah melalui proses eksperimen, percobaan, dan evaluasi.

Hal ini sesuai dengan temuan (=Farhan & Sukarno (2024), yang menekankan bahwa integrasi PBL dengan teknologi dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam merancang solusi masalah. Kreativitas yang muncul dari PBL sangat relevan dalam IPA karena banyak permasalahan ilmiah yang bersifat open-ended dan memerlukan inovasi untuk menemukan solusi efektif.

Dampak PBL terhadap sikap dan karakter siswa juga tidak kalah penting. PBL mendorong kemandirian, tanggung jawab, kesabaran, dan ketekunan. Siswa belajar untuk mengambil inisiatif, mengatur waktu,

dan bertanggung jawab terhadap peran masing-masing dalam kelompok. Hal ini selaras dengan tujuan pendidikan nasional yang menekankan pengembangan profil pelajar Pancasila, khususnya dalam aspek gotong royong, bernalar kritis, dan kreatif. Penelitian Sari et al. (2021) juga menegaskan bahwa PBL dapat membentuk keterampilan sosial dan etika kerja siswa yang lebih baik melalui proses kolaboratif dan reflektif. Secara keseluruhan, PBL memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA. Dengan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikasi, meningkatkan literasi sains, menumbuhkan kreativitas, serta membentuk karakter dan sikap positif, PBL menjadi pendekatan pembelajaran yang sangat relevan untuk pendidikan abad ke-21.

Penerapan PBL diharapkan tidak hanya meningkatkan hasil akademik, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan dan karakter yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, penerapan PBL dalam pembelajaran IPA perlu didorong secara konsisten

melalui pelatihan guru, penyediaan fasilitas yang memadai, dan pengembangan kurikulum yang mendukung inovasi pembelajaran.

### **3. Strategi dalam Mengoptimalkan PBL terhadap Pembelajaran IPA**

Penerapan Problem-Based Learning (PBL) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memerlukan strategi yang matang agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Strategi ini tidak hanya melibatkan perencanaan materi, tetapi juga pengelolaan siswa, pemanfaatan media pembelajaran, serta penyesuaian metode dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Salah satu strategi utama adalah perancangan masalah yang autentik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan menghadirkan masalah yang nyata dan kontekstual, siswa lebih termotivasi untuk mencari solusi secara aktif dan berpikir kritis dalam proses pemecahan masalah (Barrows & Tamblyn, 1980; Liu et al., 2022).

Penelitian oleh Nariman & Chrispeels (2015) menunjukkan bahwa masalah yang autentik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif siswa, karena

mereka tidak hanya belajar teori, tetapi juga harus menerapkannya dalam situasi nyata, yang selanjutnya mendorong pemahaman konseptual lebih mendalam.

Selain itu, pengelolaan kelompok yang efektif menjadi strategi penting dalam PBL. Guru perlu membagi siswa ke dalam kelompok yang heterogen untuk memaksimalkan interaksi, kolaborasi, dan pertukaran ide. Dalam kelompok yang heterogen, setiap siswa dapat berkontribusi sesuai kemampuan masing-masing, sehingga tercipta keseimbangan antara siswa yang lebih aktif dan yang cenderung pasif (Nurdin & Uleng, 2023). Strategi ini juga selaras dengan prinsip konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuan melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar. Penelitian Yulianti & Roza (2023) menekankan bahwa kelompok belajar yang terstruktur dengan baik meningkatkan keterampilan komunikasi, tanggung jawab individu, dan kemampuan menyelesaikan masalah secara kolaboratif.

Pemanfaatan teknologi juga merupakan strategi penting dalam mengoptimalkan PBL. Penggunaan media digital, simulasi, dan platform

kolaboratif membantu siswa mengakses informasi, memvisualisasikan konsep ilmiah, serta berkomunikasi dengan teman sejawat maupun guru secara lebih efektif. Hal ini mendukung pembelajaran berbasis proyek yang menuntut siswa mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data ilmiah (Shabrina et al., 2024).

Dengan memanfaatkan teknologi secara tepat, siswa dapat memperluas wawasan, meningkatkan kemampuan literasi sains, dan memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif serta menyenangkan.

Selanjutnya, strategi penting lainnya adalah pembimbingan aktif oleh guru. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam proses berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Guru tidak hanya memberikan jawaban, tetapi membantu siswa merumuskan pertanyaan penelitian, merencanakan eksperimen, dan mengevaluasi hasil temuan mereka. Proses ini selaras dengan teori sosial kognitif, di mana pembelajaran efektif terjadi melalui interaksi antara individu, lingkungan, dan perilaku (Bandura, 1986). Dengan

bimbingan yang tepat, siswa merasa lebih percaya diri dan mampu menghadapi tantangan dalam penyelesaian masalah IPA secara mandiri.

Evaluasi dan refleksi menjadi strategi penutup yang tidak kalah penting. Melalui refleksi, siswa dapat mengevaluasi proses pemecahan masalah, menilai kontribusi diri sendiri dan kelompok, serta mengidentifikasi strategi yang berhasil maupun perlu diperbaiki. Strategi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual IPA, tetapi juga mengembangkan keterampilan metakognisi siswa, yaitu kemampuan untuk mengontrol dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri (Zimmerman, 2002). Selain itu, penilaian holistik dan autentik, yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, memastikan bahwa proses PBL tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menerapkan ilmu IPA secara praktis.

Penelitian terbaru mendukung efektivitas strategi ini. Liu et al. (2022) menemukan bahwa kombinasi perancangan masalah autentik, kerja kelompok, penggunaan teknologi, dan

bimbingan guru meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif siswa secara signifikan. Ghani et al. (2021) menambahkan bahwa pengelolaan kelompok heterogen dan interaksi sosial yang intens memperkuat kemampuan komunikasi serta pemecahan masalah. Sementara Fitri et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan proyek berbasis masalah membuat pembelajaran IPA lebih menarik, meningkatkan motivasi, dan mendorong pencapaian kompetensi abad ke-21. Di tingkat nasional, penelitian oleh Susanti (2023) menegaskan bahwa strategi PBL yang dikombinasikan dengan bimbingan guru, refleksi, dan penilaian autentik mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam IPA, terutama dalam aspek keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif.

Dengan demikian, strategi penerapan PBL dalam pembelajaran IPA harus meliputi perancangan masalah autentik, pengelolaan kelompok heterogen, integrasi teknologi, pembimbingan guru, serta evaluasi dan refleksi yang berkelanjutan. Strategi-strategi ini secara sinergis

mampu mengoptimalkan proses pembelajaran, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif, serta mempersiapkan siswa menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, sekolah perlu mendukung guru dengan pelatihan profesional, penyediaan sumber daya yang memadai, dan lingkungan belajar yang kondusif agar PBL dapat berjalan optimal dan berdampak signifikan terhadap pembelajaran IPA.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan Problem-Based Learning (PBL) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menghadirkan berbagai tantangan, keunggulan, dan strategi yang saling terkait. Tantangan utama yang muncul meliputi keterbatasan waktu, perbedaan kemampuan siswa, pengelolaan kelompok yang efektif, dan kesiapan guru serta fasilitas sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun PBL menawarkan pendekatan pembelajaran yang inovatif, implementasinya membutuhkan perencanaan yang matang dan dukungan institusional yang memadai.

Di sisi lain, PBL memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran IPA. Penerapan metode ini mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, motivasi, dan literasi sains siswa. Siswa menjadi lebih aktif, mandiri, dan mampu menerapkan konsep ilmiah dalam konteks nyata, sehingga pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Keunggulan ini sejalan dengan temuan penelitian terbaru, baik internasional maupun nasional, yang menekankan efektivitas PBL dalam mendorong keterampilan abad ke-21. Untuk mengoptimalkan penerapan PBL, strategi yang tepat diperlukan, termasuk perancangan masalah autentik, pengelolaan kelompok heterogen, pemanfaatan teknologi, pembimbingan aktif oleh guru, serta evaluasi dan refleksi yang berkelanjutan. Strategi-strategi ini memastikan proses pembelajaran berjalan efektif, siswa terlibat secara aktif, dan tujuan pendidikan IPA dapat tercapai secara optimal. Dengan demikian, PBL terbukti menjadi pendekatan pembelajaran yang

efektif, inovatif, dan relevan untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, 83(2), 39–43.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction* (6th ed.). New York: Longman.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). *Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)*. Educational Psychologist, 42(2), 99–107.
- Savery, J. R. (2006). *Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions*. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

### **Jurnal**

Ahmad, N., Abu Seman, N. A., Selimin, M. A., Abdul Halip, J., & Wan Ahmad, W. N. K. (2021). LECTURER'S PERCEPTION ON THE IMPLEMENTATION OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) APPROACH IN TEACHING AND LEARNING. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 6(42), 492–507. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.642040>

Aidoo, B. (2023). Teacher Educators Experience Adopting Problem-Based Learning in Science Education. *Education Sciences* 2023, Vol. 13, Page 1113, 13(11), 1113. <https://doi.org/10.3390/EDUCSC113111113>

Anchunda, H. Y., & Kaewurai, W. (2025). An instructional model development based on inquiry-based and problem-based approaches to enhance prospective teachers' teamwork and collaborative problem-solving competence. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101480. <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2025.101480>

Chen, S. (2024). During the Reform: How Teachers' Lived Experiences Influence Their

Beliefs and Practices of Project-Based Learning. *International Journal of Educational Reform*. [https://doi.org/10.1177/10567879241265096/ASSET/84C5D110-E73B-4A32-AEBA-588D1EBFFA60/ASSETS/IMAGES/LARGE/10.1177\\_10567879241265096-FIG1.JPG](https://doi.org/10.1177/10567879241265096/ASSET/84C5D110-E73B-4A32-AEBA-588D1EBFFA60/ASSETS/IMAGES/LARGE/10.1177_10567879241265096-FIG1.JPG)

Dwiyanti, N. K. E. M., Rati, N. W., & Lestari, L. P. S. (2023). Dampak Model Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 285–294. <https://doi.org/10.23887/JIPP.V7I2.60494>

Farhan, M., & Sukarno, S. (2024). Teacher's and Students' Perceptions of Project-Based Learning in Promoting Students' Communication Skills in Vocational High School. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 11(11), 458–468. <https://doi.org/10.18415/IJMMU.V11I11.6348>

Fitri, R., Lufri, L., Alberida, H., Amran, A., Fachry, R., Padang, N., Hamka, J., & Tawar, A. (2024). The project-based learning model and its contribution to student creativity: A review. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(1), 223–233. <https://doi.org/10.22219/JPBI.V10I1.31499>

Ghani, A. S. A., Rahim, A. F. A., Yusoff, M. S. B., & Hadie, S. N. H. (2021). Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review.

- Medical Science Educator, 31(3), 1199–1211. <https://doi.org/10.1007/S40670-021-01292-0>
- Liu, Y., & Pásztor, A. (2022). Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 45. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2022.101069>
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/S43031-021-00042-X/FIGURES/1>
- Mutanga, M. B. (2024). Students' Perspectives and Experiences in Project-Based Learning: A Qualitative Study. *Trends in Higher Education 2024*, Vol. 3, Pages 903-911, 3(4), 903–911. <https://doi.org/10.3390/HIGHEREDU3040052>
- Nariman, N., & Chrispeels, J. (2015). PBL in the Era of Reform Standards: Challenges and Benefits Perceived by Teachers in One Elementary School. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(1), 5. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1521>
- Novalia, R., Marini, A., Bintoro, T., & Muawanah, U. (2025). Project-based learning: For higher education students' learning independence. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101530. <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2025.101530>
- Novi, K., Lepini, P., Made Suarjana, I., & Sudarmawan, G. A. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pelajaran Ipa Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 278–286. <https://doi.org/10.23887/JPPP.V5I2.37427>
- Nurdin, N. N., & Uleng, B. P. (2023). THE IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING ACTIVITY THROUGH ONLINE SCHOOL FIELD PRACTICE. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(1), 111–117. <https://doi.org/10.55681/JIGE.V4I1.533>
- Ramadhani, Z., Darmiany, Rahmatih, A. N., & Asrin. (2025). ANALISIS KESULITAN GURU DALAM MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN IPAS DI KELAS V SDN 13 MATARAM. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 111–134. <https://doi.org/10.23969/JP.V10I01.23632>
- Rizal, S., Prayogi, S., Muhali, M., & Kurnia, N. (2023). Problem-Based Learning (PBL) in Science Education: A Literature Review Study. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 11(2), 116–136. <https://doi.org/10.33394/J-LKF.V11I2.14671>
- Sánchez-García, R., & Reyes-de-Cózar, S. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A

- Framework for Optimizing Structural Design and Implementation—A Systematic Review with a Sustainable Focus. *Sustainability* 2025, Vol. 17, Page 4978, 17(11), 4978. <https://doi.org/10.3390/SU17114978>
- Sari, N., Sukainah, A., Ikbal, M., & Danial, R. A. (2025). Persepsi Siswa dan Guru terhadap Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Jurusan ATPH SMKN 3 Takalar. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(03). <https://ojs.ruangpublikasi.com/index.php/jpim/article/view/244>
- Schutte, B. G., Bayram, D., Vennix, J., & van der Veen, J. (2025). Exploring the implementation of challenge-based learning for sustainability education in Dutch secondary education: teachers' experiences. *Environmental Education Research*, 31(6), 1166–1192. <https://doi.org/10.1080/13504622.2025.2458723>
- Shabrina\*, A., Suhartini, S., & Huang, T. C. (2024). Problem-Based Learning Tool Integrated with Education for Sustainable Development on Biodiversity Topic to Improve Science Literacy. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(2), 338–353. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i2.36218>
- Wang, C. C. (2021). The process of implementing problem-based learning in a teacher education programme: an exploratory case study. *Cogent Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.1996870>
- Yulianti, N., & Roza, V. (2023). Students Perceptions on Project-Based Learning Implementation In At English Education Department. *Journal of Educational Management and Strategy*, 2(2), 183–201. <https://doi.org/10.57255/JEMAS.T.V2I2.290>
- Yusniah, Y., Aldyza, N., & Danil, M. (2025). IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI IPA DI KELAS V SDN 28 BANDAR BARU. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(2), 1342–1348. <https://doi.org/10.37081/JIPDAS.V5I2.2611>
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1202728. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2023.1202728/BIBTEX>