

Analisis Pengembangan Kurikulum Mikro Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar

Anita Permatasari¹, Effy Mulyasari², Deri Hendriawan³, Eroh Rokayah⁴, Elmi Hanjar Bait⁵

Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3,4}, SDN Kareogenggong⁵
anitapermatasari@upi.edu

Article History

accepted 1/3/2025

approved 1/4/2025

published 31/5/2025

Abstract

The Natural and Social Sciences (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial - IPAS) in the Kurikulum Merdeka aim to create holistic learning by integrating scientific and social aspects to support the relevance of 21st-century education. This study aims to analyze the development of the IPAS micro-curriculum in the implementation of the Kurikulum Merdeka at the elementary school level. A qualitative approach was employed, using literature review and content analysis methods to evaluate the structure of Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran - CP), Learning Objectives (Tujuan Pembelajaran - TP), and Learning Objective Flow (Alur Tujuan Pembelajaran - ATP), as well as the relevance of the teaching materials. The findings reveal that CP establishes holistic competency standards, TP supports contextual project-based learning, and ATP ensures continuity between themes. However, the implementation of IPAS faces challenges, including insufficient teacher training, limited resources, and infrastructure disparities. This study concludes that optimizing the IPAS micro-curriculum requires strategic support to overcome implementation barriers and enhance the quality of learning aligned with 21st-century student needs.

Keywords: *micro-curriculum, Kurikulum Merdeka, Natural and Social Sciences (IPAS)*

Abstrak

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka bertujuan menciptakan pembelajaran holistik dengan mengintegrasikan aspek ilmiah dan sosial untuk mendukung relevansi pendidikan abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan kurikulum mikro IPAS pada implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan analisis isi untuk mengevaluasi struktur Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), serta relevansi materi pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CP dalam IPAS menetapkan standar kompetensi holistik, TP mendukung pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual, dan ATP memastikan kesinambungan antar tema. Namun, implementasi IPAS menghadapi tantangan, seperti keterbatasan pelatihan guru, sumber daya, dan infrastruktur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa optimalisasi kurikulum mikro IPAS memerlukan dukungan strategis untuk mengatasi hambatan implementasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa abad ke-21.

Kata kunci: *kurikulum mikro, Kurikulum Merdeka, IPAS*



PENDAHULUAN

Dalam dekade terakhir, sistem pendidikan global semakin menekankan pentingnya pembelajaran integratif yang menghubungkan berbagai disiplin ilmu untuk menghadapi tantangan abad ke-21 (OECD, 2018). Di Indonesia, penerapan Kurikulum Merdeka menjadi langkah strategis dalam menyelaraskan pendidikan dengan kebutuhan era digitalisasi dan globalisasi. Salah satu inovasi dalam kurikulum ini adalah penggabungan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Langkah ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa, sekaligus mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan literasi ilmiah (Kemendikbud, 2023). Namun, implementasi IPAS di tingkat sekolah dasar memerlukan pendekatan yang terencana dan berbasis data untuk memastikan efektivitasnya.

Secara ideal, Kurikulum Merdeka diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang relevan, bermakna, dan holistik, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Dalam konteks mata pelajaran IPAS, tujuan utamanya adalah membantu siswa memahami hubungan antara fenomena alam dan sosial secara integratif. Profil Pelajar Pancasila, sebagai panduan utama kurikulum, menekankan pentingnya pengembangan karakter siswa yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan bertanggung jawab (Kemendikbud, 2023). Dengan integrasi IPA dan IPS, siswa tidak hanya diharapkan mampu menguasai pengetahuan faktual tetapi juga memahami bagaimana fenomena alam memengaruhi kehidupan sosial, serta sebaliknya.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa integrasi IPA dan IPS menjadi tantangan yang signifikan bagi guru dan sekolah. Berdasarkan data dari Kemendikbud (2023), hanya sekitar 45% guru yang memahami secara mendalam konsep integrasi dalam IPAS. Sebuah studi oleh Widodo (2023) juga menemukan bahwa banyak guru masih kesulitan dalam menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang memadukan aspek ilmiah dan sosial secara proporsional. Selain itu, keterbatasan fasilitas, terutama di daerah terpencil, menghambat upaya pengayaan materi pembelajaran berbasis proyek yang menjadi salah satu ciri khas IPAS. Tantangan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan kebijakan dan realitas implementasi di lapangan.

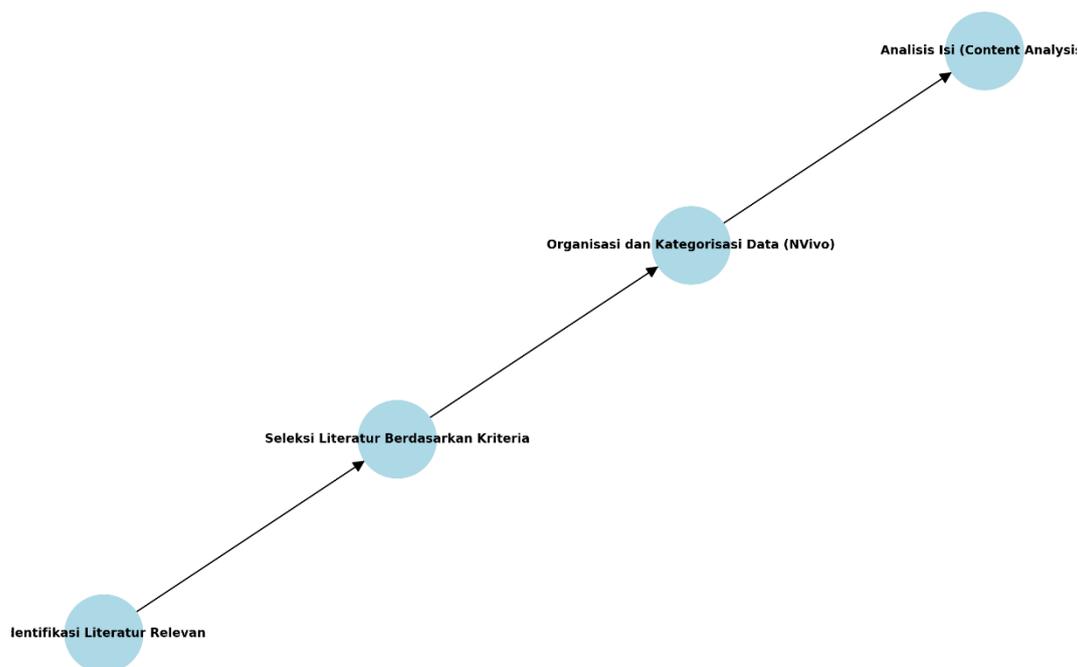
Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan strategis yang mencakup pengembangan modul ajar berbasis proyek dengan tema lokal, pelatihan intensif bagi guru, dan peningkatan akses terhadap sumber belajar interaktif. Modul ajar berbasis proyek terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pembelajaran holistik (Thomas, 2000). Sebagai contoh, pengajaran tentang ekosistem lokal melalui proyek sederhana, seperti pengamatan lingkungan sekitar, dapat membantu siswa memahami keterkaitan antara fenomena alam dan sosial secara langsung. Selain itu, pelatihan bagi guru perlu mencakup pemahaman konseptual dan teknis terkait Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam IPAS.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan kurikulum mikro mata pelajaran IPAS pada implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Fokus utama penelitian adalah mengidentifikasi struktur CP, TP, dan ATP, mengevaluasi relevansi dan kesinambungan penyajian materi, serta memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPAS. Rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana kurikulum mikro IPAS dapat mendukung pembelajaran yang relevan, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan siswa abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur, sebagaimana dijelaskan oleh Snyder (2019) bahwa studi literatur merupakan metode penelitian kualitatif yang memungkinkan sintesis temuan dari berbagai sumber untuk mendapatkan pemahaman mendalam. Studi literatur dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap konsep Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam mata pelajaran IPAS.

Prosedur penelitian melibatkan empat tahapan utama, sebagaimana dijelaskan oleh Snyder (2019) bahwa studi literatur memungkinkan sintesis temuan dari berbagai sumber untuk menghasilkan pemahaman yang sistematis. Tahapan pertama adalah identifikasi literatur yang relevan melalui pencarian pada basis data elektronik seperti Google Scholar dan DOAJ menggunakan kata kunci seperti Kurikulum Merdeka, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Tahap kedua adalah seleksi literatur berdasarkan kriteria validitas, relevansi, dan keterbaruan (10 tahun terakhir). Literatur yang dipilih meliputi dokumen kebijakan dari Kemendikbud, jurnal ilmiah yang relevan, dan buku pedoman terkait implementasi Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, data yang terkumpul diorganisasikan untuk mengelompokkan informasi sesuai kategori utama, yaitu CP, TP, dan ATP. Tahap terakhir adalah analisis isi untuk mengidentifikasi pola, kategori, dan tema utama dalam data. Prosedur ini divisualisasikan dalam Gambar 1 untuk memperjelas alur penelitian.



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*), sesuai metode yang disarankan oleh Krippendorff (2018). Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi pola, kategori, dan tema utama secara sistematis dan iteratif. Teknik analisis isi ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap hubungan antara konsep dan konteks implementasi IPAS dalam Kurikulum Merdeka, yang menjadi fokus utama penelitian. Total data yang dianalisis meliputi 35 dokumen kebijakan, 18 artikel jurnal, dan 12 modul pembelajaran. Proses analisis dilakukan secara bertahap untuk memastikan keabsahan dan ketepatan temuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis CP, TP, dan ATP dalam IPAS

Capaian Pembelajaran (CP) dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk menetapkan standar kompetensi yang harus dicapai siswa di setiap fase pembelajaran. Dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), mata pelajaran ini dimulai dari Fase B (kelas 3 dan 4) sebagai integrasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Hal ini bertujuan untuk memperkenalkan siswa pada konsep-konsep tematik yang menghubungkan fenomena alam dan sosial. Sebagai contoh, CP pada Fase B mencakup pemahaman tentang hubungan antara manusia dan lingkungan, seperti dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan ekosistem (Kemendikbud, 2023). CP ini mengedepankan pendekatan holistik, tetapi implementasinya sering kali terhambat oleh minimnya pemahaman guru terhadap integrasi materi. Studi oleh Puspitasari et al. (2023) menunjukkan bahwa hanya 40% guru yang mampu memahami dan mengimplementasikan CP IPAS sesuai dengan konteks lokal, sehingga pembelajaran sering kali dilakukan secara parsial dan kurang relevan.

Tujuan Pembelajaran (TP) dirancang untuk menjembatani CP dengan aktivitas pembelajaran konkret. Dalam IPAS, TP pada Fase B dapat mencakup kegiatan seperti eksplorasi ekosistem lokal melalui pengamatan, diskusi, dan presentasi hasil pengamatan siswa. Contohnya, siswa diminta untuk mengamati interaksi antara komponen biotik dan abiotik di lingkungan sekitar, kemudian mendiskusikan dampaknya terhadap kehidupan manusia (Kemendikbud, 2023). Fleksibilitas TP memungkinkan guru untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan siswa, namun pelaksanaannya masih menghadapi tantangan. Hasil studi oleh Widodo (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar guru di tingkat sekolah dasar merasa kesulitan menyusun TP yang relevan dengan CP karena kurangnya panduan praktis yang dapat diterapkan langsung di kelas. Ini menyebabkan pembelajaran yang dirancang kurang sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) berfungsi untuk memastikan kesinambungan antar tema dalam IPAS. Dalam Fase B, ATP mengarahkan guru untuk mengawali pembelajaran dengan pengenalan konsep dasar, seperti pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem, yang dilanjutkan dengan aktivitas eksplorasi dan refleksi melalui proyek berbasis lingkungan. Sebagai contoh, siswa dapat melakukan proyek sederhana seperti menghitung jumlah spesies tumbuhan di halaman sekolah, lalu membahas bagaimana perubahan pada lingkungan tersebut memengaruhi keberlanjutan ekosistem (Kemendikbud, 2023). Meski kerangka ATP sudah dirancang dengan baik, tantangan utama yang dihadapi adalah penyusunan ATP yang terkadang tidak selaras dengan CP dan TP, terutama di sekolah dengan keterbatasan sumber daya. Data dari Kemendikbud (2023) menunjukkan bahwa hanya 45% sekolah di daerah terpencil yang memiliki akses modul pembelajaran tematik berbasis ATP. Hal ini menjadi kendala serius dalam upaya menciptakan pembelajaran yang relevan dan bermakna.

Daerah terpencil dalam konteks penelitian ini merujuk pada wilayah yang memiliki keterbatasan akses terhadap infrastruktur, fasilitas pendidikan, dan sumber daya belajar. Berdasarkan data Kemendikbud (2023), wilayah-wilayah ini sering kali terletak jauh dari pusat kota, sulit dijangkau, dan memiliki infrastruktur dasar yang kurang memadai, seperti akses jalan, internet, dan listrik. Dalam penelitian tersebut, daerah terpencil yang menjadi fokus meliputi: Wilayah di Kalimantan Timur, banyak sekolah di kabupaten seperti Kutai Barat dan Mahakam Ulu mengalami kesulitan mendapatkan modul pembelajaran berbasis ATP karena akses transportasi yang terbatas. Ketersediaan guru juga menjadi tantangan karena banyak guru yang enggan ditugaskan di wilayah ini akibat kondisi geografis yang sulit dijangkau.

Secara keseluruhan, IPAS sebagai mata pelajaran baru dalam Kurikulum Merdeka menawarkan pendekatan pembelajaran yang holistik dengan CP sebagai standar kompetensi, TP sebagai panduan implementasi, dan ATP sebagai kerangka kesinambungan. Namun, tantangan yang dihadapi dalam implementasi ketiga komponen ini menunjukkan perlunya strategi tambahan untuk mendukung guru, seperti pengembangan sumber daya belajar yang kontekstual dan pelatihan yang berfokus pada integrasi ketiganya. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi CP, TP, dan ATP sangat bergantung pada kemampuan guru untuk memahami dan mengaplikasikan kerangka ini dalam pembelajaran sehari-hari, serta dukungan infrastruktur yang memadai untuk menunjang proses belajar mengajar.

Relevansi dan Kohesi Materi IPAS

Materi IPAS dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk mendukung pembelajaran tematik yang mengintegrasikan konsep-konsep ilmiah dan sosial dalam konteks kehidupan sehari-hari siswa. Sebagai contoh, tema tentang ekosistem tidak hanya membahas rantai makanan dan interaksi antar makhluk hidup, tetapi juga mengaitkannya dengan isu sosial seperti dampak perilaku manusia terhadap lingkungan dan upaya konservasi (Kemendikbud, 2023). Integrasi ini dimaksudkan untuk membantu siswa memahami hubungan yang kompleks antara alam dan masyarakat, serta mendorong mereka untuk berpikir kritis dalam mencari solusi atas permasalahan lingkungan.

Namun, relevansi dan kohesi materi IPAS di tingkat implementasi masih jauh dari ideal. Analisis dokumen kebijakan dan laporan pelaksanaan Kurikulum Merdeka menunjukkan bahwa hanya 60% guru yang mampu menghubungkan IPA dan IPS secara kontekstual dalam pembelajaran berbasis proyek (Puspitasari et al., 2023). Ketidakmampuan ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan guru dalam memahami integrasi tematik dan keterbatasan sumber belajar yang relevan. Studi oleh Widodo (2023) juga menemukan bahwa guru cenderung fokus pada aspek ilmiah tanpa mengaitkan dengan isu sosial, sehingga pembelajaran kehilangan kohesi yang seharusnya menjadi kekuatan IPAS.

Selain itu, tantangan utama dalam kohesi materi IPAS adalah keterbatasan waktu dan sumber daya. Guru sering kali dihadapkan pada tekanan untuk memenuhi tuntutan Capaian Pembelajaran (CP), sehingga lebih memilih metode pengajaran tradisional yang berorientasi pada hafalan daripada eksplorasi tematik yang mendalam. Akibatnya, materi yang disampaikan tidak terintegrasi dengan baik antara konsep ilmiah dan sosial. Hal ini berdampak pada pemahaman siswa yang cenderung parsial, di mana mereka hanya memahami aspek alam tanpa memahami dampaknya terhadap masyarakat, atau sebaliknya.

Dari perspektif pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*), relevansi materi IPAS dapat ditingkatkan dengan pendekatan yang lebih kontekstual. Sebagai contoh, proyek seperti "Pengelolaan Sampah Plastik di Lingkungan Sekolah" dapat digunakan untuk mengajarkan siswa tentang daur ulang (aspek ilmiah) sekaligus dampaknya terhadap komunitas lokal (aspek sosial). Studi oleh Thomas (2000) menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan motivasi siswa hingga 30% dan membantu mereka menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Namun, keberhasilan pendekatan ini sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang proyek yang relevan dan ketersediaan fasilitas pendukung.

Dalam konteks global, relevansi materi IPAS dapat dikaitkan dengan upaya pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya dalam bidang pendidikan berkualitas dan pelestarian lingkungan. Guru dapat menggunakan tema SDGs sebagai kerangka untuk mengintegrasikan materi IPAS, misalnya dengan menghubungkan isu perubahan iklim dengan keberlanjutan

ekosistem lokal. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kohesi materi, tetapi juga memperkenalkan siswa pada perspektif global yang relevan dengan tantangan masa depan (OECD, 2018).

Secara keseluruhan, relevansi dan kohesi materi IPAS dalam Kurikulum Merdeka masih memerlukan penguatan, terutama melalui pelatihan guru yang terfokus pada integrasi tematik dan pengembangan modul berbasis proyek. Dengan strategi yang tepat, materi IPAS dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, relevan, dan kontekstual, sekaligus mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas.

Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) telah lama diakui sebagai pendekatan efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi (Bell, 2010). Dalam Kurikulum Merdeka, PjBL diterapkan untuk memfasilitasi pembelajaran holistik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, terutama pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Pendekatan ini mendorong siswa untuk memecahkan masalah nyata melalui eksplorasi proyek-proyek tematik. Sebagai contoh, proyek "Dampak Perubahan Iklim terhadap Kehidupan Lokal" membantu siswa memahami hubungan antara fenomena alam dan sosial, sekaligus melatih mereka untuk berpikir analitis dan mengambil keputusan berdasarkan data (Larmer et al., 2015).

Studi ini menemukan bahwa integrasi PjBL dalam IPAS memberikan hasil positif di beberapa sekolah percontohan. Proyek "Pengelolaan Limbah Plastik" berhasil meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan dan kemampuan mereka untuk menyusun solusi berbasis komunitas. Hal ini konsisten dengan temuan Krajcik & Blumenfeld (2006), yang menyatakan bahwa PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual tetapi juga melibatkan siswa secara emosional dan sosial dalam pembelajaran.

Namun, keberhasilan implementasi PjBL bergantung pada kesiapan guru dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek. Kurangnya pelatihan intensif dan sumber daya pendukung, seperti modul ajar dan alat teknologi, sering kali menjadi hambatan. Menurut Parker et al. (2013), guru yang tidak memiliki pemahaman yang cukup tentang PjBL cenderung kembali menggunakan metode pengajaran tradisional, sehingga potensi PjBL tidak sepenuhnya tercapai. Oleh karena itu, pelatihan berkelanjutan dan pengembangan sumber daya berbasis lokal sangat diperlukan untuk memastikan keberhasilan implementasi PjBL dalam IPAS.

Dengan dukungan strategi yang tepat, PjBL dapat menjadi alat yang efektif untuk mengintegrasikan pembelajaran ilmiah dan sosial, serta meningkatkan relevansi dan kohesi pembelajaran di sekolah dasar.

Tantangan Implementasi di Sekolah Dasar

Penerapan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka menghadapi berbagai tantangan di lapangan, terutama terkait integrasi konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang menjadi ciri khas mata pelajaran ini. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan pemahaman guru dalam mengintegrasikan konsep ilmiah dan sosial dalam konteks tematik. Berdasarkan laporan Kemendikbudristek (2023), hanya sekitar 40% guru yang merasa mampu menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang memadukan aspek ilmiah dan sosial dengan baik. Hal ini menyebabkan implementasi IPAS sering kali dilakukan secara parsial, di mana IPA dan IPS diajarkan terpisah tanpa menghubungkan relevansinya.

Keterbatasan sumber daya belajar juga menjadi kendala besar dalam implementasi IPAS. Guru sering kali kekurangan materi pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa memahami hubungan antara fenomena alam dan sosial di lingkungan mereka. Studi oleh Puspitasari et al. (2023) menunjukkan bahwa kurang dari 50% sekolah memiliki akses ke modul ajar berbasis proyek yang relevan dengan tema-tema IPAS, seperti ekosistem lokal atau konservasi lingkungan. Selain itu, keterbatasan alat peraga dan laboratorium sederhana di banyak sekolah dasar memperburuk situasi ini, membuat pembelajaran IPAS lebih teoritis daripada aplikatif.

Resistensi terhadap perubahan juga menjadi tantangan yang signifikan. Banyak guru yang terbiasa dengan pendekatan tradisional merasa kesulitan untuk beradaptasi dengan metode pembelajaran berbasis proyek yang menjadi inti dari Kurikulum Merdeka. Studi oleh Widodo (2023) menemukan bahwa 60% guru merasa tidak memiliki waktu yang cukup untuk merancang proyek tematik yang sesuai dengan CP dan ATP IPAS, terutama karena beban administrasi dan kurangnya pelatihan teknis.

Selain itu, literasi teknologi yang rendah di kalangan guru menjadi penghambat lain dalam mendukung pembelajaran IPAS berbasis proyek. Penggunaan alat digital seperti platform pembelajaran daring, perangkat lunak analisis, atau modul interaktif masih terbatas di banyak sekolah, bahkan di daerah perkotaan. Hal ini semakin diperburuk oleh minimnya pelatihan intensif yang membekali guru dengan keterampilan teknologi yang relevan (Kemendikbudristek, 2023).

Rekomendasi untuk Optimalisasi Kurikulum Mikro IPAS

Tantangan dalam implementasi pembelajaran IPAS di sekolah dasar menunjukkan perlunya pendekatan strategis untuk mendukung implementasi IPAS secara efektif. Salah satu solusinya adalah pengembangan modul ajar berbasis proyek yang disesuaikan dengan potensi lokal. Misalnya, tema tentang "pengelolaan sampah di lingkungan sekolah" dapat digunakan untuk menghubungkan konsep ilmiah seperti daur ulang dengan isu sosial seperti tanggung jawab komunitas. Studi oleh Thomas (2000) menyatakan bahwa proyek berbasis tema lokal dapat meningkatkan relevansi pembelajaran hingga 30% dan membantu siswa mengaitkan teori dengan praktik nyata. Selain itu, penyediaan pelatihan berkelanjutan yang berfokus pada integrasi IPA dan IPS dalam kerangka tematik sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan diri dan keterampilan guru.

Selain itu, pelatihan intensif bagi guru dalam memahami dan menerapkan komponen utama kurikulum, yaitu Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), harus dilakukan secara berkelanjutan. Pelatihan ini tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga memberikan panduan praktis, seperti cara menyusun ATP yang mengintegrasikan IPA dan IPS, atau mendesain proyek yang relevan dengan tema lokal. Menurut Kemendikbud (2023), guru yang mendapatkan pelatihan intensif lebih mampu menyusun pembelajaran berbasis proyek yang efektif dan sesuai dengan CP dibandingkan mereka yang hanya mengandalkan panduan standar.

Penyediaan sumber daya digital yang mudah diakses juga sangat penting untuk mendukung pembelajaran IPAS yang interaktif. Sumber daya ini dapat berupa modul daring, video pembelajaran, atau aplikasi interaktif yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran tematik. Di era digital ini, platform pembelajaran berbasis teknologi telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu guru dalam menyampaikan materi secara menarik. OECD (2018) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan akses terhadap pembelajaran berkualitas tetapi juga membantu menjembatani kesenjangan antara sekolah di daerah perkotaan dan pedesaan.

Selanjutnya, kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan komunitas lokal sangat penting untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang mendukung pembelajaran IPAS. Pemerintah dapat berperan dalam menyediakan infrastruktur dasar, seperti akses internet dan perangkat pembelajaran, sedangkan komunitas lokal dapat membantu menyediakan konteks nyata untuk proyek berbasis lokal. Misalnya, kerja sama dengan lembaga konservasi lingkungan dapat memberikan siswa pengalaman langsung dalam memahami dampak deforestasi atau polusi terhadap ekosistem lokal. Penelitian oleh Fullan (2013) menekankan pentingnya kolaborasi multi-pihak dalam mendukung implementasi kurikulum yang inovatif.

Rekomendasi lain yang perlu dipertimbangkan adalah evaluasi berkelanjutan terhadap implementasi IPAS di berbagai sekolah. Evaluasi ini harus mencakup analisis efektivitas modul ajar, ketersediaan sumber daya, dan hasil pembelajaran siswa. Dengan data yang terukur, pemerintah dan pihak terkait dapat menyesuaikan kebijakan dan strategi untuk mengatasi hambatan yang muncul di lapangan.

Dengan mengintegrasikan strategi-strategi ini, Kurikulum Merdeka memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS secara signifikan. Selain menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna bagi siswa, optimalisasi kurikulum mikro IPAS juga dapat mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas, yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan global di masa depan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kurikulum mikro Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka dapat mendukung pembelajaran yang relevan, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan siswa abad ke-21 melalui integrasi yang terstruktur dari Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). CP memberikan standar kompetensi yang holistik, mengarahkan siswa untuk memahami keterkaitan antara fenomena alam dan sosial. TP memungkinkan guru merancang pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual, sementara ATP memastikan kesinambungan antar tema pembelajaran sehingga materi yang disampaikan tidak terfragmentasi.

Namun, keberhasilan kurikulum mikro IPAS sangat bergantung pada kemampuan guru untuk memahami dan mengimplementasikan ketiga komponen tersebut. Tantangan seperti keterbatasan pemahaman guru terhadap integrasi IPA dan IPS, minimnya sumber daya berbasis lokal, serta kesenjangan infrastruktur di berbagai daerah menjadi kendala utama. Meski demikian, melalui pengembangan modul ajar berbasis proyek yang relevan dengan konteks lokal, pelatihan intensif yang berkelanjutan bagi guru, dan penyediaan sumber daya digital yang interaktif, kurikulum mikro IPAS memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan dukungan strategis yang memadai, IPAS dapat menjadi alat yang efektif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas, serta menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa di seluruh Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A., Yuliana, D., & Hidayat, D. (2024). Pembelajaran berbasis proyek dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 35(2), 105–118.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2013). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning*. Routledge.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43.

- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. John Wiley & Sons.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *Yearbook of the National Society for the Study of Education*, 109(2), 89–112.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. The Macmillan Company.
- Fullan, M. (2013). *The New Pedagogy: Students and Teachers as Learning Partners*. Learning Tree International.
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Huda, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(1), 20–34.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317–333). Cambridge University Press.
- Krippendorff, K. (2018). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Sage Publications.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. ASCD.
- Makarim, N. (2022). Transformasi Pendidikan di Indonesia Melalui Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 15(3), 225–240.
- Ming, L., & Wahyu, S. (2022). *Inovasi Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka: Teori dan Praktik di Indonesia*. Jakarta: Gramedia.
- Ningrum, A., & Suryani, L. (2022). Dampak Alur Tujuan Pembelajaran terhadap Kohesi Pembelajaran Lintas Disiplin. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 26(1), 60–73.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills 2030: OECD Education Working Paper No. 80*. OECD Publishing.
- O'Neil, H. F., & Perez, R. S. (2008). *Testing and Assessment in Education: An Introduction to the Theory and Practice of Educational Assessment*. Psychology Press.
- Parker, W. C., Lo, J., Yeo, A., Valencia, S. W., Nguyen, D., Abbott, R. D., ... & Vye, N. J. (2013). Beyond breadth-speed-test: Toward deeper knowing and engagement in an advanced placement course. *American Educational Research Journal*, 50(6), 1424–1459.
- PISA. (2019). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do – Volume I: Results of the OECD PISA Survey*. OECD Publishing.
- Puspitasari, N., Setiawan, M., & Fajar, H. (2023). Pengembangan Tujuan Pembelajaran yang Fleksibel dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(2), 150–165.
- Rani, R., Nurmala, D., & Surya, A. (2023). Integrasi Pembelajaran Tematik dalam Kurikulum Merdeka: Studi Kasus Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 18(2), 202–213.
- Rittichainuwat, B. N., & Mair, J. (2012). Enhancing Learning and Creativity in Higher Education Through Technology Integration. *Journal of Educational Technology*, 39(4), 99–115.
- Santoso, B., Tan, Y., & Sari, F. (2023). Dimensi Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik dalam Capaian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 18(3), 110–123.

- Seel, N. M. (2012). *Instructional Design for Learning*. Springer Science & Business Media.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a qualitative research method: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Suyanto, S. (2024). Pengaruh Penerapan Capaian Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Nasional*, 32(1), 88–102.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.
- Timmerman, K., & Kop, R. (2016). Innovations in education: The impact of flexible learning environments. *Learning Environments Research*, 19(1), 53–72.
- Widodo, W. (2023). Implementasi CP dalam Pembelajaran Sains pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Sains*, 16(4), 182–196.
- Wheeler, S. (2014). The Benefits of Project-Based Learning. In: *Learning to Teach in Higher Education* (pp. 168–186). Routledge.
- Zhang, S. (2018). Project-based learning: A comprehensive framework. *Journal of Educational Research*, 111(3), 210–224.