

Profil Awal Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Initial Profile of Students' Science Process Skills on The Subject of Living Things and Their Environment

Retno Susanti^{*}, Bowo Sugiharto, Baskoro Adi Prayitno

Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36 Kentingan, Jebres, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: retnosusanti17@student.uns.ac.id

Abstract: The development of science and technology until the 21st century is inseparable from skills that begin with basic skills to observe a phenomenon and then continue with more complex skills. This skill is called science process skills. The research conducted is qualitative descriptive with the aim of classifying the science process skills of students. The subjects of the study are 35 students of class X-A SMKN 2 Sukoharjo for the 2024/2025 academic year. Data collection was carried out through a science process skills test for science subjects. The science process skills test instrument includes 11 indicators consisting of 20 multiple-choice test items. The analysis was carried out on the results of the students' tests on each indicator and categorized into five categories of science process skills consisting of very good (SB), good (B), medium (S), poor (K), and very poor (SK). The results of the study showed that the average score of the highest science process skill indicator was obtained in the classification indicator, which was 55 with the category of less (K). The indicator defines operationally and makes a hypothesis that it has the lowest average score of 27 with a very poor category (SK). Based on these results, it is evident that students' science process skills still need to be trained so that they can be improved. So, teachers need to implement meaningful science learning in order to improve students' science process skills.

Keywords: meaningful learning, science process skills, science, vocational high school student.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kebutuhan penting, bagi berbagai kelompok dan kalangan. Mengingat banyaknya hambatan yang akan dihadirkan oleh pembelajaran abad ke-21, sangat penting bahwa proses pendidikan menerima perhatian dan peningkatan yang meningkat. Pembelajaran di abad kedua puluh satu melibatkan pengintegrasian kemahiran teknologi, literasi, kompetensi pengetahuan, kemampuan, dan sikap. Pemerintah melakukan upaya revitalisasi untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas lulusannya di pembelajaran abad 21 atau industri 5.0 melalui pendidikan menengah kejuruan.

Variasi usaha diaplikasikan oleh pendidikan menengah kejuruan untuk meningkatkan kualitas sekolah vokasi, pendidikan menengah kejuruan menerapkan sejumlah inisiatif, antara lain sistem sertifikasi peminatan bagi siswa SMK dalam rangka meningkatkan intensitas penerimaan di pasar kerja, pengembangan kurikulum termasuk praktik kerja lapangan dan mengintegrasikan siswa dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI), meningkatkan kapasitas sekolah, jumlah dan kualitas guru (Sunaryo et al., 2022). Perihal tersebut, SMK dengan industri 5.0 untuk ditampilkan kepada masyarakat sangat krusial bukan hanya mementingkan eksistensi, melainkan sebagai ajang unjuk bakat dan keterampilan kepada dunia kerja secara luas.

Kualitas lulusan peserta didik SMK dapat diberdayakan dengan mengaplikasikan proses pembelajaran student centered dan mampu memberikan kebermaknaan dalam belajar bagi peserta didik. Peserta didik yang memperoleh kemampuan untuk berpikir, bertindak, dan bertindak secara rasional dalam menyelesaikan masalah akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar berguna (Adnyana & Citrawathi, 2017). Peserta didik akan lebih termotivasi dan rajin untuk belajar jika mereka memperoleh pengetahuan bermakna dari proses penemuan dan pembentukan sikap ilmiah (Kurniasih & Sani, 2016; Sani, 2016). Bruner (1977) mendukung dengan mengemukakan bahwa kebermaknaan dalam belajar muncul ketika penemuan pembelajaran sesuai dengan

pencarian aktif orang untuk pengetahuan, dan menghasilkan hasil terbaik. Indikator keterampilan proses sains dapat membantu menciptakan makna dalam pembelajaran.

Selain kemampuan untuk menciptakan makna dalam proses pembelajaran, proses sains sebagai keterampilan merupakan salah satu bakat krusial yang harus dikuasai peserta didik di era ini. Aktivitas pemahaman, pengembangan, dan penemuan sains dengan metode ilmiah berkaitan dengan proses ilmiah (Akmal, 2023; Akmal & Nargis, 2023). Dalam lingkup pendidikan mengenai kejuruan terdapat konteks pembelajaran proyek IPAS, yang mana proses sains aspek keterampilan menjadi krusial karena dimungkinkan mampu mencapai tujuan pembelajaran proyek IPAS dengan penyelidikan-penyelidikan ilmiah sebagai aktivitasnya (Geovana *et al.*, 2023; Juraidah *et al.*, 2023; Solpa *et al.*, 2022). Hal ini memungkinkan peserta didik untuk mengalami peristiwa sains secara langsung. Pendidikan IPAS sangat terkait dengan proses mempelajari masalah lingkungan dan mengembangkan solusi ilmiah. Beberapa kejadian yang terjadi dapat dibuktikan secara teoritis dan praktis menjadi realitas ilmiah, memungkinkan siswa untuk menerapkan teori pembelajaran yang diterima pada kejadian alam di sekitarnya. (Dimas Geovana *et al.*, 2022; Syafi'ah *et al.*, 2022; Wardani *et al.*, 2023) juga menekankan bahwa keterampilan proses sains melibatkan proses pemikiran kognitif dengan konsep pengetahuan, masalah yang teridentifikasi, dan hasil yang dirumuskan sebagai tujuannya. Dengan demikian, keterampilan proses sains mencakup berbagai kemampuan, seperti pemahaman, pengembangan, refleksi, dan formulasi ilmu pengetahuan, yang dapat membantu peserta didik menciptakan pengetahuan melalui pengalaman belajar. Bahri *et al.* (2021) yang mana merupakan salah satu pendukung berpendapat bahwa sains berperan dalam aspek krusial untuk ekonomi global keseharian kehidupan masyarakat. Aspek krusial dari sains, sumber daya manusia yang meningkat adalah tujuannya. Penekanan dilakukan untuk aktivitas ilmiah dalam pembelajaran hubungannya dengan pengalaman langsung yang dengan tema-tema yang ada dalam proses pembelajaran ilmiah dan relevan dengan lingkungan kontekstual. Pendidikan sains diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu memecahkan kesulitan yang dapat dikenali dalam kehidupan manusia. Masalah ini dapat dengan mudah diselesaikan jika siswa memiliki keterampilan proses sains. Proses sains sebagai keterampilan memiliki beberapa indikator menurut Rustaman (2005) yakni pengamatan atau pengobservasian, aktivitas pengelompokan atau pengklasifikasi, mengomunikasikan, memprediksi, menarik kesimpulan, menginterpretasi data, mendefinisikan secara operasional, membuat hipotesis, mengontrol variabel, merancang percobaan, dan melakukan percobaan. Fenomena maupun objek sebagai penemuan peserta didik dari lingkungan disekitarnya merupakan hal yang krusial dalam pemberian kebermaknaan belajar (Dewey, 1966).

Guru dapat menggunakan kejadian atau objek kontekstual di lingkungan peserta didik menjalani kesehariannya sebagai bahan pembelajaran untuk aplikasi pengaktifan proses sains sebagai keterampilan (Hariyadi *et al.*, 2016). Sumber daya alam yang dimanfaatkan dengan maksimal akan mampu membangun ketajaman pemikiran dan wawasan keilmuan yang relevan (Barus & Suratno, 2015). Belajar dari alam sekitar memungkinkan peserta didik melibatkan diri dalam aspek konflik eksternal maupun konflik internal. Kegiatan yang dilihat atau ditemui, pengalaman berinteraksi dengan objek dan orang membuat peserta didik mengalami proses belajar. Proses belajar yang dialami tersebut akan memberikan ketertarikan, kesenangan, maupun kebermaknaan. Siswa belajar melalui berbagai interaksi dengan benda, orang, dan aktivitas di sekitar mereka, yang membuat proses pembelajaran tidak membosankan, menarik perhatian, dan lebih menyenangkan untuk diingat (Barus & Suratno, 2015). Berdasarkan uraian tersebut, diasumsikan bahwa mata pelajaran IPAS khususnya materi makhluk hidup dan lingkungannya merupakan salah satu materi pelajaran yang tepat untuk menanamkan kebermaknaan proses pembelajaran bagi peserta didik.

Aspek sains, nilai siswa Indonesia dalam Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 lebih rendah dari nilai rata-rata Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), dan sejumlah negara dengan karakteristik yang mirip dengan Indonesia, seperti Peru dan Brasil. Hasil PISA Indonesia berbeda dengan OECD sebesar 37 poin dalam kemampuan sains. Tingkat keilmuan yang buruk di Indonesia menunjukkan bahwa ada masalah dengan sistem sekolah.

Rendahnya kemampuan sains siswa dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk kebiasaan belajar yang buruk, kurangnya latar belakang sains, penggunaan buku panduan pembelajaran tunggal, kegagalan administrasi sekolah untuk memulai pembelajaran kontekstual, penekanan pada konsep yang dikuasai, dan pembelajaran dengan aktivitas yang tidak mengeksplorasi proses sains sebagai keterampilan peserta didik. Secara umum, faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat keilmuan siswa di Indonesia berdasarkan temuan PISA terkait dengan tidak adanya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan keterlibatan siswa di kelas (Rahmasiwi *et al.*, 2015).

Berdasarkan tantangan yang terjadi saat ini, peneliti ingin mengetahui tingkat proses sains sebagai keterampilan peserta didik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tolok ukur untuk meningkatkan proses pembelajaran. Singkatnya, peneliti mencetuskan judul penelitian "Profil Awal Keterampilan Proses Sains Peserta Didik materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya". Mengetahui kemahiran siswa dalam proses keilmuan merupakan tujuan dari studi ini. Penelitian ini akan membantu peneliti, mahasiswa, guru, dan manajemen pendidikan dengan meningkatkan pemahaman mereka tentang proses sains sebagai keterampilan dan bakat ilmiah.



2. METODE

Jenis studi yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 35 siswa dari kelas X-A di SMK Negeri 2 Sukoharjo di Provinsi Jawa Tengah, dipilih menggunakan cluster random sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains yang dirancang oleh Rustaman (2005), yang mencakup sebelas indikator. Sebelas indikasi tersebut disajikan dalam 20 pertanyaan deskriptif yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan diferensiasi berdasarkan temuan evaluasi profil awal keterampilan proses sains siswa. Wawancara dan tes proses sains sebagai keterampilan dilakukan guna pengumpulan data. Klasifikasi diaplikasikan untuk memudahkan identifikasi skor tes peserta didik, yakni Kurang (K), Sangat Kurang (SK), Sangat Baik (SB), Cukup (C), Baik (B). Skor proses sains ditinjau dari aspek keterampilan peserta didik sebagai profil awal dikategorikan ke dalam Tabel 1.

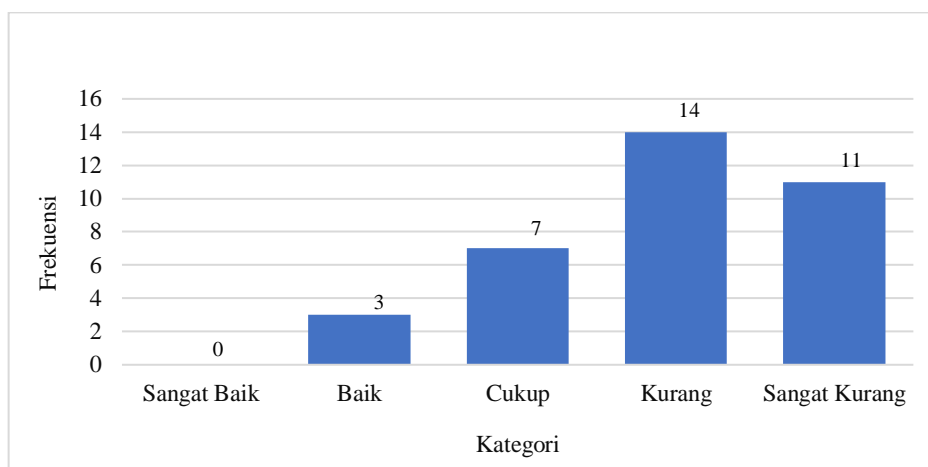
Tabel 1. Kategori Nilai Keterampilan Proses Sains

Rentang Skor	Kategori Penguasaan KPS
86,00 – 100,00	Sangat Baik (SB)
73,00 – 85,00	Baik (B)
58,00 – 72,00	Cukup (C)
45,00 – 57,00	Kurang (K)
< 44,00	Sangat Kurang (SK)

Sumber: (Rahmasiwi et al., 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes proses sains sebagai keterampilan dengan interaksi makhluk hidup dan lingkungannya sebagai materi yang telah dilaksanakan menunjukkan perolehan skor yang variatif. Analisis perolehan skor tes proses sains disajikan pada Grafik 4.1.

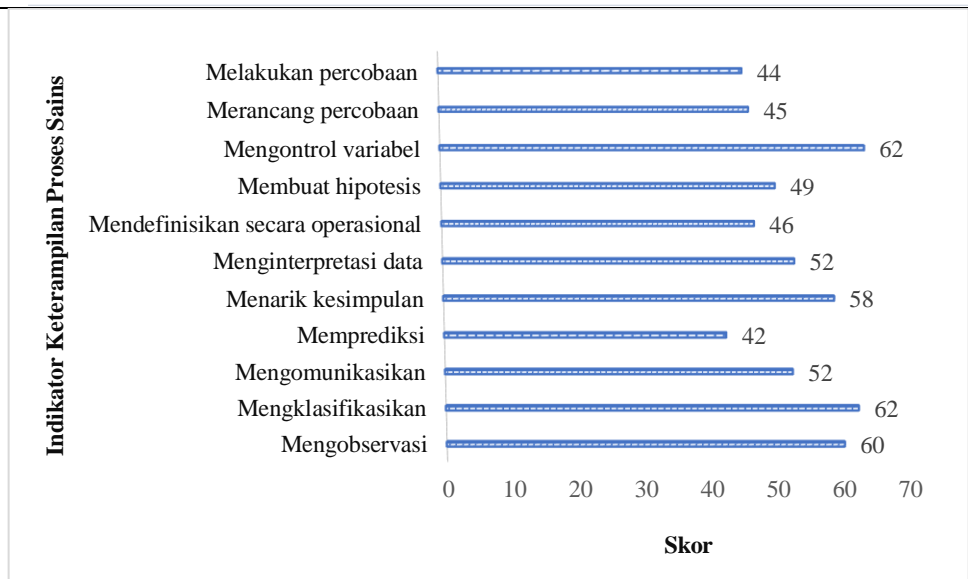


Grafik 1. Analisis Perolehan Skor Tes Keterampilan Proses Sains

Grafik skor tes tersebut memiliki 4 kategori nilai keterampilan proses sains yang diperoleh peserta didik. Hasil analisis menunjukkan 9% peserta didik berkategori baik (B) dalam proses sains, 20% berkategori cukup (C) dalam proses sains, 40% berkategori kurang (K) dalam proses sains, dan 31% berkategori sangat kurang (SK) dalam proses sains. Ditinjau dari tiap indikator keterampilan proses sains, analisis hasil tes peserta didik disajikan pada Tabel 2 dan Grafik 2

Tabel 2. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik berdasarkan Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains	Rata-rata Skor	Kategori
Mengobservasi	60	Cukup (C)
Mengklasifikasi	62	Cukup (C)
Mengomunikasikan	52	Kurang (K)
Memprediksi	42	Sangat Kurang (SK)
Menarik kesimpulan	58	Cukup (C)
Menginterpretasi data	52	Kurang (K)
Mendefinisikan secara operasional	46	Kurang (K)
Membuat hipotesis	49	Kurang (K)
Mengontrol variabel	62	Cukup (C)
Merancang percobaan	45	Kurang (K)
Melakukan percobaan	44	Sangat Kurang (SK)



Grafik 2. Analisis Jawaban Peserta Didik berdasarkan Indikator Keterampilan Proses Sains

Grafik 1, dan Grafik 2, serta Tabel 2 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains pada peserta didik SMK Negeri 2 Sukoharjo masih perlu untuk ditingkatkan. Kesebelas indikator proses sains menurut Rustaman (2005) yang harus ditingkatkan yakni, mengomunikasikan, memprediksi, menginterpretasi data, mendefinisikan secara operasional, membuat hipotesis, merancang percobaan, dan melakukan percobaan.

Jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan indikator keterampilan proses sains menunjukkan kategori proses sains yang variatif. Aspek memprediksi dan melakukan percobaan termasuk kategori sangat kurang (SK). Indikator mengomunikasikan, menginterpretasi data, mendefinisikan secara operasional, membuat hipotesis, dan merancang percobaan termasuk kategori kurang (K). Indikator mengobservasi, mengklasifikasi, menarik kesimpulan, dan merancang percobaan termasuk kategori cukup. Hasil analisis skor tes peserta didik didominasi oleh kategori kurang (K). Variasi indikator proses sains yang dinyatakan kurang menunjukkan kemampuan pengingatan dan pelafalan sebagai ranah soal lebih mudah untuk diselesaikan oleh peserta didik. Skor tes peserta didik yang hasilnya rendah dipengaruhi oleh faktor (1) tidak dapat mengkomunikasikan data observasional secara metodis, (2) tidak dapat menunjukkan prosedur optimal untuk informasi yang menunjukkan jenis tertentu, (3) mengalami kesulitan menguraikan hubungan antara setiap variabel dari grafik dan tabel yang disediakan data, (4) evaluasi kualitas, kebenaran, dan kegunaan data, yang saat ini sulit dilakukan, (5) Tidak dapat menentukan batas eksperimen dan bagaimana mengukur variabel eksperimental (6) Tidak dapat menentukan variabel sesuai dengan bagaimana mereka harus dilakukan, (7) mengalami kesulitan menyusun kalimat berwawasan yang menimbulkan pemahaman, (8) ketidakmampuan untuk membedakan antara klaim dan pertanyaan yang dapat dievaluasi, dan (9) tantangan untuk menghasilkan prediksi yang akurat tentang variabel yang ada dalam skenario tertentu, (10) belum mampu merancang model percobaan, (11) kesulitan menentukan alat, bahan, dan sumber yang sesuai dengan model percobaan, (12) kesulitan menentukan parameter yang diukur dan langkah kerja, (13) peristiwa yang tersaji secara visual pada soal sulit diutarakan oleh peserta didik. Indikator memprediksi dan melakukan percobaan berkategori sangat kurang (SK). Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu dalam memprediksi



fenomena dengan meninjau hasil pengalaman maupun observasi dari data yang valid, Kesulitan dalam menerapkan hubungan untuk memperhitungkan keadaan ketika tidak ada data yang diperoleh, serta menentukan apa yang dinilai dalam percobaan tertentu. Selanjutnya, siswa mendapatkan kategori yang memadai (C) dengan rata-rata skor terbesar mereka dalam penelitian ini. Pada fase ini, anak sangat kompeten untuk menghubungkan objek pengamatan dengan deskripsi yang telah diberikan, membedakan fitur-fiturnya yang berguna untuk

mengklasifikasikan objek, membuat kesimpulan berdasarkan data pengamatan, variabel yang diperlakukan dan dikontrol secara tepat dan benar.

Secara umum, faktor-faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya proses sains sebagai keterampilan peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang dioptimalisasikan dengan secara minimal hubungannya dengan pelibatan peran peserta didik, sehingga keterampilan perlu diberdayakan dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, dan cenderung lebih diam dan hanya memperhatikan materi yang disampaikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Aini (2022); Hamidah et al. (2023) Ini menunjukkan bahwa siswa tidak berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka cenderung menjadi pembelajar pasif. Sehingga seorang guru harus berusaha meningkatkan semangat dan partisipasi siswa dalam mempelajari IPAS, sehingga siswa termotivasi untuk melakukan dan belajar, dengan membangun lingkungan belajar IPAS yang komprehensif mengacu pada gagasan dan keterampilan proses IPAS.

Rutinitas belajar, sarana prasarana yang memadai dan lengkap, serta baiknya aktivitas belajar mengajar di kelas menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi proses sains peserta didik utamanya aspek keterampilan (Dewi & Muhiri, 2020). Menurut El-Mowafy & Hassan (2023), pendekatan instruksional yang mana salah satu upaya yang tidak pernah ditinggalkan oleh guru adalah memahami peran metode sebagai salah satu komponen yang berkontribusi pada keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Selain pendekatan instruksional yang mempengaruhi hasil belajar siswa, ada sarana dan prasarana pembelajaran. Menurut Dimas Geovana et al. (2022); Syafi'ah et al. (2022); Wardani et al. (2023), segala sesuatu yang berfungsi sebagai penunjang aktivitas pembelajaran peserta didik di sekolah adalah definisi dari fasilitas yang dimaksudkan.

Keterampilan proses sains di SMK Negeri 2 Sukoharjo masih cukup rendah, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak mampu meneliti dan menerapkan konsep untuk memecahkan masalah. Meskipun anak-anak unggul dalam menghafal, mereka berjuang untuk menerapkan pengetahuan mereka. Pembelajaran yang terjadi mengungkapkan bahwa siswa kurang mahir dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, dengan siswa cenderung lebih diam dan hanya memperhatikan materi yang ditawarkan. Pembelajaran IPAS memerlukan pembelajaran tentang alam menggunakan metodologi ilmiah. Siswa membutuhkan pengalaman belajar untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan, prosedur ilmiah, dan sikap ilmiah mereka sendiri melalui penyelidikan atau penyelidikan (Adnyana & Citrawathi, 2017). IPAS yang mana berperan sebagai salah satu pembelajaran krusial diharapkan mampu mentargetkan persaingan abad 21 dan industri 5.0 sebagai tujuan utamanya bagi peserta didik.

Proses sains sebagai keterampilan yang rendah dimungkinkan menyulitkan peserta didik dalam bersaing lingkup dunia kerja di abad 21 atau industri 5.0. Urgensi muncul dikarenakan alasan tersebut sehingga proses sains perlu dilatihkan sebagai keterampilan peserta didik. Aydoğdu et al. (2014) mendukung dengan mengatakan bahwa proses sains sebagai keterampilan dapat menyebabkan peserta didik kesulitan beraktivitas sebagai individu sosial di lingkup tempat tinggalnya jika tidak menguasai keterampilan tersebut (Yuniasih et al., 2022; Zahara, 2019). Hal ini menunjukkan perlunya mengembangkan dan memiliki kemampuan proses sains pada semua siswa. Akibatnya, diperlukan proses pembelajaran yang mampu menumbuhkan dan mengembangkan KPS siswa, dan perancangan serta implementasi proses pembelajaran IPAS dituntut kepada fasilitator untuk dibuat dengan tepat dan mampu mengembangkan KPS peserta didik sebagai tujuannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Rustaman (2005), menyarankan bahwa keterampilan proses harus dikembangkan melalui interaksi tatap muka sebagai kesempatan belajar karena pengalaman langsung membantu seseorang untuk lebih memahami proses atau tindakan yang dilakukan.

Akibatnya, banyak pemangku kepentingan, termasuk guru, sekolah, dan pemerintah, harus memainkan peran penting. Guru berkontribusi secara signifikan terhadap pendidikan yang meningkat kualitasnya sebagai upaya melalui tugas utama dan peran mereka sebagai pendidik. Untuk mempromosikan pembelajaran yang aktif, kreatif, produktif, dan menyenangkan, guru harus membuat rencana pembelajaran, memilih model yang beragam, media yang menarik, dan menggunakan alat evaluasi yang efektif. Pemulaian aktivitas belajar di kelas perlu diawali dengan menyusun model pembelajaran yang konsisten dengan alat pembelajaran yang tersedia, sehingga kemampuan siswa tidak terbatas pada menghafal seperangkat fakta yang disampaikan oleh guru, yang tidak mengarah pada pemahaman konsep, melainkan pada pemahaman, penemuan suatu konsep, prinsip, dan akuisisi fakta. Guru harus meninggalkan sekolah yang selama ini membosankan, belum memaksimalkan kemampuan siswa untuk memperoleh materi tambahan, dan belum memperhatikan proses sains siswa. Fasilitator yakni guru harus menyadari bahwa proses pembelajaran di kelas secara historis terlalu berfokus pada sains sebagai domain pengetahuan. Siswa hanya diberikan berbagai interpretasi tentang konsep ilmiah, hukum, prinsip, dan hipotesis tanpa benar-benar mengetahui sains. Pengetahuan mereka terutama didasarkan pada ingatan atau hafalan. Akibatnya, pendidikan ilmiah menjadi tidak berharga. Sains tidak memberi siswa perubahan apa pun selain peningkatan pemahaman tentang alam. Ini menunjukkan bahwa cara guru mengomunikasikan konten memiliki



dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan proses sains. Guru yang diharapkan harus selalu melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran.

Proses sains aspek keterampilan krusial untuk dilatihkan dengan target peserta didik yang mumpuni dalam keadaptifan mengikuti lingkungan sekitar secara efektif. Interaksi-interaksi yang terjadi dan fenomena alam merupakan ilmu yang dipelajari dalam IPAS (Sunarno, 2017; Wisudawati & Sulistyowati, 2015). Benda tak hidup maupun benda hidup yakni makhluk hidup berperan krusial bagi objek IPAS. Aktivitas analisis dan evaluasi

dilakukan ketika terdapat fenomena tertentu dalam objek kajian IPAS (Bariyah & Sugandi, 2022; Rina Rahayu & Riva Ismawati, 2022; Rizki et al., 2022; Yuniasih et al., 2022). Guru harus dapat menggunakan model pembelajaran sains dan teknologi untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains. Model pembelajaran yang benar dapat membantu siswa belajar secara mandiri tanpa kehilangan bagian kognitif, psikomotorik, dan afektif, memungkinkan mereka untuk mengaktifkan keterampilan berpikir seperti proses sains (Kurniasih & Sani, 2016; Sani, 2016). Model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains diantaranya adalah model pembelajaran problem based learning, project based learning, inkuiri terbimbing, dan direct instruction (Andarie, 2023; Bariyah & Sugandi, 2022; Rina Rahayu & Riva Ismawati, 2022; Rizki et al., 2022; Yuniasih et al., 2022; Zahara, 2019). Model-model pembelajaran tersebut menekankan siswa untuk menciptakan pengetahuan mereka bersama-sama dalam kelompok eksperimen layaknya peneliti yangmana dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, dapat dinyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa SMK Negeri 2 Sukoharjo masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan fakta bahwa skor rata-rata indikasi keterampilan proses sains berkurang (K). Alasan keterampilan proses sains yang tidak memadai adalah karena pembelajaran masih berpusat pada guru; Siswa tidak terbiasa menghadapi proses pembelajaran dan soal ujian yang mengoptimalkan kemampuan berpikirnya. Temuan survei ini menawarkan kepada instruktur dan peneliti gambaran umum tentang keadaan keterampilan proses sains di antara siswa sekolah menengah / sekolah kejuruan. Kreatif dituntutkan kepada fasilitator yakni guru untuk aktivitas belajar mengajar yang kreatif. Tuntutan dimaksudkan untuk terciptanya kebermaknaan belajar bagi peserta didik. Tidak hanya itu, pengaplikasian model pembelajaran aktif atau *student centered* sangat perlu diaplikasikan oleh fasilitator guna perangsangan aktivitas proses sains yang dilakukan oleh peserta didik.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Dr. Bowo Sugiharto, M.Pd dan Bapak Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd selaku pembimbing atas waktu dan pikiran yang telah diluangkan agar penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, P. B., & Citrawathi, D. M. (2017). The Effectiveness of Question-Based Inquiry Module in Learning Biological Knowledge and Science Process Skills. *Nternational Journal of Environmental & Science Education*, 12(8).
- Aini, V. N. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global Berbasis E-Learning di SMPN 52 Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 111–117. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v11i2.60302>
- Akmal, N., & Nargis, S. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di Kelas XI SMA Negeri 6 Banda Aceh. *Jurnal Pembelajaran Dan Sains (JPS)*, 2(1). <https://doi.org/10.32672/jps.v2i1.171>
- Andarie, W. (2023). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1363–1375. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5025>
- Aydoğdu, B., Erkol, M., & Erten, N. (2014). The Investigation Of Science Process Skills Of Elementary School Teachers In Terms Of Some Variables: Perspectives From Turkey. *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*, 15. <https://www.eduhk.hk>.
- Bahri, A., Jamaluddin, A. B., Muharni, A., Fikri, M. J. N., & Arifuddin, M. (2021). The Need of Science Learning to Empower High Order Thinking Skills in 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012144>
- Bariyah, L. L. N., & Sugandi, M. K. (2022). Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Ekosistem. *Seminar Nasional Pendidikan*, 135–144.
- Barus, U., & Suratno. (2015). Pemanfaatn Candi Bahal Sebagai Media Pembelajaran Alam Terbuka Dalam Proses



- Belajar Mengajar. *Medan: Perdana Mitra Handalan*. <https://play.google.com/store/books/>
- Dewey, J. (1966). Democracy and education (1916). *Jo Ann Boydston (Ed.). The Middle Works of John Dewey*, 9, 1899–1924.
- Dewi, T. M., & Muhiri, M. (2020). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) pada Mata Kuliah Konsep Biologi. *Simbiosis*, 9(2), 150. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v9i2.2602>
- Dimas Geovana, Budhi Akbar, & Supardi Supardi. (2022). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains (Kps) Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1). <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i1.405>
- El-Mowafy, B. N., & Hassan, A. M. (2023). A Problem and Project-Based Learning Strategy to Promote Students' Motivation in Post-pandemic Graduation Design Studio: A Prospective Comparative Study. *In Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20601-6_8
- Geovana, D., Akbar, B., & Supardi. (2023). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains (KPS) Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1).
- Adnyana, P. B., & Citrawathi, D. M. (2017). The Effectiveness of Question-Based Inquiry Module in Learning Biological Knowledge and Science Process Skills. *Nternational Journal of Environmental & Science Education*, 12(8).
- Aini, V. N. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global Berbasis E-Learning di SMPN 52 Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 111–117. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v11i2.60302>
- Akmal, N., & Nargis, S. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di Kelas XI SMA Negeri 6 Banda Aceh. *Jurnal Pembelajaran Dan Sains (JPS)*, 2(1). <https://doi.org/10.32672/jps.v2i1.171>
- Andarie, W. (2023). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1363–1375. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5025>
- Aydogdu, B., Erkol, M., & Erten, N. (2014). The Investigation Of Science Process Skills Of Elementary School Teachers In Terms Of Some Variables: Perspectives From Turkey. *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*, 15. <https://www.eduhk.hk>.
- Bahri, A., Jamaluddin, A. B., Muharni, A., Fikri, M. J. N., & Arifuddin, M. (2021). The Need of Science Learning to Empower High Order Thinking Skills in 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012144>
- Bariyah, L. L. N., & Sugandi, M. K. (2022). Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Ekosistem. *Seminar Nasional Pendidikan*, 135–144.
- Barus, U., & Suratno. (2015). Pemanfaatan Candi Bahal Sebagai Media Pembelajaran Alam Terbuka Dalam Proses Belajar Mengajar. *Medan: Perdana Mitra Handalan*. <https://play.google.com/store/books/>
- Dewey, J. (1966). Democracy and education (1916). *Jo Ann Boydston (Ed.). The Middle Works of John Dewey*, 9, 1899–1924.
- Dewi, T. M., & Muhiri, M. (2020). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) pada Mata Kuliah Konsep Biologi. *Simbiosis*, 9(2), 150. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v9i2.2602>
- Dimas Geovana, Budhi Akbar, & Supardi Supardi. (2022). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains (Kps) Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1). <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i1.405>
- El-Mowafy, B. N., & Hassan, A. M. (2023). A Problem and Project-Based Learning Strategy to Promote Students' Motivation in Post-pandemic Graduation Design Studio: A Prospective Comparative Study. *In Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20601-6_8
- Geovana, D., Akbar, B., & Supardi. (2023). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains (KPS) Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1).
- Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1). <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i1.405>
- El-Mowafy, B. N., & Hassan, A. M. (2023). A Problem and Project-Based Learning Strategy to Promote Students' Motivation in Post-pandemic Graduation Design Studio: A Prospective Comparative Study. *In Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20601-6_8
- Geovana, D., Akbar, B., & Supardi. (2023). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains (KPS) Mata Pelajaran Biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1).
- Hamidah, N., Alamsyah, M. R. N., & Kusumaningrum, S. B. C. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 129–142. <https://doi.org/10.60132/jip.v1i2.37>
- Hariyadi, D., Ibrohim, & Rahayu, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses dan oenguasaan konsep IPA. *Jurnal Pendidikan*, 1(8), 1567–1574.



- <https://doi.org/2502-471X>
- jerome Bruner. (1977). The process of education. *Cambridge: Harvard Univ. Press*, 2–5. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Juraidah, J., Nasir, M., & Fahrudin, F. (2023). Implementasi Pratikum Biologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri 3 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022/2023. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3). <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol2.iss3.772>
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2016). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Rahmasiwi, A., Santosari, S., & Sari, D. P. (2015). Improving Student's Science Proces Skill in Biology Through The Inquiry Learning Model in Grade XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Academic Year 2014/2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 9(2013).
- Rina Rahayu, & Riva Ismawati. (2022). Efektifitas Online Project Based Learning Berbasis Ethnosains Pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Selama Pandemi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1065–1071. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.738>
- Rizki, S., Mastuang, M., & M, A. S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Direct Instruction untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 26. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.3295>
- Rustaman. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI Press.
- Sani, R. A. (2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Solpa, N. M., Nulhakim, L., Dian, V., & Resti, A. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Buku Teks IPA SMP Kelas VII Tema Pemanasan Global. *Biodik*, 8(3).
- Sunarno, W. (2017). *IPA Terpadu*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sunaryo, Sumantri, M. S., Japar, M., Rahayu, W., Sujanto, B., Nasbey, H., Wibowo, F. C., Sanjaya, L. A., Fitri, U. R., & Suhendar, H. (2022). *Praktisi Dunia Usaha dan Dunia Industri Sebagai Pengajar di Satuan Pendidikan Vokasi*. 1–48.
- Syafi'ah, R., Laili, A. M., & Prisingtyas, N. V. (2022). Analisis Komponen Keterampilan Proses Sains pada Buku Ajar IPA Kelas IX. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2). <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.230>
- Wardani, W., Prayitno, B. A., & Mahardiani, L. (2023). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP Negeri 26 Surakarta Materi Pengukuran. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains), September*.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2015). *Metodologi dan Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuniasih, E., Hadiyanti, A. H. D., Hadiyanti, A. H. D., Hadiyanti, A. H. D., Zaini, E., Zaini, E., & Zaini, E. (2022). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6670–6677. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3380>
- Zahara, S. R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi*