

Implementasi Pembelajaran Sains dalam Kurikulum Merdeka: Membangun Kemandirian Berpikir Siswa Sekolah Dasar

Hendri Purbo Waseso¹, Anggitiyas Sekarinasih¹, Sigit Prasetyo²

¹UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, Indonesia

²UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – This research aims to examine the effectiveness of science learning within the framework of the Independent Curriculum in elementary schools, focusing specifically on how this curriculum supports the development of critical, analytical, and collaborative thinking skills in students.

Method – This research employs a qualitative approach with content analysis methods, using the official document from the Educational Standards, Curriculum, and Assessment Agency (BSKAP) No. 008/H/KR/2022 as the main data source. Data collection involved documentation studies, observations, and interviews, while analysis was conducted through thematic-content analysis, including data reading, coding, theme arrangement, and report generation.

Findings – The findings suggest that the phased curriculum structure (Phases A, B, and C) facilitates personalized learning, allowing students to progress at their own pace. The integration of science and social studies in IPAS promotes a holistic approach, focusing on inquiry-based learning, knowledge application, and systemic concepts of nature-society interaction. The curriculum enhances cognitive, affective, and psychomotor skills while fostering critical and practical thinking. The Independent Curriculum increases the relevance and engagement of science learning, strengthening students' knowledge and critical thinking skills.

Research Implications – This research highlights the need for further examination of the curriculum's long-term impacts on student achievement and suggests additional strategies for optimizing its implementation in various educational contexts.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 14-06-2024

Revised: 14-09-2024

Accepted: 17-09-2024

KEYWORDS

merdeka curriculum,
science education,
elementary school

Corresponding Author:

Hendri Purbo Waseso

UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, Indonesia

Email: hendri@uinsaizu.ac.id

Pendahuluan

Implementasi kurikulum pendidikan inovatif sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan masyarakat global yang semakin kompleks dan digital (Thana dan Hanipah, 2023). Sistem pendidikan di seluruh dunia terus berkembang untuk mengintegrasikan pendekatan pedagogis modern yang menekankan pemikiran kritis, kreativitas, dan adaptabilitas. Di Indonesia, pengenalan Kurikulum Merdeka menandai pergeseran signifikan menuju lingkungan belajar yang lebih otonom dan terintegrasi teknologi, terutama dalam pendidikan sains (Rahim dan Ismaya, 2023). Kurikulum ini bertujuan untuk mewujudkan pembelajaran siswa yang holistik dan kontekstual (Mustoip, 2023).

Kurikulum Merdeka menjadi salah satu kebijakan yang diambil oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) untuk merespons hasil penilaian yang dilakukan oleh PISA (Program for International Student Assessment) pada tahun 2022 dengan melibatkan 14 ribu siswa di Indonesia, di mana dalam penelitian tersebut menempatkan Indonesia di peringkat 68 dari 81 negara (Huda, 2023). Kurikulum ini mengalami perbaikan berkala baik dari segi konsep maupun implementasi di lapangan. Konsep kunci Kurikulum Merdeka adalah capaian pembelajaran berdasarkan fase, pembelajaran berdiferensiasi, dan profil pelajar Pancasila (Purnawanto, 2022). Dalam konteks kebijakan pembelajaran di tingkat satuan pendidikan, pemerintah juga memperkenalkan asesmen nasional berbasis komputer sebagai dasar perencanaan program yang disebut sebagai perencanaan berbasis data.

Pembelajaran sains di sekolah dasar dalam Kurikulum Merdeka diintegrasikan dalam struktur kurikulum dengan nama Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Penamaan IPAS ini relatif baru dibandingkan dengan model sebelumnya yang menggunakan integrasi mata pelajaran dalam tema-tema atau pembelajaran tematik. Dalam mata pelajaran IPAS, siswa melakukan proses pembelajaran sains di sekolah dasar. Secara lebih spesifik, mata pelajaran IPAS memiliki satu capaian pembelajaran dalam tiap fase yang dibagi ke dalam dua capaian pembelajaran berdasarkan elemen pembelajaran IPAS (Kementerian Pendidikan, 2022). Dua elemen ini menjadi karakteristik yang membedakan mata pelajaran IPAS dengan mata pelajaran lainnya.

Di tengah dinamika perubahan kurikulum tersebut, penting untuk memahami bagaimana pendekatan baru ini diterapkan dalam berbagai mata pelajaran, terutama pembelajaran sains. Kurikulum Merdeka tidak hanya bertujuan untuk memberikan kebebasan belajar, tetapi juga menekankan pentingnya pembelajaran yang relevan dan kontekstual. Dalam konteks pembelajaran sains di sekolah dasar, penerapan Kurikulum Merdeka membawa berbagai inovasi yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan beradaptasi dengan teknologi.

Penelitian sebelumnya menyoroti potensi transformasi Kurikulum Merdeka dalam mendorong paradigma baru dalam pembelajaran sains. Ahmad et. al., (2023) mengamati bahwa kurikulum ini mendorong kebebasan dalam belajar dan eksplorasi pengetahuan ilmiah, memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan hasil pendidikan. Pergeseran ini tidak hanya sejalan dengan gerakan global menuju literasi sains, tetapi juga mempersiapkan siswa Indonesia untuk bersaing di dunia global. Selain itu, fokus kurikulum pada pembelajaran yang berpusat pada siswa mendorong partisipasi aktif dan penyelidikan kritis.

Permanasari (2024) menekankan peran profesionalisme guru dalam keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa guru sains, melalui metode pengajaran yang inovatif dan kreatif, memainkan peran penting dalam menginspirasi siswa untuk menjadi inovator, pemecah masalah, dan pencipta. Pendekatan ini sejalan dengan teori pendidikan kontemporer yang mendukung pengalaman belajar multidisiplin dan terintegrasi, seperti pendidikan STEM dan STEAM. Metode-metode ini sangat penting untuk mengembangkan pembelajar seumur hidup yang dapat beradaptasi dengan lanskap teknologi yang berubah dengan cepat.

Rahmi dan Muchlisin (2022) mengeksplorasi tantangan yang dihadapi dalam pendidikan di bawah Kurikulum Merdeka. Temuan mereka mengungkapkan bahwa meskipun kurikulum mendukung pembelajaran sains yang efektif, transisi ini menantang bagi beberapa pendidik. Analisis kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa perubahan dalam desain kurikulum dapat mengganggu kegiatan pengajaran dan pembelajaran, memengaruhi pencapaian perkembangan siswa.

Ariani (2022) meneliti dampak Kurikulum Merdeka dan mencatat bahwa kurikulum ini memfasilitasi kreativitas guru yang lebih besar dan mengurangi beban administratif. Fleksibilitas ini memungkinkan guru merancang pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa, meningkatkan keterlibatan dan pemahaman. Dengan mengintegrasikan konteks kehidupan nyata ke dalam pelajaran sains, guru dapat membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi siswa.

Perkembangan pendidikan di Indonesia terus berupaya menyesuaikan diri dengan tuntutan zaman, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains di tingkat sekolah dasar. Salah satu langkah yang diambil oleh pemerintah adalah penerapan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pentingnya pembelajaran yang holistik, kontekstual, serta berbasis pada profil pelajar Pancasila. Dalam konteks pendidikan sains, Kurikulum Merdeka menawarkan inovasi melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) yang dirancang untuk mengintegrasikan pembelajaran sains secara lebih relevan dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Langkah ini diambil seiring dengan kebutuhan untuk meningkatkan daya saing siswa Indonesia di tingkat global,

sebagaimana terlihat dari hasil evaluasi PISA 2022 yang menempatkan Indonesia pada peringkat rendah dalam hal literasi sains (Huda, 2023).

Meskipun Kurikulum Merdeka berpotensi membawa dampak positif dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains, berbagai tantangan masih dihadapi, terutama terkait kesiapan guru dan sekolah dalam mengadopsi perubahan ini. Penerapan pembelajaran berbasis teknologi dan pendekatan pembelajaran yang lebih mandiri menuntut guru untuk memiliki keterampilan pedagogis dan teknis yang lebih baik. Selain itu, adaptasi terhadap asesmen berbasis komputer dan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi memerlukan penyesuaian yang signifikan di tingkat satuan pendidikan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memahami sejauh mana Kurikulum Merdeka dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa, serta tantangan apa yang dihadapi oleh pendidik dalam implementasi kurikulum ini.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis konten untuk mengkaji bagaimana pembelajaran sains dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. Sumber data utama penelitian ini adalah dokumen resmi yang diterbitkan oleh Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu data dikumpulkan melalui studi dokumentasi melibatkan analisis dokumen resmi BSKAP Nomor 008/H/KR/2022. Selain itu, observasi dan wawancara juga digunakan dalam pengumpulan data untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana pembelajaran sains diterapkan dalam kurikulum merdeka dalam konteks nyata.

Sedangkan alur analisis yang dilakukan yaitu *thematic-content analysis* yang diawali dari mengenali data dengan membaca berulang, memberi kode data yang menarik dan mengumpulkan data yang relevan dengan setiap kode, menyusun kode menjadi tema potensial, meninjau tema, mendefinisikan tema, dan memproduksi laporan (Braun dan Clarke, 2006). Dengan metode tersebut, capaian pembelajaran IPAS dideskripsikan dan dianalisis agar ditemukan core utama berkaitan dengan pembelajaran sains di sekolah dasar.

Hasil

1. Capaian Pembelajaran Sains dalam Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Rumusan capaian pembelajaran dalam setiap mata pelajaran yang ada di tingkat sekolah dasar disusun berdasarkan karakteristik setiap mata pelajaran yang ada. Karakteristik inilah yang kemudian membedakan antara satu mata pelajaran dengan

mata pelajaran lainnya. Dalam rumusannya kemudian, setiap mata pelajaran memiliki elemen capaian pembelajaran yang berbeda. Untuk diketahui, capaian pembelajaran dalam setiap mata pelajaran memiliki satu rumusan yang kemudian diturunkan menjadi elemen capaian pembelajaran untuk setiap fase. Di sekolah dasar terdiri dari 3 fase yaitu fase A yang berarti berada di kelas 1 dan 2, fase B untuk kelas 3 dan kelas 4 dan fase C untuk kelas 5 dan kelas 6. Fase sendiri memiliki arti bahwa di akhir fase A (di kelas 2) misalnya peserta didik diupayakan telah mencapai capaian pembelajaran yang telah ditentukan (Kementerian Pendidikan, 2022). Penggunaan fase ini merupakan kata kunci dari upaya pemerintah dalam memberikan fleksibilitas terhadap siswa sesuai dengan kemampuannya masing-masing tanpa harus diharuskan menguasai dan mencapai capaian pembelajaran dalam waktu yang terbatas. Anak kelas 1 yang memiliki karakter belajar yang lebih lambat dari teman lainnya memiliki waktu 2 tahun dalam satu fase. Dampaknya adalah tidak ada peserta didik yang tinggal kelas selama masih dalam satu fase yang sama.

Pembelajaran sains berada dalam capaian pembelajaran mata pelajaran IPAS yang merupakan gabungan dari dua mata pelajaran IPA dan IPS. Berdasarkan karakteristiknya, IPAS memiliki dua elemen utama pembelajaran yaitu pemahaman IPAS (Sains dan Sosial) dan keterampilan proses. Dua elemen utama tersebut selanjutnya dirumuskan menjadi elemen capaian pembelajaran pada tiap fase. Secara lebih rinci, berikut capaian pembelajaran IPAS di sekolah dasar dan elemen pembelajarannya yang kemudian dipilah capaian pembelajaran yang menjadi bagian dari pembelajaran sains (Kementerian Pendidikan, 2022).

1.1. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Fase A

Pada fase ini, peserta didik umumnya mampu mengoptimalkan indera mereka untuk mengamati, bertanya, mencoba, dan menceritakan pengalaman belajar yang diperoleh terkait peristiwa di lingkungan sekitar, baik secara verbal maupun nonverbal menggunakan berbagai media (gambar, simbol, karya). Pada akhir fase A, peserta didik diharapkan mampu melakukan proses inkuiri, yaitu mengamati dan mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang ada pada dirinya atau fenomena sederhana di sekitar rumah dan sekolah. Selanjutnya, peserta didik diharapkan untuk mengusulkan ide, melakukan investigasi atau percobaan, mengomunikasikan hasilnya, menyimpulkan, merefleksikan, dan menerapkan pengalaman belajar dari proses inkuiri tersebut (Kementerian Pendidikan, 2022).

Pada akhir Fase A, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi serta mengajukan pertanyaan mengenai dirinya dan kondisi di lingkungan rumah maupun sekolah. Mereka juga diharapkan dapat mengenali permasalahan sederhana yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan pancaindra dioptimalkan oleh peserta didik untuk melakukan pengamatan dan bertanya mengenai makhluk hidup serta perubahan benda ketika diberi perlakuan tertentu. Dari hasil pengamatan, peserta didik mampu

menjelaskan pola sebab akibat sederhana dengan menggunakan berbagai media atau alat bantu.

Selain itu, peserta didik diperkenalkan dengan anggota tubuh manusia, terutama pancaindra, serta mampu menjelaskan fungsinya dan cara merawatnya dengan benar. Mereka juga diharapkan dapat membedakan antara hewan dan tumbuhan berdasarkan bentuk serta ciri-ciri umum. Dalam aspek temporal, peserta didik harus memahami konsep waktu, seperti pagi, siang, sore, dan malam, serta mengenal nama-nama hari, bulan, dan kondisi cuaca yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari.

Selanjutnya, peserta didik diharapkan mampu mendeskripsikan identitas diri mereka, baik ciri-ciri fisik maupun kegemaran, serta orang-orang di sekitar mereka, termasuk keluarga, teman, dan tetangga, sehingga dapat menerima perbedaan antar individu. Mereka juga diajarkan untuk mendeskripsikan silsilah keluarga dan memahami peran serta tanggung jawab mereka sebagai anggota keluarga, kelompok, dan sekolah. Selain itu, peserta didik harus mampu mendeskripsikan benda-benda di lingkungan sekitar sebagai bagian dari lingkungan alami dan buatan, serta menggambarkan kondisi lingkungan rumah dan sekolah dalam bentuk gambar atau denah sederhana. Mereka juga diajarkan untuk membedakan antara lingkungan sehat dan tidak sehat, mencerminkan perilaku hidup sehat, dan turut menjaga kebersihan lingkungan rumah dan sekolah.

Dalam keterampilan proses, peserta didik diharapkan mampu melakukan pengamatan fenomena dan peristiwa secara sederhana dengan mengoptimalkan penggunaan pancaindra. Mereka juga diharapkan mampu menyusun serta menjawab pertanyaan mengenai hal-hal yang ingin diketahui selama pengamatan, serta membuat prediksi mengenai objek dan peristiwa di lingkungan sekitar. Dengan panduan, peserta didik berpartisipasi dalam penyelidikan untuk mengeksplorasi dan menjawab pertanyaan, serta melakukan pengukuran tidak baku secara sederhana untuk mendapatkan data.

Kemudian, peserta didik menggunakan berbagai metode untuk mengorganisasikan informasi, seperti gambar atau tabel, serta mendiskusikan dan membandingkan hasil pengamatan dengan prediksi yang dibuat sebelumnya. Dengan bimbingan, mereka mampu membandingkan hasil pengamatan yang berbeda dengan mengacu pada teori yang relevan. Terakhir, peserta didik diharapkan mampu mengomunikasikan hasil penyelidikan secara lisan dan tertulis dalam format yang sederhana.

1.2. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Fase B

Pada Fase B, peserta didik mengidentifikasi hubungan antara pengetahuan baru yang mereka peroleh dan mencari tahu bagaimana konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial saling berkaitan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar.

Penguasaan materi oleh peserta didik ditunjukkan melalui penyelesaian tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, peserta didik mengusulkan ide, melakukan investigasi atau penyelidikan atau percobaan, mengomunikasikan hasilnya, menyimpulkan, merefleksikan, menerapkan, dan melakukan tindak lanjut dari proses inkuiri yang telah mereka lakukan (Kementerian Pendidikan, 2022).

Pada akhir Fase B, peserta didik diharapkan mampu menganalisis hubungan antara bentuk dan fungsi bagian tubuh manusia, terutama pancaindra. Mereka juga dapat melakukan simulasi menggunakan bagan atau alat bantu sederhana mengenai siklus hidup makhluk hidup. Selain itu, peserta didik dapat mengidentifikasi masalah yang terkait dengan pelestarian sumber daya alam di lingkungan sekitar dan menghubungkannya dengan upaya pelestarian makhluk hidup.

Peserta didik mengamati serta mengidentifikasi proses perubahan wujud zat dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari, seperti perubahan energi kalor, listrik, bunyi, dan cahaya. Mereka juga diharapkan mampu memanfaatkan gejala kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari serta mendemonstrasikan berbagai jenis gaya dan pengaruhnya terhadap arah, gerak, dan bentuk benda. Lebih lanjut, peserta didik dapat mendeskripsikan terjadinya siklus air dan mengaitkannya dengan upaya menjaga ketersediaan air.

Dalam konteks sosial, di akhir fase ini, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tugas, peran, dan tanggung jawab sebagai warga sekolah serta mendeskripsikan interaksi sosial di lingkungan tempat tinggal dan sekolah. Mereka juga diharapkan mampu mengidentifikasi ragam bentang alam dan keterkaitannya dengan profesi masyarakat setempat. Peserta didik dapat menunjukkan letak kota atau kabupaten serta provinsi tempat tinggalnya pada peta, baik konvensional maupun digital. Mereka juga mampu mendeskripsikan keanekaragaman hayati, keragaman budaya, serta kearifan lokal yang ada di lingkungannya, termasuk upaya pelestariannya.

Peserta didik juga diperkenalkan dengan sejarah tokoh dan periodisasi di provinsi tempat tinggalnya, serta dapat menghubungkannya dengan konteks kehidupan saat ini. Selain itu, mereka mampu membedakan antara kebutuhan dan keinginan, mengenal nilai mata uang, dan mendemonstrasikan bagaimana uang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Dalam hal keterampilan proses, peserta didik diharapkan mampu mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana dengan menggunakan pancaindra serta mencatat hasil pengamatannya. Dengan panduan, mereka dapat mengidentifikasi pertanyaan yang bisa diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksi berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Selanjutnya, peserta didik mampu membuat rencana serta melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. Mereka menggunakan alat dan bahan yang sesuai sambil tetap memperhatikan

keselamatan, serta menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat.

Peserta didik diharapkan mampu mengorganisasikan data dalam bentuk tabel dan grafik sederhana untuk menyajikan data, serta mengidentifikasi pola. Mereka juga dapat membandingkan hasil pengamatan dengan prediksi dan memberikan alasan yang bersifat ilmiah. Dalam proses evaluasi dan refleksi, peserta didik mengevaluasi kesimpulan mereka melalui perbandingan dengan teori yang ada dan menunjukkan kelebihan serta kekurangan dari proses penyelidikan yang telah dilakukan. Terakhir, peserta didik diharapkan mampu mengomunikasikan hasil penelitikannya, baik secara lisan maupun tertulis, dalam berbagai format.

1.3. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Fase C

Pada Fase C, peserta didik dikenalkan dengan sistem, yaitu perangkat unsur yang saling terhubung dan berfungsi sesuai aturan tertentu, terutama yang berkaitan dengan interaksi antara alam dan kehidupan sosial dalam konteks kebhinekaan. Peserta didik melakukan tindakan, mengambil keputusan, atau menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berdasarkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari (Kementerian Pendidikan, 2022).

Pada akhir Fase C, peserta didik diharapkan mampu melakukan simulasi menggunakan gambar, bagan, alat, atau media sederhana tentang sistem organ tubuh manusia, seperti sistem pernapasan, pencernaan, atau peredaran darah, yang dikaitkan dengan cara menjaga kesehatan organ tubuh secara tepat. Mereka juga dituntut untuk menyelidiki hubungan ketergantungan antar komponen biotik dan abiotik yang mempengaruhi kestabilan ekosistem di lingkungan sekitar.

Selain itu, berdasarkan pemahaman mereka tentang konsep gelombang (bunyi dan cahaya), peserta didik dapat mendemonstrasikan bagaimana penerapan gelombang tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Mereka juga mampu mendeskripsikan potensi krisis energi yang mungkin terjadi dan mengusulkan upaya individu maupun kolektif untuk menghemat energi serta menemukan sumber energi alternatif yang dapat dihasilkan dari sumber daya yang ada di sekitar mereka.

Peserta didik diharapkan mampu mendemonstrasikan bagaimana sistem tata surya bekerja, serta memahami kaitannya dengan gerak rotasi dan revolusi bumi. Mereka juga diminta untuk merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun aktivitas manusia, serta mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan permasalahan lingkungan dan memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan kemasyarakatan.

Pada akhir fase ini, peserta didik mampu menggunakan peta konvensional atau digital untuk mengenal letak dan kondisi geografis Indonesia. Mereka juga mengenal

keragaman budaya nasional dalam konteks kebhinekaan dan menceritakan perjuangan bangsa Indonesia dalam melawan imperialisme. Peserta didik dapat merefleksikan perjuangan para pahlawan dalam merebut dan mempertahankan kemerdekaan serta meneladani semangat perjuangan para pahlawan dalam tindakan nyata sehari-hari.

Peserta didik juga diajarkan untuk mengenal berbagai macam kegiatan ekonomi masyarakat, termasuk ekonomi kreatif di lingkungan sekitar. Dengan penuh kesadaran, mereka mampu mengambil keputusan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berdasarkan pemahaman terhadap kekayaan kearifan lokal yang berlaku di wilayahnya, serta menerapkan nilai-nilai ilmiah dari kearifan lokal tersebut.

Dalam keterampilan proses, peserta didik diharapkan mampu mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana dengan menggunakan pancaindra, mencatat hasil pengamatannya, serta mencari persamaan dan perbedaannya. Dengan panduan, mereka dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut untuk memperjelas hasil pengamatan dan membuat prediksi tentang penyelidikan ilmiah. Secara mandiri, peserta didik mampu merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dengan menggunakan alat dan bahan yang sesuai sambil memprioritaskan keselamatan. Mereka juga mampu menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat.

Selanjutnya, peserta didik diharapkan mampu menyajikan data dalam bentuk tabel atau grafik, baik secara digital maupun non-digital, serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola yang ditemukan dalam data tersebut. Mereka membandingkan data dengan prediksi yang telah dibuat dan menggunakannya sebagai bukti dalam menyusun penjelasan ilmiah. Dalam proses evaluasi dan refleksi, peserta didik mengevaluasi kesimpulan yang dibuat dengan membandingkan dengan teori yang ada, serta merefleksikan proses investigasi, termasuk mempertimbangkan validitas dari tes yang dilakukan.

Akhirnya, peserta didik mampu mengomunikasikan hasil penyelidikan secara menyeluruh yang ditunjang dengan argumen yang kuat, menggunakan bahasa serta konvensi sains yang sesuai dengan format yang telah ditentukan.

2. Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar

Pelajaran Sains di Sekolah Dasar memainkan peran yang sangat penting dalam kurikulum di Sekolah Dasar (Irsan, 2021). Pelajaran ini dirancang untuk membantu siswa mengembangkan berbagai kemampuan yang esensial bagi pemahaman dan penerapan konsep-konsep Sains dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tujuan utamanya adalah untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan yang mendalam tentang Sains sehingga mereka dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ilmiah secara efektif dalam situasi nyata (Thaariq, Nurdiyanto, and Sulfa 2023). Selain itu, pelajaran Sains juga bertujuan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu yang alami pada siswa, mendorong sikap

positif terhadap pembelajaran, serta meningkatkan kesadaran mereka tentang hubungan timbal balik antara Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Fauziah et al. 2022). Siswa diharapkan dapat melihat bagaimana Sains mempengaruhi dan dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan kondisi lingkungan sekitar, serta bagaimana hal ini berdampak pada kehidupan sosial mereka. Melalui pendekatan yang interaktif dan eksploratif, pelajaran Sains mengajarkan keterampilan proses ilmiah yang mencakup penyelidikan alam sekitar, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang tepat. Siswa dilatih untuk berpikir kritis dan analitis, mengembangkan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang mereka kumpulkan.

Pembelajaran sains memiliki peran penting dalam pengembangan siswa (Abruscato 1996) menjelaskan setidaknya terdapat tiga aspek dalam pengembangan siswa yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

- (1) kognitif, pembelajaran sains menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa. Proses pengamatan, pengklasifikasian, pengukuran, dan interpretasi data dalam kegiatan sains membantu siswa mengembangkan kemampuan logika dan pemecahan masalah. Keterampilan ini tidak hanya penting untuk memahami konsep-konsep sains, tetapi juga untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, keterlibatan dalam percobaan dan penyelidikan ilmiah mendorong siswa untuk berpikir secara sistematis dan menyusun hipotesis berdasarkan pengamatan mereka.
- (2) Afektif, pembelajaran sains dapat membangun sikap ilmiah yang positif, seperti rasa ingin tahu yang tinggi, keterbukaan terhadap ide-ide baru, dan ketekunan dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ilmiah. Siswa juga diajarkan untuk bersikap jujur dan objektif dalam mengumpulkan serta menganalisis data. Sikap skeptis yang sehat juga dikembangkan, dimana siswa diajak untuk tidak menerima sesuatu begitu saja tanpa bukti yang valid. Melalui kegiatan kolaboratif dalam sains, siswa belajar bekerja sama, menghargai pendapat orang lain, dan berkomunikasi dengan efektif.
- (3) Psikomotorik dalam pembelajaran sains juga mendapatkan perhatian khusus. Melalui penggunaan alat dan bahan laboratorium, siswa melatih keterampilan motorik halus dan koordinasi tangan-mata. Aktivitas seperti melakukan percobaan, menggunakan mikroskop, atau membuat model ilmiah memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan praktis yang esensial. Pengalaman langsung dalam melakukan eksperimen membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih baik melalui aplikasi nyata. Selain itu, kegiatan ini juga dapat menumbuhkan kreativitas siswa, karena mereka didorong untuk merancang dan menguji ide-ide mereka sendiri.

Pelajaran Sains diharapkan sesuai dengan kebutuhan siswa dengan penanaman konsep dan keterampilan secara langsung agar mudah dipahami. Kurikulum Merdeka di

Sekolah Dasar menekankan pentingnya sains untuk mengembangkan pemahaman siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan ini, siswa diberi kesempatan untuk terlibat dalam aktivitas langsung yang memungkinkan mereka mengamati, menganalisis, dan memahami fenomena alam secara praktis. Selain itu, sains juga dirancang untuk mengasah kemampuan berpikir kritis siswa, membantu mereka mengembangkan keterampilan analitis dan memecahkan masalah yang kompleks. Dalam proses pembelajaran sains, siswa didorong untuk mempertanyakan berbagai permasalahan yang mereka temui dan belajar mengkomunikasikan ide-ide serta temuan mereka secara efektif.

Guru memainkan peran krusial dalam membimbing siswa secara maksimal, memberikan arahan yang jelas, dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Dengan bimbingan guru, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep ilmiah dan menerapkannya dalam konteks nyata. (Bundu 2006) menjelaskan bahwa hakikat pembelajaran sains mencakup tiga hal utama: sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Sebagai produk, sains adalah hasil dari pengumpulan data empiris yang disusun secara sistematis menjadi fakta, konsep, prinsip, teori, dan hukum. Sebagai proses, sains melibatkan metode ilmiah yang digunakan oleh para ilmuwan untuk mengeksplorasi dan memahami fenomena alam, mulai dari observasi, eksperimen, hingga penarikan kesimpulan. Terakhir, sebagai sikap ilmiah, pembelajaran sains mengembangkan karakter siswa untuk menjadi penasaran, skeptis, jujur, dan terbuka terhadap gagasan baru.

Pada proses pembelajaran sains pada tingkat pendidikan dasar Samatowa (2006) menjelaskan setidaknya terdapat empat tahapan penting yang harus diperhatikan oleh guru yaitu:

- (1) Tahap pertama dalam pembelajaran sains adalah mengamati, di mana siswa diajak memperhatikan fenomena di sekitar mereka dengan cermat, mengembangkan rasa ingin tahu dan keterampilan pengamatan kritis.
- (2) Tahap kedua adalah memahami apa yang diamati, mendorong siswa menganalisis dan mencari penjelasan atas fenomena, menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan kritis.
- (3) Tahap ketiga adalah menggunakan pengetahuan baru untuk meramalkan kejadian. Siswa menerapkan konsep dan teori untuk membuat prediksi, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengantisipasi hasil berdasarkan data.
- (4) Tahap keempat adalah menguji ramalan, di mana siswa melakukan eksperimen untuk memverifikasi prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data.

Melalui tahapan ini, pembelajaran sains membekali siswa dengan pengetahuan dasar dan keterampilan penting seperti observasi, analisis, prediksi, dan verifikasi, membentuk fondasi kuat untuk pemahaman lebih lanjut dan pemecahan masalah

dengan pendekatan sistematis dan berbasis bukti. Pelajaran Sains diharapkan menjadi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan siswa. Untuk penanaman konsep atau pengetahuan dan keterampilan, perlu diberikan secara langsung agar konsep yang diajarkan dapat dipahami siswa dengan baik. Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar menjelaskan beberapa alasan penting mengapa sains perlu dibudayakan pada siswa. Pertama, pelajaran sains mengembangkan pemahaman dan pengetahuan siswa tentang konsep yang dipelajari. Kedua, memberikan kesempatan melakukan aktivitas secara langsung, sehingga siswa diharapkan dapat berinteraksi langsung dengan fenomena yang terjadi. Dengan demikian, berbagai aktivitas tersebut memungkinkan terjadinya proses belajar aktif. Ketiga, dalam pembelajaran sains, siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menjelaskan suatu masalah. Keempat, pembelajaran sains memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempertanyakan berbagai bentuk permasalahan. Melalui kegiatan bertanya, siswa akan berlatih menyampaikan gagasan dan memberikan respons yang relevan terhadap masalah yang muncul. Berdasarkan penjelasan tersebut, mata pelajaran sains harus dikuasai siswa dengan sebaik mungkin (Samatowa, 2006).

Oleh sebab itu, membimbing siswa dalam cara belajar yang efektif perlu dilakukan guru dengan maksimal. Harsanto (2007) menjelaskan bahwa guru harus memberikan bantuan, menentukan arah kegiatan siswa, dan menciptakan kondisi lingkungan yang dapat menjadi sumber bagi siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Idealnya, sains diajarkan di Sekolah Dasar dengan tujuan membantu siswa membangun pengetahuannya melalui metode ilmiah sebagai cara menguji kebenaran. Selain itu, sains juga mengajarkan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta mengembangkan sikap ilmiah.

Pembelajaran sains yang terstruktur dan berbasis pengalaman langsung tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis dan kognitif yang penting. Dengan pendekatan ini, siswa belajar untuk mengamati, menganalisis, dan membuat kesimpulan berdasarkan data yang mereka kumpulkan sendiri. Proses ini menumbuhkan rasa ingin tahu yang mendalam dan keinginan untuk terus belajar serta mengembangkan solusi kreatif untuk berbagai masalah. Selain itu, interaksi dalam kelompok dan kegiatan praktikum membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial seperti kerja sama, komunikasi, dan toleransi.

Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada efektivitas pembelajaran sains dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. Kurikulum ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kolaboratif pada siswa. Dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), yang menggabungkan IPA dan IPS, capaian

pembelajaran dirancang dalam tiga fase yang fleksibel. Fase-fase tersebut memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan individu mereka, tanpa adanya tekanan untuk memenuhi standar capaian pembelajaran dalam waktu yang kaku. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem fase ini memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk mencapai hasil belajar secara bertahap dan mendalam.

Penelitian ini menemukan bahwa dalam setiap fase, siswa dilatih untuk melakukan observasi, eksperimen, dan analisis, yang mendukung pembentukan keterampilan proses ilmiah sejak dini. Pada Fase A, siswa belajar mengamati dan menyusun pertanyaan sederhana, sementara pada Fase B dan C, mereka mulai mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan fenomena di sekitar mereka dan melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis. Penekanan pada metode inkuiri dan pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis yang lebih baik seiring dengan bertambahnya tingkat pendidikan mereka.

Penemuan ini didukung oleh penelitian (Nuryani, Maula, and Nurmeta 2023), yang menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan lebih besar kepada guru dan siswa dalam mengelola materi pembelajaran. Pendekatan integrasi IPA dan IPS dalam IPAS memperkuat pemahaman siswa tentang keterkaitan antara konsep ilmiah dan fenomena sosial. Fleksibilitas ini memungkinkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, yang pada gilirannya meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Namun, hasil penelitian ini juga mengungkapkan tantangan dalam pengintegrasian IPA dan IPS dalam satu mata pelajaran. Penelitian oleh (Septiana and Winangun 2023) menunjukkan bahwa meskipun IPAS telah dirancang dengan baik, implementasinya masih menghadapi kendala dalam menjaga keseimbangan antara materi IPA dan IPS. Temuan ini memperlihatkan bahwa masih diperlukan penyesuaian lebih lanjut agar pengajaran kedua bidang tersebut dapat berjalan seiring dan saling melengkapi, tanpa mengurangi esensi masing-masing bidang.

Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya penerapan metode inkuiri dalam pembelajaran sains. Dengan menggunakan pendekatan ini, siswa tidak hanya dilatih untuk berpikir kritis, tetapi juga diajak untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian Adela (Intan 2021) juga mendukung temuan ini, di mana pembelajaran berdiferensiasi yang sesuai dengan kebutuhan individu siswa meningkatkan antusiasme dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran sains. Dengan memberikan ruang bagi siswa untuk belajar sesuai dengan minat dan gaya belajar mereka, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan responsif.

Penelitian ini juga menemukan bahwa keterampilan proses ilmiah, seperti pengamatan, analisis data, dan penyusunan hipotesis, meningkat secara signifikan seiring dengan penerapan Kurikulum Merdeka. Dengan melibatkan siswa dalam aktivitas

langsung seperti eksperimen dan investigasi, mereka mampu mengembangkan keterampilan praktis yang esensial dalam pemecahan masalah. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep ilmiah dengan lebih baik, tetapi juga mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung pembelajaran seumur hidup.

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran sains di Sekolah Dasar memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan kognitif dan non-kognitif siswa. Fleksibilitas dalam pengajaran, yang disertai dengan pendekatan berbasis inkuiri dan pembelajaran berdiferensiasi, memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kapasitas mereka dan memaksimalkan potensi yang mereka miliki. Bagi para pendidik dan pembuat kebijakan, hasil ini menunjukkan pentingnya pengembangan kurikulum yang adaptif dan berorientasi pada kebutuhan siswa, serta perlunya mendukung guru dalam mengimplementasikan pendekatan yang lebih interdisipliner dan kontekstual.

Simpulan

Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas yang mendukung pembelajaran sains di sekolah dasar dengan pendekatan holistik melalui integrasi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Fase A, B, dan C memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, sambil mengembangkan keterampilan proses ilmiah secara bertahap. Pembelajaran yang berfokus pada pengamatan, analisis, serta pemahaman sistem dan interaksi antara alam dan sosial memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, peran guru sebagai fasilitator memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan keterampilan praktis melalui pendekatan kontekstual dan interaktif. Untuk mendukung efektivitas implementasi Kurikulum Merdeka, pelatihan intensif bagi guru sangat diperlukan agar mereka dapat memahami dan menerapkan pendekatan integratif IPAS secara optimal. Pengembangan bahan ajar yang relevan dengan konteks lokal juga menjadi penting, sehingga siswa dapat lebih mudah mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Pengembangan fasilitas pembelajaran, seperti laboratorium sederhana dan alat eksperimen, juga perlu diperhatikan agar siswa dapat melakukan pembelajaran langsung yang mendukung eksplorasi mereka. Monitoring dan evaluasi berkala terhadap penerapan kurikulum ini akan memastikan bahwa pembelajaran yang diterapkan efektif dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Dengan langkah-langkah tersebut, Kurikulum Merdeka tidak hanya meningkatkan pengetahuan sains siswa, tetapi juga membangun keterampilan esensial yang mendukung perkembangan mereka dalam menghadapi tantangan masa depan.

Referensi

Abruscato, Joseph. 1996. *Teaching Children Science-A Discovery Approach*. Edited by 4th

Edition. USA: A Simon & Schuster Company.

- Ahmad, Deni Nasir, Arum Sanjayanti, and Luluk Setyowati. 2023. "Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Sains." *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah* 8 (4): 4289–95. <https://doi.org/10.24815/jimps.v8i4.26792>.
- Ariani, Cristina. 2022. "Pembelajaran IPA Di MI Dalam Konsep Kurikulum Merdeka Belajar." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8 (24): 10–17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7460364>.
- Bastari, Khabib. 2021. "Belajar Mandiri Dan Merdeka Belajar Bagi Peserta Didik, Antara Tuntutan Dan Tantangan." *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik* 1 (1).
- Braun, Virginia, and Victoria Clarke. 2006. "Qualitative Research in Psychology Using Thematic Analysis in Psychology Using Thematic Analysis in Psychology." *Qualitative Research in Psychology* 3 (2): 77–101.
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses Dan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdikbud.
- Fauziah, Siti Restu, Astri Sutisnawati, Irna Khaleda Nurmeta, and Ai Hilma. 2022. "Pengaruh Metode Eksperimen Berbantuan Media Kit Ipa Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Cakrawala Pendas* 8 (2): 457–67. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2283>.
- Harsanto, Radno. 2007. *Pengelolaan Kelas Yang Dinamis (Paradigma Baru Pembelajaran Menuju Kompetensi Siswa)*. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).
- Huda, Mas Alamil. 2023. "Skor PISA 2022 Dinilai Tunjukkan Krisis Kualitas Pendidikan Indonesia Belum Berakhir." *Republika*, December 15, 2023.
- Irsan, Irsan. 2021. "Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5 (6): 5631–39. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2022. "Salinan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka." Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. <https://litbang.kemdikbud.go.id>.
- Mustoip, Sofyan. 2023. "Analisis Penilaian Perkembangan Dan Pendidikan Karakter Di Kurikulum Merdeka Sekolah Dasar." *PANDU Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum* 1 (3): 144–51.
- Nuryani, Sri, Lutfi Hamdani Maula, and Irna Khaleda Nurmeta. 2023. "Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran IPAS Di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata* 4 (2): 599–603.
- Permanasari, Anna. 2024. "Merdeka Belajar Dalam Konteks Pendidikan Sains." *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi* 11 (4). <https://jurnal.peneliti.net/index.php/edusaintek>.

- Purnawanto, Ahmad Teguh. 2022. "Perencanaan Pembelajaran Bermakna Dan Asesmen Kurikulum Merdeka." *Jurnal Ilmiah Pedagogy* 20 (1).
- Rahim, Abd, and Bambang Ismaya. 2023. "Pendidikan Karakter Dalam Kurikulum Merdeka Belajar: Tantangan Dan Peluang." *JSE: Journal Sains and Education* 1 (3). <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jse>.
- Rahmi, Azi Matur, and Muchammad Arif Muchlisin. 2022. "Analisis Implementasi Pembelajaran Sains Berbasis Kurikulum Merdeka Di Taman Kanak-Kanak Kabupaten Cikarang Selatan." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8 (24): 10-17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7460364>.
- Samatowa, Usman. 2006. *Bagaimana Membelajarkan IPA Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Suhelayanti, Syamsiah Z, Ima Rahmawati, Year Rezeki Patricia Tantu, Wiwin Rewini Kunusa, Nita Suleman Hadi, Hadi Nasbey, Julhim S. Tangio, and Dewi Anzelina. 2023. *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS)*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Thaariq, Zahid Zufar At, Reno Nurdiyanto, and Devi Mariya Sulfa. 2023. "Masalah-Masalah dalam Paradigma Pembelajaran Sains Modern." *Jurnal Nyadassana: Jurnal Penelitian Pendidikan, Sosial dan Keagamaan* 2 (2): 112-21. <https://doi.org/10.59291/jnd.v2i2.38>.
- Thana, P. M., & Hanipah, S. (2023). Kurikulum Merdeka: Transformasi Pendidikan SD Untuk Menghadapi Tantangan Abad ke-21. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4, 281-288.