

**STUDI PENDAHULUAN: PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN FISIKA SMA**
**PUTU WIDIARINI<sup>1</sup>, NI KETUT RAPI<sup>2</sup>, I WAYAN SUASTRA<sup>3</sup>, KETUT SUMA<sup>4</sup>**
<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas

Pendidikan Ganesha,

e-mail: [putu.widiarini@undiksha.ac.id](mailto:putu.widiarini@undiksha.ac.id)
**ABSTRAK**

Pendidikan diharapkan mampu membentuk manusia seutuhnya yang menyadari pentingnya pembelajaran yang komprehensif dalam menghadapi tantangan global sehingga pendidikan harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dalam suatu proses pembelajaran yang dirancang secara optimal. Pembelajaran IPA khususnya fisika tidak dapat dipisahkan dari mengidentifikasi fenomena alam melalui kegiatan observasi dan eksplorasi yang lebih dalam melalui kegiatan eksperimen. Akan tetapi, masih banyak tantangan dalam proses pelaksanaan pembelajaran di lapangan. Untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran fisika SMA, penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memperoleh data yang akurat terkait permasalahan yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik. Penelitian ini tergolong penelitian kualitatif dengan jenis studi kasus. Data dalam penelitian ini akan dianalisis melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Adapun subjek penelitian ini meliputi kepala sekolah, guru fisika, serta siswa SMA di kota Singaraja. Fokus penelitian difokuskan pada enam aspek terkait permasalahan atau tantangan dalam pembelajaran fisika yaitu: aspek kesiapan peserta didik, kesiapan guru, inovasi pembelajaran berbasis IT, proses pembelajaran, sarana prasarana pembelajaran, dan hasil belajar peserta didik SMA. Hasil identifikasi permasalahan pembelajaran Fisika yaitu: 1) sistem penerimaan siswa dengan sistem zonasi sehingga terjadi kelebihan kuota siswa yang diterima dari daya tampung sekolah; 2) ruang laboratorium dialihfungsikan menjadi ruang kelas; 3) alat dan bahan praktikum tidak mencukupi jumlah siswa; 4) kegiatan praktikum jarang dilaksanakan; 5) sebagian guru IPA belum mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam proses pembelajaran; dan 6) penilaian yang dilakukan masih banyak yang menilai kemampuan kognitif siswa, sedangkan penilaian psikomotorik dan sikap jarang dilaksanakan.

**Kata Kunci:** fisika, IPA, pembelajaran, pendidikan

**ABSTRACT**

Education is expected to shape whole individuals who recognize the importance of comprehensive learning in facing global challenges, so education must provide opportunities for students to learn in an optimally designed learning process. Science learning, especially physics, cannot be separated from identifying natural phenomena through observation activities and deeper exploration through experimental activities. However, there are still many challenges in the implementation of learning in the field. To identify problems in high school physics learning, this research was conducted with the hope of obtaining accurate data regarding the problems faced by educators and students. This research is classified as qualitative research with a case study type. The data in this study will be analyzed through three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions and verification. The research subjects include the principal, physics teachers, and high school students in the city of Singaraja. The research focus is focused on six aspects related to problems or challenges in physics learning, namely: aspects of student readiness, teacher readiness, IT-based learning innovation, the learning process, learning facilities and infrastructure, and student learning outcomes. The results of the identification of physics learning problems are: 1) the student admission system



with a zoning system results in an excess of student quota accepted from the school's capacity; 2) the laboratory room is converted into a classroom; 3) practicum tools and materials are not sufficient for the number of students; 4) practicum activities are rarely carried out; 5) some science teachers have not developed students' higher-order thinking skills in the learning process; and 6) the assessments carried out still mostly assess students' cognitive abilities, while psychomotor and attitudinal assessments are rarely carried out.

**Keywords:** education, learning, physics, science

## PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan metode sistematis dalam menggali informasi tentang alam. Oleh karena itu, IPA tidak sekadar menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga mencakup proses penemuan. Pembelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan serta menemukan identitas diri melalui proses pembelajaran yang interaktif, inovatif, efisien, dan menyenangkan (Rizaldi et al., 2020). Pembelajaran IPA berpusat pada proses memfasilitasi pengalaman nyata bagi peserta didik agar dapat mengasah dan mengembangkan potensi dirinya serta memungkinkan mereka untuk menyelidiki dan memahami alam dari sudut pandang ilmiah (Sari et al., 2020). Pembelajaran IPA hendaknya tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan saja, tetapi juga memberikan pengalaman langsung bagaimana para ilmuwan bekerja dalam menemukan produk-produk ilmiah (Jufrida et al., 2020). Proses pembelajaran tersebut juga harus menekankan pada proses internalisasi konsep secara lebih bermakna, bukan sekedar menghafal konsep (Widiarini et al., 2021). Tentu saja topik-topik IPA lebih menekankan pada pengalaman belajar secara langsung melalui keterampilan dan sikap ilmiah yang diterapkan kepada peserta didik selama kegiatan pembelajaran untuk mencapai kesimpulan (Husain, 2019).

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang sarat dengan mempelajari fenomena dan gejala alam melalui proses pengamatan dan percobaan. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang berfokus pada kajian berbagai fenomena alam melalui metode ilmiah. Hasil dari proses tersebut melahirkan beberapa aspek penting, seperti prinsip, konsep, dan teori yang bersifat universal (Hanum, 2021; Trianto, 2010). Pada tahun 2014 berdasarkan Permendikbud No. 59, pelajaran mata pelajaran fisika pada jenjang tingkat menengah penting sebab dipandang untuk tempat pengembangan keterampilan berpikir agar memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari bagi peserta didik. Berdasarkan pernyataan tersebut, keterampilan berpikir peserta didik dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA yang tepat, yang dapat membantu mereka memahami konsep-konsep ilmiah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kenyataannya, pembelajaran IPA khususnya fisika di sekolah masih menemukan kendala-kendala antara lain: 1) Kurangnya antusiasme dan dorongan peserta didik dalam berpartisipasi pada proses pembelajaran (Amalia et al., 2022; Darmayanti & Widiani, 2023); 2) kurangnya kesiapan dan penguasaan materi oleh guru (Febiola & Mufit, 2024; Prihantini, 2017); 3) kurangnya keterampilan IT guru (Klein et al., 2021); 4) kurangnya fasilitas pembelajaran seperti internet jika dilakukan secara daring (Indrawati & Nurpatri, 2022); 5) kurangnya kegiatan pembelajaran dan metode pembelajaran yang monoton (Indrawati & Nurpatri, 2022; Nesi & Akobiarek, 2018); 6) terbatasnya media pembelajaran dan perangkat pembelajaran (Huryati et al., 2021; Mexda & Mukhaiyar, 2021; Puspitasari et al., 2021; Suryandari & Buerhendi, 2020); 7) kesulitan dalam mengontrol kegiatan praktikum daring (Akham et al, 2022); 8) keterbatasan dalam melaksanakan kegiatan praktikum luring (Gunawan et al., 2018; Prabowo et al., 2017; Widiarini et al., 2022); dan 9) latar belakang orang tua juga mempengaruhi prestasi belajar siswa (Sunain, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang timbul dalam pembelajaran IPA khususnya Fisika di beberapa daerah di Indonesia yang telah dijelaskan pada uraian sebelumnya, maka dalam Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA



penelitian ini akan dilakukan kajian empiris tentang problematika pembelajaran IPA khususnya Fisika di SMA se-Kota Singaraja, kabupaten Buleleng, provinsi Bali. Melalui penelitian ini diharapkan dapat ditemukan permasalahan dalam pembelajaran IPA khususnya Fisika yang dapat menambah data empiris terkait dengan pelaksanaan pembelajaran Fisika pada jenjang SMA dalam penerapan Kurikulum Merdeka. Data empiris yang diperoleh dari studi pendahuluan ini akan dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam mendesain pembelajaran IPA khususnya Fisika di masa depan yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan pembelajaran IPA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian kualitatif, yaitu dengan metode studi kasus. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan dalam konteks hal-hal tertentu yang ada dalam kehidupan nyata (alam) dengan tujuan untuk menyelidiki dan memahami suatu fenomena (Fadli, 2019). Tahapan penelitian ini adalah: 1) menentukan tema studi kasus, 2) telaah pustaka, 3) studi lapangan, 4) menyusun instrumen penelitian dan melakukan validasi instrumen, 5) pengumpulan data, 6) analisis data, 7) validasi data, dan 8) pelaporan. Rincian kegiatan penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penjabaran kegiatan penelitian

No	Tahapan penelitian	Indikator keberhasilan
1	Penentuan tema studi kasus	Menentukan tema studi kasus yaitu problematika pembelajaran IPA khususnya Fisika SMA
2	Telaah pustaka	Mengumpulkan dan menelaah literatur yang mendukung landasan teori penelitian, seperti artikel dan buku
3	Studi lapangan	Melakukan perjanjian dengan pihak sekolah sebagai sampel penelitian yaitu SMAN 2 Singaraja
4	Menyusun instrumen penelitian dan melakukan validasi instrumen	Instrumen penelitian tersedia dan valid untuk digunakan dalam penelitian
5	Pengumpulan data	Pengumpulan data berdasarkan instrumen penelitian yang telah disusun
6	Analisis data	Uraian problematika pembelajaran Fisika SMA sesuai fakta di lapangan
7	Validasi data	Penemuan permasalahan pembelajaran fisika SMA berdasarkan fakta lapangan yang telah dianalisis dan divalidasi kebenarannya melalui triangulasi data
8	Pelaporan	Menyusun hasil penelitian dan siap untuk didiseminasi atau dipublikasikan

Subjek penelitian ini terdiri dari peserta didik tingkat SMA, guru fisika, dan kepala sekolah di kota Singaraja. Fokus penelitian difokuskan pada enam aspek yang terkait dengan permasalahan atau tantangan dalam pembelajaran Fisika, yaitu: aspek kesiapan siswa, kesiapan guru, inovasi pembelajaran berbasis IT, proses pembelajaran, sarana prasarana pembelajaran, dan hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, non tes (angket), observasi, dan telaah dokumen. Pengumpulan data dilakukan



dengan menggunakan instrumen lembar wawancara, angket siswa, dan lembar observasi. Lembar wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui pertanyaan-pertanyaan yang peneliti berikan kepada kepala sekolah dan 2 guru Fisika. Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi dengan cara mengamati interaksi guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, sarana dan prasarana, serta kondisi lingkungan sekolah. Peneliti melakukan observasi langsung ke sekolah sebanyak 3 kali untuk mendapatkan data yang valid.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model interaktif (Miles et al., 2014), yang terdiri dari tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan simpulan dan verifikasi. Keabsahan data diuji melalui triangulasi dan member check. Triangulasi dilakukan terhadap berbagai teknik dan sumber data, sedangkan member check dilakukan untuk memastikan keakuratan informasi yang diperoleh dari partisipan. Data dianggap valid jika partisipan mengonfirmasi dan menyetujui informasi yang telah mereka berikan sebelumnya kepada peneliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan angket yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Singaraja pada tanggal 29 Juli 2024 sampai dengan 24 Agustus 2024, ditemukan beberapa permasalahan terkait pembelajaran IPA khususnya Fisika. Hasil temuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 tentang keenam aspek permasalahan pembelajaran IPA khususnya Fisika di sekolah dan Tabel 3 untuk angket guru fisika tentang proses pembelajaran.

Tabel 2. Problematika dalam pembelajaran IPA khususnya Fisika

No	Aspek permasalahan	Permasalahan	Faktor penyebab
1	Kondisi peserta didik	<p>1. Peserta didik berasal dari berbagai kalangan di sekitar wilayah Sambangan, Baktiseraga, Panji, Sukasada, Sudirman. Input sangat beragam dalam hal kemampuan akademik dan karakteristik lainnya.</p> <p>2. Sebanyak 48,3% peserta didik mengalami kesulitan saat mempelajari materi IPA, khususnya fisika.</p>	<p>1. Wilayah yang dicakup sekolah sangat luas dengan penduduk yang beragam mendiami wilayah desa Sambangan sehingga karakteristik peserta didik sangat beragam.</p> <p>2. Penyebab utama siswa mengalami kesulitan belajar adalah 62,1% siswa menyatakan materi sangat luas dan harus dihafal, tidak ada sumber belajar lain, materi abstrak, sulit dibayangkan, kurang praktik, model pembelajaran membosankan, banyak rumus, terlalu banyak teori, grogi karena takut menjawab salah.</p>
2	Sarana prasarana pembelajaran	<p>1. Kekurangan ruang kelas karena sekolah harus menerima semua siswa</p>	<p>1. Kebijakan penerimaan siswa melalui 3 jalur dan tingginya kepercayaan masyarakat</p>



	<p>yang mendaftar di sekolah karena sistem zonasi. Sekolah seharusnya hanya dapat menerima maksimal 8 siswa baru kelas X, misalnya pada tahun ajaran 2023/2024 harus menerima 10 kelas.</p>	<p>terhadap sekolah negeri sebagai tempat putra-putrinya menimba ilmu membuat jumlah kelas melebihi jumlah kelas. Sehingga ruang laboratorium untuk sementara digunakan sebagai ruang kelas.</p>
	<p>2. Lingkungan belajar cukup tenang dan nyaman, sekolah bersih dan rapi, perpustakaan memadai dan pojok baca menyediakan ruang belajar yang nyaman bagi siswa untuk belajar, namun tidak semua siswa memanfaatkan lingkungan belajar ini dengan baik.</p>	<p>2. Kecenderungan siswa memanfaatkan waktu luangnya untuk pergi ke kantin, karena waktu istirahat cukup singkat, bercanda dan mengobrol di kelas, serta kurang berminat untuk pergi ke perpustakaan atau fasilitas pojok baca.</p>
<p>3 Pembelajaran berbasis IT</p>	<p>Pemanfaatan media berbasis IT dalam pembelajaran fisika masih terbatas seperti pemanfaatan laboratorium virtual atau media pembelajaran berbantuan IT lainnya. Namun, terdapat 2 orang guru Fisika sudah melakukan pengajaran berbasis IT memanfaatkan <i>platform Youtube</i>, laboratorium virtual seperti <i>Phet Simulation</i>, presentasi PPT dalam proses pembelajaran fisika di kelas untuk meningkatkan motivasi dan Mendorong perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.</p>	<p>Kurangnya pemahaman guru dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis IT atau laboratorium virtual dan terbatasnya waktu pembelajaran di kelas.</p>
<p>4 Proses pembelajaran</p>	<p>Kegiatan pembelajaran sudah mulai menerapkan kurikulum Merdeka. Siswa diminta untuk lebih banyak mengerjakan proyek. Khusus pada pelajaran</p>	<p>Penyebab kesulitan dalam melaksanakan proyek sederhana berupa kegiatan praktik: 1) minimnya ketersediaan alat praktik dalam jumlah yang sesuai dengan jumlah siswa, 2)</p>



## 5 Hasil belajar

Fisika, proyek yang diberikan mulai dari praktik yang sederhana hingga yang lebih kompleks namun terdapat kesulitan dalam melaksanakan kegiatan praktik secara langsung di sekolah sehingga kegiatan praktik jarang dilakukan.

1. Penilaian capaian pembelajaran masih lebih banyak menilai ranah kognitif.
2. Belum optimal dalam menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Tes capaian pembelajaran lebih banyak pada level C1 hingga C4.

ruang laboratorium juga digunakan sebagai ruang kelas. Padahal inti pokok pembelajaran IPA adalah berawal dari pengamatan langsung terhadap fenomena di lingkungan sekitar yang kemudian dieksperimenkan melalui kegiatan praktik.

1. Keterbatasan waktu dalam merancang dan melaksanakan tes praktik serta penilaian sikap.
2. Pembelajaran yang dilaksanakan belum mengoptimalkan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga guru kurang melakukan penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi secara optimal, selain itu penyusunan soal belum optimal dalam mendukung tercapainya Capaian Pembelajaran atau Tujuan Pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh siswa, wawancara dengan kepala sekolah dan 2 guru Fisika SMAN 2 Singaraja serta hasil observasi diperoleh uraian permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran Fisika seperti ditunjukkan pada tabel 2. Secara umum permasalahan diawali oleh penerimaan siswa yang melebihi kapasitas kelas yang tersedia di sekolah sehingga ruang laboratorium juga dimanfaatkan sebagai ruang kelas. Selain itu selama proses pembelajaran jarang dilakukan kegiatan praktikum dengan alasan keterbatasan alat dan bahan serta minimnya waktu belajar siswa. Guru juga belum optimal dalam menggunakan penilaian psikomotorik dan sikap, sedangkan penilaian aspek kognitif lebih banyak pada level C1 hingga C4. Hal ini berimplikasi pada kurangnya kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Selain hasil kuesioner oleh siswa, dilanjutkan dengan mencari beberapa guru Fisika di Singaraja, didapatkan bahwa sebanyak 8 orang guru bersedia untuk mengisi kuesioner terkait pembelajaran Fisika yang telah dilaksanakan di sekolahnya masing-masing selama menjadi guru. Hasil pengisian kuesioner oleh guru disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kesiapan guru fisika dalam pembelajaran

No	Apek	Hasil
----	------	-------



1	Bagaimana mengajarkan konten fisika	Semua menyatakan menggunakan berbagai model pembelajaran, 5 guru menyatakan menggunakan berbagai sumber belajar.
2	Model pembelajaran yang paling sering diimplementasikan di kelas	Semua guru menyatakan bahwa mereka menerapkan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah serta pembelajaran berbasis proyek. Ada 3 guru yang menyatakan bahwa mereka juga menggunakan pembelajaran inkuiri, ada 2 guru yang menyatakan bahwa mereka menggunakan model pembelajaran penemuan.
3	Alasan memilih model pembelajaran yang diterapkan di kelas	Semua menyampaikan sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kegiatan pembelajaran dilakukan secara kelompok.
4	Seberapa sering melakukan kegiatan praktikum	Sebanyak 5 orang guru menyatakan melaksanakan kegiatan praktik sebanyak 2 kali dalam satu semester, 1 orang guru menyatakan melakukannya sebanyak 1 kali, dan 2 orang guru menyatakan melakukannya sebanyak 3 kali.
5	Kendala saat melakukan praktikum	Karena keterbatasan waktu, ruang laboratorium digunakan sebagai ruang kelas, dan peralatan serta bahan untuk kerja praktik terbatas.
6	Desain kegiatan praktikum yang dapat mengembangkan keterampilan peserta didik	Dapat menggunakan praktikum virtual untuk mengantisipasi keterbatasan alat, bahan, ruang lab, dan waktu pelaksanaan praktikum. Semua guru menyatakan telah menggunakan lab virtual dengan aplikasi Phet simulation.
7	Orientasi pembelajaran IPA khususnya fisika di masa depan	Pembelajaran fisika berbasis teknologi yang lebih inovatif didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai.

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 ditemukan bahwa secara umum guru telah memilih model-model pembelajaran inovatif dalam pembelajaran di kelas seperti model pembelajaran berbasis proyek, model pembelajaran berbasis masalah serta menggunakan berbagai sumber belajar. Namun sebagian besar guru jarang melakukan kegiatan praktikum fisika karena alasan 1) keterbatasan waktu, 2) ruang laboratorium digunakan sebagai ruang kelas, dan 3) peralatan dan bahan untuk kerja praktik terbatas. Guru sudah mencoba menggunakan aplikasi lab virtual untuk melakukan kegiatan praktikum.

## Pembahasan

Proses pembelajaran pada Kurikulum Merdeka dirancang agar bersifat kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga memungkinkan siswa untuk mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman dan realitas yang dialaminya. Sebagaimana yang disampaikan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI, "Kurikulum Mandiri menekankan pada pembelajaran yang kontekstual dan relevan, yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam melalui keterlibatan langsung dengan realitas di sekitarnya" (Kemdikbudristek, 2021).

Berdasarkan hasil observasi, angket, dan wawancara, diketahui bahwa permasalahan dalam proses pembelajaran yang terjadi di SMAN 2 Singaraja adalah penyelesaian proyek



praktikum masih jarang bahkan sulit dilakukan oleh siswa. Proyek berupa kerja praktik yang sederhana hingga kompleks merupakan salah satu teknik pembelajaran yang efisien dalam bidang IPA khususnya mata pelajaran IPA. Namun pada kenyataannya terdapat beberapa hal yang dapat menghambat terlaksananya kegiatan tersebut, seperti yang terjadi di SMAN 2 Singaraja, keterbatasan alat praktikum dan keterbatasan ruang laboratorium yang tersedia. Salah satu penyebab utama kesulitan dalam melaksanakan proyek sederhana berupa kerja praktik adalah kurangnya ketersediaan alat praktik dalam jumlah yang sesuai dengan jumlah siswa. Kesiapan guru merupakan faktor utama penentu keberhasilan pembelajaran di kelas. Guru hendaknya mampu mempersiapkan secara matang semua perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran mulai dari pemilihan sumber belajar, media pembelajaran, model pembelajaran, hingga penyusunan instrumen penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa.

Kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika dan ilmu pengetahuan alam (IPA) memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Praktikum memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep teoritis yang telah dipelajari dalam konteks nyata, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Menurut Huda (2023), kegiatan praktikum dapat memberikan temuan baru dan mendukung penelitian sebelumnya mengenai pentingnya praktikum dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains mereka (Komisia, 2023). Keberadaan laboratorium yang memadai juga merupakan faktor kunci dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Putri menekankan bahwa fasilitas dan infrastruktur laboratorium yang baik sangat penting untuk mencapai efektivitas pengajaran fisika yang optimal (Putri, 2023). Selain itu, Hidayati menunjukkan bahwa laboratorium yang siap pakai dapat mendukung kelancaran kegiatan praktikum, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas pembelajaran (Hidayati, 2023). Dengan demikian, investasi dalam sarana dan prasarana laboratorium menjadi sangat penting untuk mendukung kegiatan praktikum yang efektif. Praktikum tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk menerapkan teori, tetapi juga sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa. Praktikum IPA dirancang untuk membantu siswa dalam mengamati fenomena alam secara langsung, yang merupakan bagian integral dari proses pembelajaran sains. Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat berlatih merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, yang merupakan keterampilan penting dalam sains (Daniah, 2020). Lebih lanjut, kegiatan praktikum juga berkontribusi pada peningkatan literasi sains siswa. Menurut Jayanti dan Nurfathurrahmah, pendekatan praktikum IPA dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan ilmiah dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Jayanti & Nurfathurrahmah, 2023). Dengan demikian, kegiatan praktikum tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Secara keseluruhan, kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika dan IPA sangat penting untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan laboratorium, dan literasi sains siswa. Oleh karena itu, pengembangan dan penyediaan fasilitas laboratorium yang memadai serta pelatihan bagi guru dalam menyusun dan melaksanakan kegiatan praktikum harus menjadi prioritas dalam pendidikan sains di sekolah.

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan serta pengalaman peneliti dalam terjun ke sekolah, terdapat pernyataan dari kepala sekolah yang menarik perhatian kami saat melakukan wawancara langsung dengan beliau yaitu “tidak ada kewajiban mengikuti ujian praktik mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi bagi siswa kelas XII”. Hal ini tentunya menjadi permasalahan terkait kebijakan dalam proses pembelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi



di sekolah. Kami menanyakan kepada guru-guru mengenai pernyataan kepala sekolah tersebut, mereka juga menyampaikan hal yang sama sehingga hal ini menjadi hal yang menarik untuk kami bahas lebih lanjut. Hasil angket siswa dan guru juga menyatakan bahwa kerja praktik jarang dilakukan di sekolah. Hal ini berimplikasi pada proses pembelajaran Fisika SMA di sekolah menjadi lebih banyak berupa ceramah teoritis dan jarang dilakukan kegiatan praktikum. Padahal kegiatan praktikum sangat penting dalam membantu peserta didik menemukan konsep yang dipelajari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Selain itu temuan ini juga memiliki hubungan erat dengan hasil 62,1% siswa mengalami kesulitan belajar Fisika karena pembelajaran kurang optimal dalam memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menggali konsep secara bermakna. Hal ini juga memberikan kesan bahwa Fisika hanya berkaitan dengan rumus-rumus teoristik yang harus dihafalkan dengan tingkat kesulitan tinggi. Tentunya ini berimplikasi terhadap pencapaian belajar peserta didik yang belum maksimal. Apalagi tes kognitif diberikan masih sebagian besar berada pada level C1 hingga C4. Padahal setingkat SMA sudah diharapkan mampu membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti memecahkan amsalah, bernalar kritis, dan kreatif. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills, HOTS*) merupakan aspek penting dalam pembelajaran, khususnya dalam mata pelajaran IPA. Namun, banyak siswa yang masih menghadapi tantangan dalam mengembangkan keterampilan ini. Salah satu masalah utama merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang cenderung berfokus kepada pengajaran yang bersifat "*content transmission*" dan "*teacher-centered*", yang mengakibatkan siswa tidak terlibat secara aktif dalam proses berpikir kritis dan analitis (Asna, 2016; Hesy, 2023). banyak cara untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan kreatif, diantaranya dengan menerapkan model-model pembelajaran inovatif seperti yg telah dilakukan oleh guru Fisika di kota Singaraja, namun penerapannya belum optimal. Hal ini didukung oleh hasil penelitian bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* dan pendekatan inkuiri, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Handayani et al., 2021; Dharma et al., 2019); model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Sulastri et al., 2022; Syahraini, 2022); model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Handayani, 2023; Suryaningsih & Nisa, 2021; Widiarini et al., 2021). Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan instrumen yang tepat untuk mengukur dan mengembangkan keterampilan tersebut (Jamaluddin et al., 2020). Jadi, pendidik harus terus berupaya untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sari et al., 2022).

Berdasarkan hasil temuan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian memili satu solusi yang akan dilakukan dalam penelitian selanjutnya berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dari hasil studi pendahuluan ini yaitu melakukan inovasi pembelajaran fisika dengan mencoba menawarkan pembelajaran fisika berbasis *flipped-project* dengan strategi metakognitif dalam upaya mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dalam pelaksanaannya nanti akan disiapkan lembar kerja siswa yang berisi kerja praktik fisika secara luring dan daring (dengan bantuan lab virtual) yang juga diupayakan untuk memasukkan unsur kearifan lokal Bali dikaitkan dengan konsep-konsep ilmiah yang dipelajari. Model pembelajaran yang ditawarkan ini dilandasi oleh pembelajaran *flipped classroom*, modle pembelajaran berbasis proyek, dan strategi metakognitif. *Flipped classroom* memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan memberi mereka kesempatan untuk berinteraksi lebih banyak dengan teman sekelas dan guru (Beatty & Albert, 2016). Melalui pembelajaran berbasis proyek, potensi kreatif peserta didik dapat dioptimalkan (Widiarini et al., 2022) dan memberikan lebih banyak kesempatan pada



peserta didik untuk mengeksplorasi materi yang dipelajari melalui penugasan proyek secara kelompok. Strategi metakognitif akan memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam mengerjakan setiap proyek yang diberikan. Strategi metakognitif sangat penting untuk dilaksanakan karena dengan strategi ini peserta didik diberikan kesempatan untuk mengembangkan cara berpikirnya sendiri (Wardana et al, 2021). Tentunya model ini akan dapat mengoptimalkan capain pembelajaran peserta didik sesuai dengan fasenya.

Saat ini, penerapan kurikulum merdeka diharapkan mampu mengembangkan enam profil pelajar Pancasila, meliputi kemandirian, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dikembangkan pada setiap jenjang pendidikan. Oleh karena itu, tim kami sepakat untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar melalui pembelajaran fisika berbasis *flipped-project* dengan strategi metakognitif dalam mewujudkan pembelajaran IPA khususnya fisika yang lebih optimal dengan memberi ruang kepada peserta didik agar lebih banyak melaksanakan kegiatan praktikum.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Hasil identifikasi faktor penyebab permasalahan dalam pembelajaran IPA khususnya Fisika di SMA se-Kota Singaraja antara lain: 1) sistem penerimaan siswa dengan sistem zonasi sehingga terjadi kelebihan kuota siswa yang diterima dari daya tampung sekolah; 2) ruang laboratorium dialihfungsikan menjadi ruang kelas; 3) alat dan bahan praktikum tidak mencukupi jumlah siswa; 4) kegiatan praktikum jarang dilaksanakan; 5) sebagian guru IPA belum mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam proses pembelajaran; dan 6) penilaian yang dilakukan masih banyak yang menilai kemampuan kognitif siswa, sedangkan penilaian psikomotorik dan sikap jarang dilaksanakan. Secara umum permasalahan utam dalam pembelajaran fisika SMA adalah kurnagnya kegiatan praktikum di sekolah sehingga berimplikasi pada hasil belajar peserta didik yang kurang optimal dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan ini, maka penulis akan mencoba melakukan penelitian lebih lanjut dengan menawarkan satu model pembelajaran fisika berbasis *flipped-project* dengan strategi metakognitif. Tujuannya untuk dapat mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan lebih optimal. Harapannya model yang akan dikembangkan ini valid, praktis dan efektif diterapkan dalam pembelajaran fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmam, A., Hidayat, R., Mufit, F., Jalinus, N., & Amran, A. (2021). Problems of students in following the online learning process in the covid-19 pandemic. *J. Phys. Conf. Ser.*, 1876.
- Amalia, A., Sucipto, & Hilyana, S. F. (2022). Konsentrasi belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Educatio*, 8(4), 1261–1268. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.3120>
- Asna, R. (2016). Implementasi strategi pembelajaran berbasis inkuiri dengan siklus belajar 5e untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 14(2). <https://doi.org/10.17509/jpp.v14i2.3119>
- Beatty, B. and Albert, M. (2016). Student perceptions of a flipped classroom management course. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 8(3), 316-328 <https://doi.org/10.1108/jarhe-09-2015-0069>



- Daniah, D. (2020). Pentingnya inkuiri ilmiah pada praktikum dalam pembelajaran IPA untuk peningkatan literasi sains mahasiswa. *Pionir Jurnal Pendidikan*, 9(1). <https://doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7178>
- Darmayanti, N. W. S., & Widiani, N. W. (2023). Analisis Permasalahan dalam Pembelajaran IPA di Kelas V SDN 1 Cempaga. *DE\_JOURNAL: Dharmas Education Journal*, 4(2): 903-909.
- Dharma, I., Suardana, I., & Selamet, K. (2019). Pengaruh model problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas vii smp pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i1.21916>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika: kajian Ilmiah Matakuliah Umum*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Febiola, N & Mufit, F. (2024). Systematic Review: Permasalahan Pembelajaran Fisika dan Solusinya Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 15(2): 167-174. DOI: <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.16348>
- Gunawan G., Suranti N. M. Y., Nisrina N., Herayanti L., and Rahmatiah R. (2018). The Effect of Virtual Lab and Gender Toward Students' Creativity of Physics in Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108 1 012043
- Handayani, F. (2023). Pengaruh project based learning pembuatan awetan bioplastik terhadap kemampuan berpikir kreatif dan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2235-2240. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1711>
- Handayani, M., Puryatmi, H., & Hanafi, H. (2021). Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui model problem based learning dalam pembelajaran ipa di sekolah dasar. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 548-555. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1829>
- Hanum, S. A. (2021). Analisis Effect –Size Pengaruh Bahan Ajar Fisika dan IPA Terpadu terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 7(2): 144-153.
- Hesy, H. (2023). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa smp dalam pembelajaran IPA dengan model problem based learning pada materi sistem pencernaan manusia. *GM*, 14(2). <https://doi.org/10.61290/gm.v14i2.366>
- Hidayati, N. (2023). Profil kesiapan laboratorium biologi untuk mendukung kerja praktik siswa di MA al-ikhwan kecamatan Kulim, kota Pekanbaru. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 69-79. <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n2.p69-79>
- Huda, N. (2023). Pembelajaran IPA berbasis praktikum di MI ngadirejo 1. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1923. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2582>
- Huryati, Ngadimin, & Soewarno, S. (2021). Kendala Mahasiswa dalam Perkuliahan Eksperimen Fisika Dasar I Berbasis Laboratorium Virtual pada Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala. *Serambi Akademika: Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*, 9(7): 1134-40. DOI: <https://doi.org/10.32672/jsa.v9i7.3304>
- Husain, A. P. (2019). Analisis Strategi Pembelajaran Ipa Dalam Buku Tematik Kurikulum 2013 Kelas Iv Sd. As-Salam: *Jurnal Studi Hukum Islam & Pendidikan*, 8(1), 125–150. <https://doi.org/10.51226/assalam.v8i1.158>
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran IPA Terpadu. *EDUCATIVO: Jurnal Pendidikan*, 1(1): 226-234. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>



- Jamaluddin, J., Jufri, A., Muhlis, M., & Bachtiar, I. (2020). Pengembangan instrumen keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(1), 13-19. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i1.1296>
- Jayanti, M., & Nurfathurrahmah, N. (2023). Gerakan penguatan literasi sains melalui praktikum IPA sederhana di SMPN 11 kota Bima. *Taroa Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.52266/taroa.v2i1.1220>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Rinaldo, F., & Purnamawati, H. (2020). Analisis Permasalahan Pembelajaran IPA: Studi Kasus di SMP Negeri 7 Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 8(1), 50-58. <https://doi.org/10.26714/jps.8.1>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia. (2021). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar.
- Klein, P., Ivanjek, L., Dahlkemper, M. N., Jeličić, K., Geyer, M. A., Küchemann, S., & Susac, A. (2021). Studying physics during the COVID-19 pandemic: Student assessments of learning achievement, perceived effectiveness of online recitations, and online laboratories. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.*, 17, 010117.
- Komisia, F. (2023). Penguatan keterampilan proses sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 18 Kupang melalui praktikum IPA terpadu. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1661. <https://doi.org/10.25157/ag.v5i2.12005>
- Mexda, J. A. P., & Mukhaiyar, R. (2021). Evaluasi Pembelajaran Daring Pada Perkuliahan di Laboratorium Dasar Dan Pengukuran UNP. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 4(1): 1-12. DOI <https://doi.org/10.38035/rrj.v4i1.416>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). Qualitative Data Analysis. SAGE.
- Nesi, M., & Akobiarek, M. (2018). Pengaruh Minat dan Penggunaan Metode terhadap Hasil Belajar IPA Biologi peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Jayapura. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (BIOEDUSAINS)*, 1(1):80-94.
- Prabowo, C.A., Ibrohim & Saptasari, M. 2017. Pengaruh Modul Pembelajaran Inkuiiri Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017*, 140-144.
- Prihatini, E. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Formatif*, 7(2):171-179.
- Puspitasari, R, Mufit F., & Asrizal. (2021). Conditions of learning physics and students' understanding of the concept of motion during the covid-19 pandemic. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1876 012045
- Putri, M. (2023). Analisis pengelolaan standar organisasi dan personalia laboratorium di SMAN 1 Genteng Banyuwangi. *Phydagogic Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 6(1), 59-62. <https://doi.org/10.31605/phy.v6i1.3104>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Sari, D., Budiarso, A., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan e-lkpd berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan higher order thinking skill (hots) pada pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699-3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Sari, R. K., Chan, F., Hayati, D. K., Syaferi, A., & Sa'diah, H. (2020). Analysis Of The Low Students Motivation In The Science. *Journal of Biology Education Research*, 1(2), 63–79.
- Sulastri, E., Supeno, S., & Sulistyowati, L. (2022). Implementasi model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah dasar dalam



pembelajaran IPA. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5883-5890. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3400>

Suryandari, A. W., & Buerhendi, F. C. A. (2020). Studi Pendahuluan Karakteristik Pembelajaran Online Fisika Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1-9.

Suryaningsih, S. and Nisa, F. (2021). Kontribusi steam project based learning dalam mengukur keterampilan proses sains dan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(6), 1097-1111. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i6.198>

Syahraini, M. (2022). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan aktivitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.59562/progresif.v2i1.29931>

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta : Kencana.

Wardana, R. W., Prihatini, A., & Hidayat, M. (2021). Identifikasi Kesadaran Metakognitif Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1) 1-9. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.1-9>

Widiarini, P., Pramada, I P. W. Y., & Mardana, I B.P. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Lab Virtual terhadap Kreativitas Mahasiswa. *ORBITA. Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1): 212-218.

Widiarini, P., Rapi, N.K., Pramadi, I.P.W.Y., & Udayana, K.W. 2022. Development of project-based electronics practicum module with virtual lab to increase students' creativity. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3): 1135-1141.

Sunain. (2017). Pengaruh Tingkat Pendidikan Orang Tua Terhadap Tingkat Kecerdasan dan Keaktifan peserta didik dari Kelas Satu Sampai dengan Kelas Enam Pada Semester I. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 6(2):162-176.