

**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM DAN PROJECT
BASED LEARNING (PjBL) DALAM KURIKULUM MERDEKA UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V SDN MRAWAN 01**

Arista Eka Kumalasari¹, Defi Shofiyani², Fayza Dwi Ega Leonida³, Febrianti Dwi
Anggita⁴, Nanda Tiara Putri⁵, Nur Ahmad⁶

^{1,2,3,4,5,6}Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember

1aristaeka71@gmail.com, 2defishofiyani@gmail.com, 3fayzaleonida@gmail.com,
4febriantidwianggi@gmail.com, 5nandatiara007@gmail.com,
6masnurauai.fkip@unej.ac.id

ABSTRACT

Learning Natural Sciences is an effective way to stimulate students' creativity. In an effort to increase students' understanding and interest in learning about water and natural resources through simple water purification, a project based learning model based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics is applied to create an integrated learning system because all four components are needed to solve problems simultaneously. Project based learning is a learning model aimed at solving problems. STEM-based education aims to develop knowledge in the fields of science, technology, engineering and mathematics, to hone important skills such as scientific investigation, communication, collaboration, creativity and critical thinking. The use of a quantitative approach in this research is to determine the pretest and posttest scores as a result of the research, while the type of research used is quasi-experimental using tests. Students' pretest and posttest scores are used as a reference to measure understanding and effectiveness of implementing STEM-based project based learning regarding simple water filtration experiments by comparing the results of the pretest and posttest scores. By using the project based learning model, it is known that there has been an increase in the results of learning activities and student activities. The product of the research was obtained through the posttest scores of students in the control and experimental classes. The difference looks quite significant between the control class and the experimental class. The increase in learning outcomes occurred in the experimental class which implemented the STEM-based project based learning model.

Keywords: Natural Science Learning, Learning Outcomes, STEM, Project-Based Learning, Independent Curriculum

ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam adalah salah satu cara efektif untuk memicu kreativitas peserta didik. Dalam upaya peningkatan pemahaman dan minat belajar peserta didik pada materi air dan sumber daya alam melalui penjernihan air sederhana maka diterapkan model pembelajaran *Project based learning* berdasar *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk menciptakan sistem belajar terpadu karena keempat komponennya dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah secara bersamaan. *Project based learning* merupakan suatu model pembelajaran bertujuan untuk memecahkan masalah. Pendidikan berbasis STEM bertujuan mengembangkan pengetahuan di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika, untuk mengasah keterampilan penting seperti investigasi ilmiah,

komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan berpikir kritis. Penggunaan pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini untuk mengetahui nilai *pretest* dan *posttest* sebagai hasil penelitian, sedangkan jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen menggunakan tes. Nilai *pretest* dan *posttest* siswa digunakan sebagai acuan untuk mengukur pemahaman dan keefektifan penerapan *Project based learning* berbasis STEM mengenai eksperimen penyaringan air sederhana dengan membandingkan hasil dari nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*, diketahui terjadi peningkatan pada hasil kegiatan belajar dan aktivitas siswa. Produk dari penelitian diperoleh melalui nilai *posttest* siswa di kelas kontrol dan eksperimen. Perbedaan terlihat cukup signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peningkatan hasil belajar terjadi pada kelas eksperimen yang menerapkan model *Project based learning* berbasis STEM.

Kata Kunci: Pembelajaran IPA, Hasil Belajar, STEM, *Project based learning*, Kurikulum Merdeka

A. Pendahuluan

Pendidikan saat ini menggunakan Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Kurikulum Merdeka ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas sumber daya manusia dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Selain itu, kurikulum ini diterapkan di semua tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan tingkat dasar hingga pendidikan tingkat tinggi. Sehingga, kontribusi dari setiap tingkatan sangat diperlukan untuk keberhasilan program-program ini. Pendidikan merupakan sarana bagi manusia untuk "*survive*" dan menyesuaikan diri dengan perubahan zaman yang berlangsung dengan sangat cepat. Setiap individu berhak menerima pendidikan yang bermutu. Kurikulum dibuat untuk memudahkan proses pendidikan. Namun, seringkali

kurikulum mengalami perubahan, yang menyebabkan kebingungan bagi banyak pihak dan menghambat proses pendidikan. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nadiem Makarim menggantikan kurikulum 2013 dengan kurikulum MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) pada tahun 2019. Kurikulum MBKM menggabungkan dua konsep inti, yaitu "Merdeka Belajar" dan "Kampus Merdeka". "Merdeka Belajar" mengacu pada kebebasan untuk berpikir dan berinovasi (Ainia, 2020). Sementara itu, kampus merdeka merupakan kelanjutan dari program merdeka belajar yang dirancang untuk pendidikan tinggi. Kebijakan merdeka belajar ini bertujuan untuk mengubah sistem pendidikan guna menciptakan sumber daya manusia yang unggul di Indonesia, sejalan dengan Profil

Pelajar Pancasila (Vhalery *et al.*, 2022).

Untuk memenuhi kebutuhan akan generasi muda yang luar biasa dalam era globalisasi, diperlukan transformasi dalam kurikulum sekolah dengan fokus pada pengembangan kreativitas dan inovasi siswa. Pembelajaran di sekolah dasar tidak hanya berfokus pada pemahaman pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan potensi dan kreativitas siswa. Salah satu strategi efektif untuk memicu kreativitas siswa adalah melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA memiliki keunikan karena lebih menekankan pada proses dibandingkan hasil, sehingga membuka peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi kemampuan mereka. Pendekatan pembelajaran IPA yang ideal adalah melalui inkuiri ilmiah, di mana siswa didorong untuk berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya secara efektif. Proses belajar IPA di Sekolah Dasar (SD) harus berfokus pada pengalaman belajar langsung melalui kegiatan praktikum dan penerapan sikap ilmiah. Hal ini bertujuan untuk membangun generasi yang cerdas dan kreatif, serta siap menghadapi

berbagai permasalahan yang terjadi pada abad ke-21. Salah satu strategi yang tepat untuk mewujudkannya adalah dengan mengintegrasikan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) ke dalam pembelajaran IPA. Pendekatan STEM memadukan berbagai disiplin ilmu, mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan masalah dan mengembangkan solusi (Nurmala *et al.*, 2021).

STEM merupakan metode belajar yang menggabungkan empat bidang ilmu, yaitu Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. Pendekatan ini dapat diterapkan dalam berbagai bentuk, seperti strategi, metode, dan bahan ajar. Tujuannya adalah untuk mengenalkan siswa pada sains dan teknik sejak dini, sehingga mereka tertarik untuk mempelajarinya lebih lanjut di jenjang pendidikan tinggi. Pendidikan STEM dapat diimplementasikan pada setiap tingkat pendidikan yang ada di Indonesia (Farwati *et al.*, 2021: 4-6). Pendekatan STEM membangun sistem pembelajaran yang terintegrasi dan dinamis karena keempat elemen utamanya diperlukan bersama-sama untuk menyelesaikan masalah.

Pendidikan STEM tidak hanya berfokus pada pengembangan pengetahuan dalam sains, teknologi, teknik, dan matematika, tetapi juga bertujuan untuk mengasah keterampilan penting seperti investigasi ilmiah, pemikiran kritis, kreativitas, komunikasi, dan kerja sama. Keterampilan ini sangat penting untuk membantu siswa sukses dalam studi dan karir mereka di masa depan. Siswa dilibatkan dalam menentukan dan merumuskan solusi untuk mengatasi berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu ciri khas pendekatan STEM adalah adanya produk akhir yang dihasilkan, mirip dengan pembelajaran berbasis proyek. Namun, terdapat perbedaan pada proses desain dan uji di mana siswa melakukan revisi dan penyempurnaan setelah menyelesaikan proyek (Novallyan *et al*, 2022: 7-8). Pembelajaran IPA berbasis STEM yang efektif membutuhkan media yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran dan membantu siswa mengetahui materi dengan lebih baik. Media ini juga dapat membantu siswa mengembangkan kreativitas dan kemampuannya dalam

menyelesaikan masalah (Nurmala *et al.*, 2021).

PjBL (*Project based learning*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah. Siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang harus mereka pecahkan melalui serangkaian kegiatan penelitian dan investigasi. Dalam praktiknya, mereka menggunakan teori, konsep, dan prinsip yang dipelajari dari beragam disiplin ilmu (Barus *et al*, 2022: 43). Model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, minat, dan interpretasi siswa terhadap materi IPA. PjBL dikategorikan sebagai metode pengajaran yang menghadirkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. Ketika dihadapkan pada masalah tersebut, siswa didorong untuk mengembangkan potensi berpikir mereka dalam mencari solusi. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) memberikan peluang bagi siswa untuk mempelajari ilmu pengetahuan dengan lebih luas dan menjadi pembelajar yang tanggap, aktif, dan bertanggung jawab. Beberapa kelebihan dari model PjBL, yaitu siswa dapat memahami pengetahuan

dengan baik karena mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, siswa dapat bekerja sama dengan teman sekelasnya untuk menyelesaikan masalah bersama, dan siswa memperoleh wawasan yang lebih luas dari berbagai sumber yang ada. PjBL tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah anak, tetapi juga membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini tercapai melalui kerja sama individu atau kelompok untuk menemukan solusi dari berbagai permasalahan (Wahyuni *et al.*, 2023).

Air adalah elemen penting bagi kehidupan di muka bumi. Semua organisme hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan, memerlukan air sebagai bagian dari proses metabolisme mereka. Selain itu, air juga dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan, seperti rekreasi, pembangkit listrik, transportasi, dan irigasi pertanian. Kualitas air yang layak minum harus memenuhi persyaratan tertentu baik secara kimia, fisika, bakteriologi, maupun radioaktif (Vegatama *et al.*, 2020). Salah satu metode untuk menghasilkan air minum yang

berkualitas adalah dengan proses penjernihan, salah satunya melalui penyaringan atau filtrasi. Penyaringan adalah cara memisahkan zat padat atau koloid dari cairan dengan menggunakan media penyaring. Proses ini dapat dilakukan sebagai tahap awal atau sebagai penyempurnaan dari proses sebelumnya. Pada air olahan yang mengandung padatan dengan ukuran beragam, jenis saringan yang digunakan perlu disesuaikan. Untuk padatan dengan ukuran seragam, saringan media tunggal sudah cukup. Sedangkan untuk padatan dengan ukuran bervariasi, diperlukan saringan media ganda atau multimedia. Proses penyaringan air yang mengandung berbagai jenis padatan dilakukan secara bertahap, dimulai dengan saringan kasar, kemudian saringan sedang, dan terakhir saringan halus (Rohim, 2020: 7).

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengimplementasikan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Mrawan 01 tentang konsep air dan sumber daya alam. Penelitian ini juga

bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa melalui penerapan metode eksperimen penyaringan air sederhana. Dengan menggunakan pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat lebih tertarik dan memahami materi IPA secara mendalam, serta mampu menerapkan pengetahuan yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana integrasi pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan langsung, sehingga mampu meningkatkan kecakapan hidup siswa sesuai dengan tuntutan abad 21.

B. Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif digunakan pada penelitian ini untuk mengevaluasi hasil *pretest* dan *posttest*. Jenis penelitiannya adalah kuasi-eksperimen yang mengukur pemahaman siswa dan efektivitas penerapan dengan model *Project based learning* (PjBL) berbasis STEM pada pembelajaran IPA. Metode kuasi eksperimen merupakan salah satu rancangan penelitian yang dilakukan tidak secara acak, namun melibatkan peserta ke dalam kelompok. Desain

kuasi eksperimen yang digunakan yaitu dengan *one group pretest* dan *posttest design*. Penelitian dengan melibatkan *pretest* - *posttest* menjadikan penelitian ini dengan mengukur variabel sebanyak 2 kali, yaitu sebelum dan setelah perlakuan. Partisipan yang terlibat di penelitian ini ialah siswa kelas V SDN Mrawan 01 yang berlokasi di kabupaten Jember dengan total sampel 25 siswa.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini melibatkan hasil tes siswa (*pretest* dan *posttest*) dalam mengukur hasil belajar siswa melalui eksperimen penyaringan air sederhana. Penelitian ini dilakukan dengan siswa mengerjakan soal *pretest* terlebih dahulu sebelum melakukan eksperimen, lalu siswa melakukan eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran penyaringan air sederhana, dan mengerjakan soal *posttest* setelah melakukan eksperimen. Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa ini digunakan sebagai acuan untuk mengukur pemahaman dan keefektifan pembelajaran dengan model *Project based learning* (PjBL) berbasis STEM mengenai eksperimen penyaringan air sederhana dengan membandingkan

hasil dari nilai *pretest* awal dan *posttest*.akhir Adanya eksperimen dengan menggunakan alat pembelajaran penyaringan air sederhana ini juga dapat digunakan untuk memberikan minat siswa untuk mempelajari bagaimana proses filtrasi air dapat terjadi. Data yang diperoleh seperti data primer yang dikumpulkan secara langsung dari eksperimen dan hasil tes siswa yang melibatkan siswa kelas V dengan 25 siswa di SDN Mrawan 01, Jember serta data sekunder yang diperoleh dari kajian teori.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa LKPD, 10 soal pilihan ganda (*pretest* dan *posttest*), serta media pembelajaran penyaringan air sederhana. Instrumen-instrumen ini dipilih untuk mengumpulkan data yang komprehensif dan akurat tentang “Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM dalam Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Mrawan 01”.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran IPA

yang berbasis STEM menggunakan model *Project based learning* (PjBL) pada topik “Air dan Sumber Daya Alam” dapat memberikan dampak yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas V di SDN Mrawan 01. Perbandingan hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan peningkatan pada hasil belajar siswa. Jika dibandingkan dengan kelas kontrol, hasil belajar siswa kelas eksperimen meningkat secara signifikan. Integrasi PjBL berbasis STEM dalam Kurikulum Merdeka memberikan pengaruh yang lebih menguntungkan terhadap pemahaman siswa, menjadikannya strategi yang berguna untuk meningkatkan hasil belajar. Melalui pendekatan interdisipliner STEM dan metode PjBL, siswa dapat lebih memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep penting dalam kehidupan sehari-hari, yang berdampak positif pada peningkatan prestasi akademik mereka.

Tabel Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	57	75
Eksperimen	73	97

Nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan perbedaan yang

signifikan, seperti yang terlihat pada tabel hasil penelitian. Kelas eksperimen yang mempelajari topik “Air dan Sumber Daya Alam” menggunakan paradigma pembelajaran *Project based learning* (PjBL) berbasis STEM mengalami peningkatan nilai rata-rata dari 73 pada *pretest* menjadi 97 pada *posttest*, dengan nilai maksimal 100. Sementara itu, kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Saintifik juga menunjukkan peningkatan nilai, dari 57 pada *pretest* menjadi 75 pada *posttest*, dengan nilai maksimal yang sama. Rata-rata skor *pretest* antara kedua kelompok berbeda sebesar 16 poin, demikian pula rata-rata skor *posttest* berbeda sebesar 22 poin. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi gabungan STEM dan PjBL dalam Kurikulum Merdeka tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa menjadi lebih tinggi di kelas eksperimen, tetapi juga menunjukkan bahwa siswa lebih mampu menguasai dan mengaplikasikan konsep yang dipelajari. Peningkatan signifikan pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan PjBL berbasis STEM lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman materi IPA

dibandingkan dengan metode pembelajaran Saintifik. Selain itu, pendekatan Project-Based Learning (PjBL) berbasis STEM menawarkan lingkungan belajar yang lebih kontekstual dan dinamis, yang tidak hanya menarik perhatian siswa tetapi juga mendorong partisipasi aktif mereka dalam proses pembelajaran. Kurikulum Merdeka dirancang untuk meningkatkan kecakapan hidup abad ke-21, dan metode PjBL berbasis STEM ini mendukung siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan mengatasi hambatan dalam berbagai proyek. Oleh karena itu, penggunaan paradigma pembelajaran PjBL berbasis STEM diklaim akan secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa, termasuk prestasi akademik mereka dan pengembangan keterampilan penting lainnya seperti kreativitas dan kemampuan problem solving.

Hasil analisis data menunjukkan adanya faktor-faktor yang menyebabkan variasi hasil belajar sains. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan metode pengajaran yang diterapkan di setiap kelas. Kelas eksperimen menggunakan paradigma Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) berbasis STEM, sementara kelas

kontrol tidak menerapkan metode tersebut. Dalam PjBL berbasis STEM, siswa mendapatkan kesempatan untuk memahami materi pelajaran secara lebih mendalam dengan menggabungkan pembelajaran ilmiah dengan pendekatan proyek. Paradigma ini sangat menekankan partisipasi aktif siswa dalam proses penyelesaian masalah, yang membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, menarik, dan efektif dalam mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Pernyataan ini sejalan dengan penjelasan Utami (2017) yang menyatakan bahwa pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan kegembiraan belajar siswa. Selain itu, dengan melibatkan anak-anak dalam eksperimen sederhana yang memungkinkan mereka menciptakan karya, hal ini dapat menginspirasi pemikiran kritis dan kreatif dalam diri mereka. Pendekatan ini tidak hanya membuat belajar lebih menyenangkan, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka dalam memecahkan masalah dan berinovasi.

Metode pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan tugas berupa pembuatan alat penjernih air sederhana yang dilaksanakan di halaman sekolah dapat menumbuhkan rasa keingintahuan peserta didik pada materi yang dipelajari. Dalam pembuatan alat penjernih air tersebut, siswa ditantang untuk berpikir kritis dalam memilih dan menggunakan bahan-bahan yang sesuai. Bahan-bahan yang digunakan dalam proyek ini dipilih agar sesuai dengan berbagai tahap penjernihan, sehingga siswa dapat memahami perbedaan dan fungsi masing-masing tahap dalam sistem penjernihan air. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna bagi siswa.

Pendekatan pembelajaran *Project based learning* (PjBL) digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan pengetahuan konseptual siswa. Melalui eksperimen langsung dan menjawab soal pilihan ganda yang terdapat pada Lembar Kerja (LK), siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Metode ini memberi siswa pendidikan yang lebih bermakna dengan memungkinkan

mereka mendapatkan pengalaman praktis selain pemahaman akademis mengenai kontennya. Hal ini sesuai dengan filosofi Kurikulum Merdeka yang memandang siswa sebagai pembelajar aktif dan mandiri yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Dalam hal ini, Kurikulum Merdeka diharapkan mampu mencetak generasi penerus bangsa yang tidak hanya cerdas secara intelektual, namun juga berwawasan lingkungan dan sosial.

Paradigma pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan STEM menghasilkan peningkatan hasil belajar melalui peningkatan partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Metodologi ini terdiri dari empat tahap utama: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Dalam kelas eksperimen, siswa terlihat lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi dalam merancang alat dasar untuk penjernihan air. Dengan menerapkan model pembelajaran ini, siswa memperoleh pengalaman belajar tidak hanya sebatas menghafal materi, tetapi siswa juga dapat mengintegrasikan antara ilmu sains,

teknologi, teknik, dan informatika. Selain itu, terjadi peningkatan hubungan konstruktif antar pembelajar, termasuk antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa lain, dan siswa itu sendiri. Hal ini mengarah pada peningkatan hasil belajar siswa dengan meningkatkan tingkat pengetahuan mereka.

Pada era Kurikulum Merdeka ini, sistem pendidikan di Indonesia telah mengalami transformasi besar. Pembelajaran lebih mengarah pada pendekatan yang berfokus pada karakteristik dan potensi individu setiap peserta didik. Tujuan transisi ini adalah untuk menciptakan lingkungan dan suasana belajar yang lebih fleksibel dan relevan bagi siswa. Mengintegrasikan keadaan kontekstual siswa dengan model pembelajaran yang diberikan dalam Kurikulum Mandiri seperti pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu cara kreatif yang digunakan dalam pendidikan (Saputra, 2024). Kurikulum Merdeka merupakan hasil evaluasi dan pengembangan dari Kurikulum 2013. Dalam penerapannya, Kurikulum Merdeka menghadirkan beberapa perubahan signifikan, termasuk dalam penyederhanaan mata pelajaran, dan

sistem penilaian. Kurikulum Merdeka tidak hanya melakukan revisi pada struktur dan isi kurikulum sebelumnya, tetapi juga memperkenalkan inovasi yang dirancang untuk lebih menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik di era modern ini. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu gagasan yang tercakup dalam Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka diharapkan mampu menumbuhkan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan mudah beradaptasi serta memotivasi siswa untuk berpartisipasi lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam pendidikannya.

Prosedur pembelajaran berbasis proyek yang efisien dapat dikembangkan dengan menggunakan profil pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka. Hal ini memotivasi siswa untuk menyelidiki topik kontemporer yang lebih luas yang berhubungan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya terlibat dalam pemecahan masalah yang nyata, tetapi juga mengembangkan kemampuan kritis dan kreatif mereka. Profil pelajar Pancasila ini juga berperan penting dalam memperkuat karakter siswa, mengasah kemampuan mereka

dalam berpikir logis dan analitis, serta meningkatkan keterampilan kolaboratif. Selain itu, melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa akan lebih menghargai setiap tahapan dalam proses belajarnya. Mereka akan belajar untuk bertanggung jawab atas tugas dan proyek yang mereka kerjakan, serta lebih peduli terhadap lingkungan dan masyarakat di sekitar mereka. Pendekatan ini juga dapat membantu siswa memahami pentingnya kerja sama tim dan bagaimana kontribusi individu dapat memberikan dampak positif bagi kelompok. Pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi pada profil pelajar Pancasila dalam kurikulumnya berdampak positif bagi siswa. Pendekatan ini tidak hanya membantu meningkatkan keterampilan akademik mereka, tetapi juga membentuk kepribadian yang bertanggung jawab dan penuh kasih sayang serta mempersiapkan mereka menghadapi berbagai tantangan di masa depan (Ummah & Nadlir, 2023).

Pada kenyataannya, model pembelajaran berbasis proyek adalah strategi pengajaran yang sangat berhasil dalam membantu siswa membangun keterampilan kooperatif mereka. Selain itu, pendekatan ini

berupaya untuk meningkatkan rasa akuntabilitas pribadi ketika berkolaborasi dengan tim untuk menyelesaikan sebuah proyek. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa meningkatkan keterampilan komunikasi mereka, tetapi juga memfasilitasi berbagi pengetahuan dan ekspresi ide yang lebih efektif dalam diskusi kelompok. Siswa didorong untuk aktif berpartisipasi, memberikan masukan, dan menghormati berbagai sudut pandang dari teman-teman mereka, terlepas dari persetujuan atau ketidaksetujuan. Dalam konteks pembelajaran, ini sering kali memunculkan partisipasi lebih aktif dari siswa yang lebih unggul, yang pada gilirannya mengilhami partisipasi lebih besar dari siswa lainnya. Pendekatan ini juga mengembangkan keterampilan sosial yang esensial untuk kehidupan sehari-hari, selain keterampilan akademik. Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis proyek terbukti menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan dinamis.

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek STEM yang melibatkan eksperimen langsung diyakini dapat meningkatkan

hasil belajar siswa serta mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini tercermin dari perubahan perilaku siswa selama pembelajaran, yang menunjukkan peningkatan tingkat keterlibatan, semangat belajar, dan prestasi akademik mereka. Hasil penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi positif dalam pendidikan, terutama di SDN Mrawan 01 dengan memperkenalkan pendekatan pembelajaran yang belum banyak dieksplorasi sebelumnya, yaitu pembelajaran berbasis proyek dalam konteks STEM.

Penerapan Kurikulum Merdeka di SDN Mrawan 01 telah dijalankan dengan cukup optimal. Kelas 1, 2, 4, dan 5 di SDN Mrawan 01 telah menunjukkan kemajuan yang signifikan dalam penerapan Kurikulum Merdeka. Meskipun demikian, masih ada tantangan bagi sebagian guru dalam memahami dan menerapkan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka karena kekurangan pelatihan yang memadai. Salah satu aspek krusial dari kurikulum ini adalah pembelajaran berbasis ilmiah, yang masih menjadi hambatan bagi sebagian besar guru di sekolah tersebut. Salah satu tantangan utama

dalam penerapan Kurikulum Merdeka adalah kurangnya pelatihan berkelanjutan untuk memastikan keberhasilan implementasinya. Guru juga sering mengalami kekurangan sumber daya yang dibutuhkan untuk mendukung proses pembelajaran sesuai dengan Kurikulum Merdeka, sehingga keterbatasan akses terhadap referensi menjadi hambatan tambahan. Secara keseluruhan, meskipun telah dilakukan upaya untuk mengadopsi Kurikulum Merdeka di SDN Mrawan 01, masih ada beberapa kendala yang perlu diatasi. Diperlukan langkah-langkah lebih lanjut untuk memastikan guru dapat memahami dan melaksanakan kurikulum ini dengan lebih baik, termasuk pelatihan yang lebih mendalam dan penyediaan referensi yang memadai, guna meningkatkan standar pengajaran di kelas.

D. Kesimpulan

Menurut hasil penelitian yang sudah dilakukan, nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas V SDN Mrawan 01 mengalami kenaikan setelah implementasi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

menggunakan model *Project based learning* (PjBL). Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari hasil akademis, akan tetapi juga mencakup peningkatan dalam aspek minat, antusiasme, serta kegiatan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Model PjBL berbasis STEM yang diterapkan dalam materi 'Air dan Sumber Daya Alam' memberi pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, yang membuat peserta didik terlibat dengan aktif dalam proyek penyaringan air sederhana. Hal ini dapat memotivasi peserta didik untuk kritis dalam berpikir, berkolaborasi, serta mengimplementasikan ilmu yang didapat dengan situasi nyata, sesuai dengan tujuan Kurikulum Merdeka. Siswa menunjukkan peningkatan dalam penguasaan materi, yang tercermin dari kegiatan *pretest* dan *posttest*, dimana nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest*. Penerapan PjBL berbasis STEM pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan metode saintifik pada kelas kontrol. Observasi selama penelitian membuktikan bahwa peserta didik lebih semangat, antusias

dan termotivasi dalam proses pembelajaran, yang membuat suasana kelas lebih dinamis dan hidup. Aktivitas siswa meningkat, baik dalam hal partisipasi diskusi, kerja kelompok, maupun pelaksanaan proyek. Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa pendekatan PjBL berbasis STEM dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA secara keseluruhan.

Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA berbasis STEM melalui model *Project based learning* efektif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa dan memperkaya pengalaman belajar mereka. Model ini memberikan kontribusi positif dan dapat dijadikan acuan bagi pendidik dan mahasiswa dalam menerapkan strategi pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21. Adopsi PjBL berbasis STEM dalam kurikulum dapat menjadi langkah penting dalam memperkuat kemampuan siswa dalam memahami konsep IPA secara lebih mendalam dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan mendorong penerapan yang lebih luas dari model PjBL berbasis STEM, khususnya

dalam pembelajaran IPA, guna meningkatkan dan memperbaiki kualitas pendidikan dan mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Bursa, A. M., W. W. Sari, L. Stephanie, & I. P. Rahayu. (2022). *Panduan dan Praktik Baik Project based learning Menginspirasi, Mencipta, dan Mendedika Mendedikasi Karya*. Sleman: PT KANISIUS.
- Farwati, R., K. Metafisika, M. Isnaini, E. E. Putra, D. F. Solikha, D. S. Sitinjak, I. Sari, F. Novriyanti, N. Nuraini, K. W. Sari, D. Ardian, D. R. Dani, B. Muniroh, M. K. Kalam, A. Pratama, S. Aniella, S. Shantika, N. Silvia, A. Mawarni, E. N. Saputri, A. Juwita, R. S. Nurjanah, I. D. Agustin, N. Khotimah, A. Sukma., & B. Febrianty. (2021). *STEM Education Dukung Merdeka Belajar*. Riau: DOTPLUSH Publisher.
- Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum merdeka belajar kampus merdeka: Sebuah kajian literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185-201.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan media articulate storyline 3 pada pembelajaran

IPA berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024-5034.

melalui Lesson Study. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 963-969.

Novallyan, D., D. Gusfarenie, R. Safita, N. Nehru., & C. Riantoni. (2022). *Pembelajaran Berbasis STEM*. Pekalongan: Penerbit NEM.

Rohim, M. (2020). *Teknologi Tepat Guna Air Bersih*. Pasuruan: CV Penerbit Kiara Media.

Saputra, I. G. P. E. (2024). Efektivitas discovery learning terintegrasi kearifan local terhadap pemahaman konsep fisika di era kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 14(1), 469-479.

Ummah, D. N, & Nadlir, N. (2023). Kurikulum merdeka dan integrasi media pembelajaran berbasis digital pada jenjang SD/MI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 26-38.

Vegatama, M. R., Willard, K., Saputra, R. H., Sahara, A., & Ramadhan, M. A. (2020). Rancang bangun filter air dengan filtrasi sederhana menggunakan energi listrik tenaga surya. *PETROGAS: Journal of Energy and Technology*, 2(2), 1-10.

Wahyuni, S., Hartono, F. V., Hafizhah, N., Slavira, L. D., Astutik, D. S., Lisnawati, W., & Izmarini, D. (2023). Penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP