

Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP Negeri 26 Surakarta Materi Pengukuran

Wuri Wardani¹, Baskoro Adi Prayitno², Lina Mahardiani³

¹Program Studi S2 Pendidikan Sains, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta,

¹SMP N 26 Surakarta, Jl. Joyonegaran no 2 Kepatihan Kulon Surakarta

²Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta

³Program Studi S1 Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta

Email: a)Corresponding author : wardani.wuri0311@gmail.com b)baskoro_ap@fkip.uns.ac.id
c)mahardiani.lina@staff.uns.ac.id

Abstrak: Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan suatu keterampilan yang penting dikembangkan dalam pelajaran IPA karena mampu menemukan suatu pengetahuan dengan cara yang ilmiah dimana melalui KPS unsur sikap, produk dan aplikasi akan didapatkan. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau profil KPS siswa kelas VIII SMP Negeri 26 Surakarta pada pembelajaran pengukuran. Metode penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa tes, non tes dan wawancara. Teknik tes untuk mendapatkan data nilai KPS. Instrumen yang digunakan berupa 6 soal KPS. Sampel berjumlah 90 siswa yang diambil dengan menggunakan cluster random sampling. Teknik non tes berupa angket terkait pembelajaran, bahan ajar, kendala dan harapan dalam pelajaran IPA dengan responden seluruh kelas VIII sebanyak 180 siswa. Wawancara dilaksanakan kepada 3 guru IPA terkait pembelajaran, bahan ajar, kendala dan harapan dalam pelajaran IPA. Hasil tes KPS kategori tinggi hingga sangat tinggi sebanyak 18,8%, sangat rendah hingga sedang sebanyak 81,2%. Terkait bahan ajar sebanyak 95% siswa tidak memiliki bahan ajar lain selain BSE, 88,5% siswa membutuhkan bahan ajar yang lengkap agar bisa digunakan sebagai panduan belajar di rumah, 66,8% siswa memilih dalam bentuk digital/online. Terkait pelaksanaan pembelajaran 65,9% siswa menginginkan pembelajaran berbasis aktifitas dan praktik. Hasil wawancara yang didapat sebanyak tiga responden menyatakan memiliki bahan ajar pendamping selain BSE berupa buku cetak ngan penerbit Erlangga. Ketiga responden masih mendominasi sebagai subjek pembelajaran sehingga minim aktifitas siswa. Kendala yang dihadapi adalah kurangnya waktu yang tersedia dan harapannya tersedia bahan ajar yang sesuai dengan karakter IPA, mudah diakses dan bisa dijadikan panduan siswa belajar di rumah..

Kata kunci: KPS, Instrumen, Pengukuran

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan kepada siswa di semua jenjang. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Permendiknas No 22 tahun 2006). Hakikat IPA mencakup empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi (McComas, 2002). Unsur sikap meliputi rasa ingin tahu tentang objek hidup maupun tak hidup, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang dapat menimbulkan masalah baru sehingga dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Unsur Proses merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Unsur produk merupakan sekumpulan fakta, prinsip, teori dan hukum. Unsur aplikasi merupakan penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Dari keempat unsur di atas dapat dikatakan bahwa unsur proses merupakan unsur yang

utama. Melalui unsur proses inilah ketiga unsur yang lain dapat diperoleh, sehingga dapat dikatakan bahwa unsur proses merupakan kunci keberhasilan dalam pembelajaran IPA.

Proses dalam pembelajaran IPA yang dimaksud proses penemuan suatu pengetahuan dengan melalui strategi/cara yang ilmiah sebagaimana halnya metode ilmiah yang sangat erat kaitannya dengan istilah IPA atau sains. Di mana metode ilmiah itu sendiri merupakan suatu cara/langkah-langkah yang sistematis untuk mendapatkan suatu pengetahuan/pemecahan masalah berdasarkan fakta (Adnan, I., & Sufiana, 2020). Metode ilmiah sendiri memiliki langkah-langkah yaitu (1) melakukan pengamatan, (2) merumuskan masalah, (3) mengumpulkan data, (4) menyusun hipotesis, (5) melakukan eksperimen/penyelidikan, (6) mengolah data dan (7) menarik kesimpulan. Nilai-nilai yang perlu ditanamkan dalam melaksanakan pembelajaran IPA menggunakan metode ilmiah adalah suatu keterampilan dan kecakapan (Rahayu et al., 2021). Keterampilan yang dimaksud di sini adalah keterampilan proses yang kaitannya dengan pembelajaran IPA yaitu keterampilan proses sains (KPS).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah untuk memahami, mengembangkan sains dan menemukan ilmu pengetahuan (Dilek et al., 2020). KPS adalah adaptasi dari keterampilan yang digunakan oleh ahli sains untuk mengumpulkan pengetahuan, memikirkan masalah dan membuat kesimpulan (Lestari & Diana, 2018); ((Dwianto et al., 2017). Dari kedua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan KPS siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan mencari konsep suatu pengetahuan. KPS memiliki lima dimensi yaitu *Observing, Measuring, Interpreting, Clasifyng, Predicting, Communicating* (Inayah et al., 2020). Kelima dimensi KPS ini apabila dilaksanakan dengan baik maka siswa akan mendapatkan suatu pengetahuan dan pemecahan masalah yang bermakna dan akan mendapatkan sikap ilmiah sebagaimana yang dimiliki oleh para ilmuwan. Selain itu dengan menerapkan KPS dalam pembelajaran IPA maka siswa akan mampu menemukan konsep dan prinsip serta fakta-fakta yang nantinya akan berkontribusi dalam penrapan di kehidupan sehari-hari siswa.

Selain hal tersebut KPS dalam penerapannya KPS juga berkontribusi bagi siswa dalam menghadapi tantangan perubahan zaman berupa revolusi industri 4.0 era digital. Pada era revolusi industry 4.0 yang menekankan kecakapan digital menuntut guru dan siswa untuk cakap dan pandai dalam hal teknologi termasuk dalam kaitannya dengan pembelajaran IPA. Hal ini tak lepas dari hakikat sains sebagaimana telah disebutkan di atas yaitu sikap, proses, produk dan aplikasi. Guru dan siswa harus mampu mengaplikasikan dan menciptakan produk yang sesuai dengan perkembangan zaman yang serba digital/berbasis teknologi seperti sekarang ini.

Sehubungan dengan hal di atas maka KPS berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran IPA dan memberikan kontribusi dalam membekali siswa untuk menghadapi tantangan global. KPS membantu siswa untuk mengembangkan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran serta meningkatkan betapa pentingnya metode penelitian dalam proses pembelajaran (Ongowo & Indoshi, 2013). Hal ini sejalan dengan pendapat (Renol Afrizon), Ratnawulan), 2012) yang mengatakan bahwa KPS sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk mengembangkan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.

Namun pembelajaran IPA akan berhasil tentunya tidak hanya menekankan KPS saja tetapi membutuhkan sarana dan prasana lain yang mendukung. Diantaranya adalah bahan ajar yang sesuai dengan karakter mata pelajaran, minat siswa dan sesuai perkembangan zaman. Sedangkan dari sisi guru maka keberhasilan pembelajaran IPA juga dipengaruhi oleh bagaimana cara guru dalam menyampaikan materi atau bisa dikatakan bagaimana metode dan model pembelajaran yang digunakan guru.

Fokus penelitian untuk mengetahui sejauh mana KPS yang dimiliki siswa, bahan ajar apa yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran serta model pembelajaran apa yang dipakai guru. Selain itu juga perlu adanya penelitian untuk mengetahui bahan ajar seperti apa yang diminati siswa dan guru untuk menghadapi era digital seperti saat ini. Tujuan yang kedua yaitu mengetahui bahan ajar seperti apa yang saat ini digunakan dan diinginkan baik oleh guru ataupun siswa. Ketiga yaitu mengetahui model pembelajaran apa yang saat ini digunakan dan diinginkan guru dan siswa di SMP N 26 Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan ada 3 cara yaitu: (1) teknik non tes, (2) teknik wawancara, (3) teknik tes. Teknik non tes berupa angket yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui pandangan dan kebutuhan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA dan bahan ajar. Teknik wawancara dilaksanakan kepada 3 guru IPA digunakan untuk mendapatkan data berupa pendapat dan kebutuhan guru dalam pelaksanaan pembelajaran IPA. Teknik tes digunakan untuk mendapatkan data berupa nilai Keterampilan Proses Sains (KPS) materi pengukuran. Sedangkan wawancara digunakan untuk mendapatkan data berupa kebutuhan guru dan pelaksanaan pembelajaran IPA yang sudah berlangsung selama ini.

2.1. Teknik non tes

Teknik non tes yang digunakan berupa angket analisis kebutuhan siswa yang diberikan dalam secara online menggunakan *google form*. Item pertanyaan dalam angket terbagi menjadi 2 bagian yaitu (1) berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran yang saat ini dan yang diinginkan dan (2) berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan dan diinginkan. Selain kedua bagian tersebut juga terdapat item pertanyaan pendukung yaitu berkaitan dengan sarana dan prasarana yang dimiliki siswa yaitu HP android/laptop dan jaringan internet. Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 26 Surakarta yang berjumlah 188 siswa. Data yang didapat dari seluruh sampel kemudian data diklasifikasikan dalam bentuk tabel prosentase.

2.2. Teknik Wawancara

Wawancara dilaksanakan terhadap guru IPA dengan jumlah responden sebanyak 3 orang. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data berupa harapan dan kenyataan terhadap model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan, serta kendala yang dihadapi saat pembelajaran IPA.

2.3. Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan kondisi suatu subjek/objek tertentu dengan menggunakan instrument tes. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 26 Surakarta sedangkan sampel dalam penelitian ini berjumlah 90 siswa yang diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengambilan data dilaksanakan menggunakan instrument berupa soal tes yang terdiri dari 6 soal Keterampilan Proses Sains dalam bentuk pilihan ganda beralasan. Setelah jawaban maka dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian dengan skor maksimal 5 dan skor minimal 0. Adapun materi yang diujikan adalah materi yang berkaitan dengan pengukuran.

Adapun indikator/dimensi Keterampilan Proses Sains (KPS) yang dinilai diadopsi dari (Inayah et al., 2020) seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Dimensi KPS yang diteliti (*Basic Science Proses Skill*)

| <i>Dimensi KPS</i> | <i>Nomer Soal</i> |
|--------------------|-------------------|
| Observing | 1 |
| Measuring | 2 |
| Interpreting | 3 |
| Classifying | 4 |
| Predicting | 5 |
| Communicating | 6 |

Adapun rumus untuk menghitung nilai tingkat Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yakni seperti pada gambar 1.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Gambar 1. Rumus menghitung nilai KPS siswa

Keeterangan:

P = Persentase (%)

F = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Kriteria Penentuan keterampilan Proses Sains, dihitung berdasarkan perolehan nilai menurut (Suyatman et al., 2021). Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria keterampilan proses sains

| Interpretasi skor (%) | Kategori |
|------------------------|---------------|
| $81,25 < X \leq 100$ | Sangat tinggi |
| $71,50 < X \leq 81,25$ | Tinggi |
| $62,50 < X \leq 71,50$ | Sedang |
| $43,75 < X \leq 62,50$ | Rendah |
| $0 < X \leq 43,75$ | Sangat rendah |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Teknik non tes (angket analisis kebutuhan siswa)

Hasil pengisian angket siswa terkait harapan dan kenyataan pada pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman hasil pengisian angket siswa

| Prosentase (%) | Rangkuman deskripsi |
|--|---|
| Hasil pengisian angket terkait pelaksanaan pembelajaran | |
| 60,7 | Siswa menganggap bahwa materi IPA sulit |
| 91,0 | Pembelajaran IPA kurang aktifitas praktikum dan masih sering menghafalkan teori |
| 65,9 | Siswa menginginkan pembelajaran yang banyak praktik dan aktifitasnya. |
| Hasil pengisian angket terkait bahan ajar | |
| 90,0 | Siswa hanya memiliki bahan ajar/sumber belajar berupa buku BSE yang dipinjamkan sekolah. |
| a. 60,2 | a. HP hanya digunakan untuk komunikasi |
| b. 12,2 | b. HP digunakan untuk mencari jawaban di internet ketika ada PR |
| c. 17,1 | c. HP digunakan untuk main game |
| 88,5 | Siswa membutuhkan bahan ajar lain selain BSE |
| 66,8 | Siswa menginginkan bahan ajar yang mudah digunakan dan dapat diakses menggunakan HP agar bisa diakses secara fleksibel. |

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa menganggap bahwa materi dalam Pelajaran IPA masih banyak yang sulit. Hal ini dapat disebabkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran belum menerapkan model/metode yang sesuai dengan minat siswa yaitu berupa pembelajaran berbasis aktifitas seperti praktikum. Hal ini sejalan dengan hasil pengisian angket siswa sebagaimana tabel 5 bahwa sebanyak 91% siswa mengatakan bahwa pembelajaran masih didominasi dengan menghafalkan teori sementara sebanyak 65,9% siswa menginginkan pembelajaran berbasis aktifitas/praktikum. Jika dianalisis tabel 3 juga menunjukkan bahwa bahan ajar/sumber belajar siswa hanya berupa buku BSE (Buku Sekolah Elektronik) yang dipinjamkan sekolah. Sementara siswa menginginkan bahan ajar yang bisa diakses menggunakan HP agar lebih fleksibel dan lebih memaksimalkan fungsi HP sebagai sumber belajar, karena sebanyak 60,2 % siswa memanfaatkan HP hanya sebagai alat komunikasi dan selebihnya untuk bermain game dan sebatas mencari jawaban PR di internet. Bahan ajar dan model pembelajaran yang digunakan tentunya akan memberikan efek pada kemampuan siswa dalam menangkap materi pelajaran.

3.2. Wawancara

Data hasil wawancara terkait harapan dan kenyataan terhadap model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan serta kendala yang dihadapi saat pembelajaran IPA.

Adapun rangkuman hasil wawancara terhadap 3 guru IPA dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman hasil wawancara dengan guru IPA

| Kisi-kisi Pertanyaan | Responden 1 | Responden 2 | Reponden 3 |
|--|---|--|--|
| Ketersediaan dan bahan ajar/sumber belajar yang digunakan | Bahan ajar yang tersedia berupa buku cetak BSE. Seringnya menggunakan Buku BSE yang sudah ada | Buku BSE yang dipinjami sekolah berupa buku guru dan siswa, internet, buku erlangga tapi terbatas. Tidak emncukupi seluruh siswa. Belum ada bahan ajar online | Buku BSE yang dipinjami sekolah berupa buku guru dan siswa. Buku erlangga sebagian bahan pembuatan soal. |
| Model pembelajaran yang dilaksanakan saat ini | Seringnya menggunakan ceramah dan tugas-tugas saja. Diskusi kelompok sederhana tapi jarang dilakukan | Pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif. | Kebanyakan ceramah. Tetapi juga dibantu dengan tugas siswa seperti pembuatan projek. Jarang sekali praktik. |
| Kendala dalam pelaksanaan pembelajaran IPA | Kurangnya bahan ajar yang lengkap dan bisa digunakan siswa secara mandiri, kurangnya waktu untuk melaksanakan | Kurangnya referensi, buku cetak pendamping tidak mencukupi, kurangnya waktu untuk menyelesaikan materi | Kurangnya waktu pembelajaran. Tersedia bahan ajar/sumber belajar yang relevan sehingga siswa jika diminta mencari referensi dari internet tidak hanya asal mencari jawaban |
| Harapan dalam pembelajaran IPA | Sebagian materi bisa dipelajari siswa secara mandiri di rumah. Tetapi dengan bantuan panduan dari guru. Bisa melaksanakan aktifitas yang sesuai dengan Pelajaran IPA (praktik atau penyelidikan). Sehingga tidak hanya meningkatkan nilai IPA tetapi juga proses IPA. | Tersedia bahan ajar yang lengkap dan mencukupi untuk seluruh siswa. IPA dapat dibelajarkan dengan basis aktifitas, penyelidikan atau praktik meski sederhana. Agar sesuai dengan ruh Pelajaran IPA | Tersedia bahan ajar online yang bisa membantu siswa belajar di rumah sebagai solusi kekurangan waktu. Dalam Pelajaran IPA dapat dilakukan dengan menggunakan metode praktik agar siswa bisa belajar dan membuktikan secara langsung. Sehingga nantinya dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan keterampilan proses. Tidak serta merta menjawab soal tanpa tau asal ususnya. |

Dari tabel 4 terlihat bahwa antara harapan guru dan kenyataan di lapangan dalam pembelajaran IPA belum sesuai. Dapat disimpulkan bahwa harapan guru adalah bahwa IPA dapat disampaikan secara utuh sesuai dengan karakteristik materinya yaitu berdasarkan metode ilmiah sehingga siswa mampu berproses dengan baik. Sementara berkaitan dengan bahan ajar guru berharap adanya bahan ajar yang mampu mengatasi kendala dalam pembelajaran IPA yaitu berupa kurangnya waktu. Bahan ajar bisa disesuaikan dengan perkembangan zaman yaitu bahan ajar yang dapat disajikan secara online sehingga bisa digunakan siswa untuk belajar di rumah sebagai pengganti guru. Sementara kenyataan di

lapangan yang terjadi saat ini adalah pembelajaran IPA masih banyak disampaikan secara teoritis yaitu menghafalkan teori yang ada. Jarang sekali dilakukan kegiatan praktikum yang mendukung pembelajaran IPA. Sedangkan bahan ajar yang digunakan saat ini berupa buku BSE dan buku pendamping lain dengan penerbit yang berbeda. Semua berupa buku cetak sehingga tidak bisa fleksibel dari segi tempat dan waktu.

3.3. Teknik Tes Keterampilan Proses Sains

Hasil penilaian KPS siswa pada materi pengukuran tersebar ke dalam 5 kategori. Rata-rata berada pada kategori sedang. Sementara 1 siswa masuk dalam kategori sangat rendah. Adapun frekuensi dan prosentase skor rata-rata hasil tes KPS materi pengukuran untuk masing-masing kategori seperti terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Frekuensi dan prosentase skor rata-rata hasil tes KPS

| Kategori | Frekuensi | Prosentase (%) |
|---------------|-----------|----------------|
| sangat tinggi | 5 siswa | 5,5 |
| Tinggi | 12 siswa | 13,3 |
| Sedang | 27 siswa | 30,0 |
| Rendah | 35 siswa | 38,9 |
| sangat rendah | 11 siswa | 12,2 |
| Total | 90 siswa | 100 |

Sedangkan frekuensi dan prosentase hasil setiap item soal yang menunjukkan dimensi/indikator KPS pada kedua materi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Frekuensi dan prosentase skor setiap item dimensi KPS materi pengukuran

| No soal/item dimensi KPS | Skor | | | | | | | | | | | | Total | |
|--------------------------|------|------|----|------|----|------|----|------|---|-----|---|-----|-------|-----|
| | 5 | % | 4 | % | 3 | % | 2 | % | 1 | % | 0 | % | Siswa | % |
| 1/Observing | 11 | 12,2 | 28 | 31,1 | 37 | 41,1 | 10 | 11,1 | 4 | 4,4 | 0 | 0,0 | 90 | 100 |
| 2/Measuring | 7 | 7,8 | 21 | 23,3 | 44 | 48,9 | 14 | 15,6 | 4 | 4,4 | 0 | 0,0 | 90 | 100 |
| 3/Interpreting | 9 | 10,0 | 11 | 12,2 | 37 | 41,1 | 26 | 28,9 | 7 | 7,8 | 0 | 0,0 | 90 | 100 |
| 4/Classifying | 10 | 11,1 | 12 | 13,3 | 43 | 47,8 | 23 | 25,6 | 7 | 7,8 | 0 | 0,0 | 90 | 100 |
| 5/Predicting | 4 | 4,4 | 22 | 24,4 | 35 | 38,9 | 22 | 24,4 | 7 | 7,8 | 0 | 0,0 | 90 | 100 |
| 6/Communicating | 5 | 5,6 | 11 | 12,2 | 40 | 44,4 | 24 | 26,7 | 7 | 7,8 | 1 | 1,1 | 90 | 100 |

Berdasarkan tabel 6 dapat terlihat bahwa kemampuan siswa paling banyak mendapatkan skor 5 pada indikator observing/mengamati. Sedangkan paling sedikit pada indikator memprediksi dan mengkomunikasikan. Artinya dari data ini dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa paling baik pada tes KPS materi pengukuran adalah pada indikator observing/pengamatan. Dalam hal ini siswa mengamati gambar yang berkaitan dengan pengukuran. Sementara kemampuan pada indikator communicating/mengkomunikasikan masih kurang baik. 24 dari 90 siswa mendapatkan skor 2 dan 7 dari 90 siswa mendapatkan skor 1 yang artinya siswa masih salah dalam mengkomunikasikan secara tertulis. Baik dalam bentuk grafik, tabel ataupun secara deskriptif. Hal ini dapat terjadi karena siswa belum terbiasa menjawab soal dengan langkah-langkah metode ilmiah sebagaimana yang ada pada dimensi KPS.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tes Keterampilan Proses Sains (KPS), pengisian angket terhadap siswa dan wawancara dengan guru IPA maka dibutuhkan bahan ajar/sumber belajar yang mampu meningkatkan KPS karena rata-rata KPS di SMP N 26 Surakarta masih dalam kategori rendah. Selain itu juga dibutuhkan bahan ajar yang berbasis aktifitas dan mudah untuk diakses dimanapun dan kapanpun sehingga bisa digunakan untuk pedoman siswa belajar secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I., & Sufian H. (2020). Filsafat Ilmu Pengetahuan dan Penelitian. In *Suparyanto dan Rosad (2015 (Vol. 5, Issue 3)*.
- Dilek, H., Taşdemir, A., Konca, A. S., & Baltacı, S. (2020). Preschool Children's Science Motivation and Process Skills during Inquiry-Based STEM Activities. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 6(2), 92–104. <https://doi.org/10.21891/jeseh.673901>
- Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. P. (2017). The development of science domain based learning tool which is integrated with local wisdom to improve science process skill and scientific attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7205>
- Inayah, A. D., Ristanto, R. H., Sigit, D. V., & Miarsyah, M. (2020). Analysis of science process skills in senior high school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4 A), 15–22. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081803>
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (Kps) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 49–54.
- McComas, W. F. (2002). *The Nature of Science in Science Education Rationales and Strategies*. Kluwer Academic Publishers.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 04(11), 713–717. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.411101>
- Rahayu, S., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Getaran Gelombang Dan Bunyi. *Natural Science Education Research*, 4(1), 28–34. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8389>
- Renol Afrizona), Ratnawulanb), dan A. F. (2012). *Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Ix Mtsn Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* (22), 1–16. http://www.undana.ac.id/jsmallfib_top/
- Suyatman, Saputro, S., Sunarno, W., & Sukarmin. (2021). Profile of student analytical thinking skills in the natural sciences by implementing problem-based learning model. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 2021(23), 89–111. <https://doi.org/10.7358/ecps-2021-023-suya>
- Adnan Indra Muchlis, sufian H. (2020). Filsafat Ilmu Pengetahuan dan Penelitian. In *Suparyanto dan Rosad (2015 (Vol. 5, Issue 3)*.
- DİLEK, H., TAŞDEMİR, A., KONCA, A. S., & BALTACI, S. (2020). Preschool Children's Science Motivation and Process Skills during Inquiry-Based STEM Activities. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 6(2), 92–104. <https://doi.org/10.21891/jeseh.673901>
- Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. P. (2017). The development of science domain based learning tool which is integrated with local wisdom to improve science process skill and scientific attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7205>
- Inayah, A. D., Ristanto, R. H., Sigit, D. V., & Miarsyah, M. (2020). Analysis of science process skills in senior high school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4 A), 15–22. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081803>
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (Kps) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 49–54.

- McComas, W. F. (2002). *The Nature of Science in Science Education Rationales and Strategies*. Kluwer Academic Publishers.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 04(11), 713–717. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.411101>
- Rahayu, S., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Getaran Gelombang Dan Bunyi. *Natural Science Education Research*, 4(1), 28–34. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8389>
- Renol Afrizona), Ratnawulanb), dan A. F. (2012). *PENINGKATAN PERILAKU BERKARAKTER DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IX MTsN MODEL PADANG PADA MATA PELAJARAN IPA-FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED INSTRUCTION* Renol Afrizon. 1(22), 1–16. http://www.undana.ac.id/jsmallfib_top/JURNAL/PENDIDIKAN/PENDIDIKAN_2012/PENINGKATAN PERILAKU BERKARAKTER DAN KETERAMPILAN BERPIKIR.pdf
- Suyatman, Saputro, S., Sunarno, W., & Sukarmin. (2021). Profile of student analytical thinking skills in the natural sciences by implementing problem-based learning model. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 2021(23), 89–111. <https://doi.org/10.7358/ecps-2021-023-suya>