

ANALISIS KPS SISWA MENGGUNAKAN SOAL KPS BERBASIS HOTS PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Imroatul Hasmiah¹, Wiwin Puspita Hadi², Yamin³, Maria Chandra Sutarja⁴, dan Aditya Rakhmawan⁵

¹ Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
Imroatulmia1561@gmail.com

² Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
Wiwin.puspitahadi@trunojoyo.ac.id

³ Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
Yamin@trunojoyo.ac.id

⁴ Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
Maria.sutarja@trunojoyo.ac.id

⁵ Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
Aditya.rakhmawan@trunojoyo.ac.id

Abstrak

Keterampilan proses sains adalah keterampilan kognitif yang penting dalam pembelajaran IPA. HOTS adalah proses berpikir yang berada dalam level kognitif tingkat tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains (KPS) siswa pada materi getaran, gelombang, dan cahaya menggunakan soal KPS berbasis HOTS. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *ex post facto*. Subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu 15 siswa kelas IXC. Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Megaluh pada tahun ajaran 2024/2025. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validitas dan soal tes KPS berbasis HOTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat KPS siswa memperoleh skor persentase sebesar 55,19 dengan kategori rendah. Berdasarkan analisis tiap indikator, keterampilan mengamati memperoleh skor tertinggi adalah 86,67 dengan kategori tinggi, sedangkan keterampilan mengukur memperoleh skor terendah dengan skor sebesar 15,56 dengan kategori rendah. Secara keseluruhan rata-rata KPS siswa yaitu 55,19 dengan kategori rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat KPS siswa masih dalam kategori rendah dan masih memerlukan perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan KPS siswa.

Kata Kunci: Getaran, gelombang dan cahaya, Keterampilan proses sains, keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Abstract

Science process skills are important cognitive skills in science learning. HOTS is a thinking process that is at a high cognitive level. The purpose of this study was to determine the level of students' science process skills (KPS) in the material of vibrations, waves, and light using HOTS-based KPS questions. The research method used in this study is the *ex post facto* method. The subjects of the trial in this study were 15 students of class IXC. This research was conducted at SMPN 2 Megaluh in the 2024/2025 academic year. The instruments used in this study were validity sheets and HOTS-based KPS test questions. The results showed that the level of students' KPS obtained a percentage score of 55.19 with a low category. Based on the analysis of each indicator, the observation skill obtained the highest score of 86.67 with a high category, while the measurement skill obtained the lowest score with a score of 15.56 with a low category. Overall, the average KPS of students is 55.19 with a low category. So it can be concluded that the level of KPS of students is still in the low category and still requires learning improvements to increase KPS students.

Keywords: Higher Order Thinking Skills, Science Process Skills, Vibrations, Waves, And Light.

Pendahuluan

IPA yaitu pengetahuan yang membahas mengenai seluruh yang berada di alam, berupa komponen hidup dan juga komponen tak hidup. Aktivitas dalam pembelajaran IPA tidak luput dari kegiatan dan peristiwa yang terjadi pada lingkungan sekitar di kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA mempelajari mengenai peristiwa yang terjadi pada alam di sekitar. Fahrezi *et al.* (2020) menyatakan bahwa pembelajaran IPA diajarkan melalui proses pembelajaran yang aktif. Norrizqa (2021) menyatakan bahwa pembelajaran yang aktif yaitu seperti mencari tahu mengenai fenomena IPA yang terjadi di alam sekitar. Ariyani *et al.* (2021) juga menyatakan bahwa pembelajaran IPA mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi sesuatu agar siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih menyeluruh mengenai lingkungan sekitar. Dimana siswa dilibatkan dalam kegiatan mengeksplorasi materi, melakukan observasi lingkungan alam sekitar untuk mendapat pemahaman yang lebih mendalam mengenai materi yang dipelajari dalam IPA.

Pembelajaran IPA dalam penerapannya perlu melatih beberapa keterampilan dasar seperti KPS (keterampilan proses sains). Menurut Fajrina *et al.*, (2021), KPS termasuk dalam ranah psikomotorik, dimana keterampilan ini berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki siswa setelah memperoleh pengalaman belajar dalam pembelajaran IPA. Selain termasuk dalam ranah psikomotorik, KPS juga termasuk dalam ranah kognitif. Hasanah & Shimizu (2020), menyatakan bahwa selain keterampilan berpikir kritis, KPS juga termasuk dalam keterampilan kognitif yang penting dalam pendidikan sains. Lewat kegiatan pembelajaran IPA yang dilakukan oleh siswa, siswa dapat menjelajah dan mengenal lingkungan sekitar serta mengetahui makna materi yang dipelajari (Lusidawaty, *et al.*, 2020).

Dalam pembelajaran IPA sangat penting untuk siswa dalam melatih dan mengembangkan KPS karena termasuk kompetensi dasar siswa dalam pemecahan masalah (Turiman, dalam Fitriani *et al.*, 2021). Menurut Fajrina *et al.* (2021), KPS berperan penting pada pembelajaran IPA, karena dapat meningkatkan daya berpikir siswa, meningkatkan intelektual siswa, memberi kesempatan pada siswa dalam suatu penemuan dan membantu siswa menciptakan suatu konsep, sehingga perlu adanya pelatihan dan pengembangan KPS. KPS sangat melekat pada pembelajaran IPA, sehingga penting untuk diterapkan serta ditekankan pada siswa. KPS dikelompokkan menjadi KPS dasar dan KPS terintegrasi. Menurut (Firdaus & Subekti, 2021; Chen *et al.*, 2021; Fitriani *et al.*, 2021; Syafi'ah *et al.*, 2022), KPS yang dapat diterapkan di jenjang SMP/MTs adalah KPS dasar yang di dalamnya terdapat beberapa keterampilan seperti keterampilan observasi, pengukuran, kesimpulan, komunikasi, mengklasifikasikan, dan hipotesis (memprediksi).

Untuk mengetahui tingkat KPS siswa maka diperlukan sistem penilaian untuk menguji KPS siswa, penilaian KPS dapat diterapkan melalui berbagai cara, seperti dengan melakukan penilaian tes

KPS menggunakan soal berbasis HOTS (*High Order Thinking Skills*). HOTS yaitu proses berpikir yang dimiliki siswa yang berada di level kognitif tingkat tinggi pada taksonomi pembelajaran. HOTS dapat membimbing kreativitas siswa agar lebih siap dalam menghadapi tantangan serta memecahkan suatu permasalahan baru yang ditemuinya (Sarah *et al.*, 2021). HOTS sangat penting untuk dimiliki siswa, HOTS siswa dapat membantu mengkonstruksi pemahaman konsep dengan lebih baik, sehingga pembelajaran akan dapat dipahami dan lebih berkesan dalam waktu yang lama dalam ingatan siswa (Arafah *et al.*, 2021).

Tingkatan HOTS berada dalam cakupan C4 sampai C6 (menganalisis, mengevaluasi dan mencipta) berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, proses berpikir terbagi menjadi dua tingkatan, LOTS dan HOTS (Arafah *et al.*, 2021). Dalam tingkatan LOTS terdapat level C1 (mengingat), C2 (memahami), dan C3 (mengaplikasikan), sedangkan dalam tingkatan HOTS terdapat level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta). Permasalahan dalam HOTS memiliki berbagai solusi dalam penyelesaiannya, tidak hanya diselesaikan melalui satu cara. Dalam pembelajaran IPA di SMP terdapat banyak materi yang dapat diterapkan dalam mengembangkan KPS dan HOTS, salah satunya yaitu materi getaran, gelombang dan cahaya.

Materi getaran, gelombang dan cahaya merupakan salah satu materi IPA yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemahamannya, dimana siswa tidak hanya perlu untuk memahami teori tetapi juga mengaitkan teori dengan fenomena dalam kehidupan nyata serta implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini juga mampu mengembangkan KPS siswa karena dalam penerapannya dalam pembelajaran memerlukan berbagai keterampilan seperti observasi, pengukuran, mengklasifikasi dan lain sebagainya. Oleh karena itu materi getaran, gelombang, dan cahaya dipilih karena relevan dengan kehidupan sehari-hari. Materi getaran, gelombang dan cahaya memiliki kompleksitas tinggi yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta potensial dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran mendalam terkait penguasaan KPS siswa dan efektivitas soal berbasis HOTS dalam mengukur dan meningkatkan kemampuan tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Aisah & Agustini (2024), pengukuran KPS masih belum dilaksanakan karena kurangnya pedoman dalam penilaian KPS, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum disertai adanya penilaian KPS secara aktif. Dalam penelitian yang dilakukan Cantha *et al.* (2021), KPS sudah diterapkan tetapi guru masih belum melakukan pengembangan instrumen soal berbasis KPS yang sesuai dengan indikator-indikatornya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Azizah (dalam Muliani *et al.*, 2021), penilaian KPS dengan menggunakan instrumen dan observasi masih belum efektif karena keterbatasan yang dimiliki guru dalam penerapannya. Upaya menganalisis KPS siswa berbasis HOTS juga belum dilakukan. Hal ini dapat membantu guru dan sekolah mengembangkan pembelajaran yang dilakukan. Dengan demikian hasil evaluasi ini dapat membantu guru dan sekolah dalam upaya peningkatan KPS yang berbasis HOTS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tingkat KPS siswa menggunakan soal KPS berbasis HOTS pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode *ex post facto* (Sukardi, 2019). Penelitian dilakukan pada siswa kelas IXC SMP Negeri 2 Megaluh tahun ajaran 2024/2025. Teknik pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel siswa yang digunakan sebanyak 15 siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar tes, wawancara dan dokumentasi. Instrumen tes terdiri dari 6 butir soal yang berisikan tiap indikator KPS dasar yaitu mengamati, memprediksi, menyimpulkan, mengkomunikasikan, mengukur dan mengklasifikasikan.

Instumen soal KPS berbasis HOTS dikembangkan dan disebarakan kepada responden setelah melalui proses uji validasi ahli dan uji reliabilitas. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus Aiken's V (Marlianti et al., 2023) seperti pada rumus 1

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

Keterangan:

- s = $r - I_0$
r = nilai yang diberikan para ahli
 I_0 = skor terkecil penilaian validitas (skor 1)
c = skor terbesar penilaian validitas (skor 4)
n = jumlah validator

Setelah nilai validitas diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kriteria acuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori acuan validitas instrumen soal

Nilai	Kategori
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$V \leq 0,4$	Kurang Valid

Untuk uji reliabilitas instrumen tes, diukur menggunakan rumus percentage of agreement (PA) Borich (Wati et al., 2019), seperti pada rumus 2.

$$r_{11} = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\% \quad (2)$$

Setelah nilai uji reliabilitas instrumen tes diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam kategori dengan acuan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori acuan reliabilitas instrumen soal

Besaran Nilai r	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Data hasil tes pengukuran KPS siswa, kemudian dianalisis dengan rumus presentase seperti pada Rumus 3.

$$\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (3)$$

Setelah nilai presentase tes siswa menggunakan instrumen tes diperoleh, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori KPS seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori KPS siswa

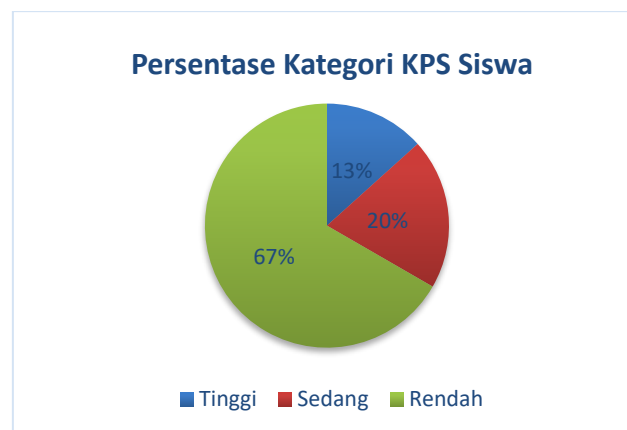
No.	Kategori	Rentang Skor
1	Tinggi	80 – 100
2	Sedang	60 – 79
3	Rendah	0 – 59

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dari tes KPS yang dilakukan kemudian dianalisis untuk mengetahui persentase dan tingkatan KPS siswa kelas IX C di SMP Negeri 2 Megaluh secara keseluruhan maupun berdasarkan aspek tiap indikator KPS dasar. Skor persentase KPS siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai KPS siswa

No.	Kode Siswa	Persentase Nilai (%)	Kategori KPS
1.	S1	77,78	Sedang
2.	S2	88,89	Tinggi
3.	S3	38,89	Rendah
4.	S4	27,78	Rendah
5.	S5	88,89	Tinggi
6.	S6	33,33	Rendah
7.	S7	50	Rendah
8.	S8	55,56	Rendah
9.	S9	55,56	Rendah
10.	S10	72,22	Sedang
11.	S11	55,56	Rendah
12.	S12	61,11	Sedang
13.	S13	44,44	Rendah
14.	S14	27,78	Rendah
15.	S15	50	Rendah
Rata-rata		55,19	Rendah



Gambar 1. Persentase kategori KPS siswa

Berdasarkan pada Tabel 4 dan Gambar 1, dapat diketahui bahwa siswa yang tergolong kategori rendah berjumlah 10 siswa dengan persentase sebesar 67%, siswa yang tergolong dalam kategori sedang berjumlah 3 siswa dengan persentase sebesar 20%, dan siswa yang tergolong dalam kategori tinggi berjumlah 2 siswa dengan persentase sebesar 13%. Nilai tertinggi sebesar 88,89 dan nilai terendah sebesar 27,78 dengan rata-rata keseluruhan memperoleh nilai sebesar 55,19 dalam kategori rendah.

Data skor siswa yang diperoleh dianalisis dan didistribusikan berdasarkan aspek indikator KPS dasar, seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase skor siswa tiap indikator KPS

No.	Indikator KPS	Persentase Nilai tiap Indikator KPS (%)	Kategori
1.	Menyimpulkan	46,67	Rendah
2.	Mengamati	86,67	Tinggi
3.	Mengklasifikasi	80	Tinggi
4.	Mengukur	15,56	Rendah
5.	Mengkomunikasikan	37,78	Rendah
6.	Memprediksi	64,44	Sedang
Rata-rata Keseluruhan		55,19	Rendah

Berdasarkan analisis data dan pengolahan data mengenai tingkat keterampilan proses sains (KPS) siswa menggunakan soal KPS berbasis HOTS pada materi getaran, gelombang dan cahaya, secara keseluruhan dengan nilai persentase rata-rata sebesar 55,19 berada dalam kategori rendah. Dengan keterampilan tertinggi pada indikator mengamati dengan persentase sebesar 86,67 dan keterampilan terendah pada indikator mengukur dengan persentase sebesar 15,56.

Keterampilan Menyimpulkan

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan menyimpulkan yang dimiliki siswa berada pada kategori rendah, dengan nilai persentase sebesar 46,67. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan KPS siswa, misalnya seperti minimnya penerapan sains dan prasarana laboratorium (Dani *et al.*, 2024). Santiawati *et al.* (2022) berpendapat bahwa rendahnya keterampilan menyimpulkan siswa terjadi karena siswa belum dapat memaparkan data dalam bentuk simpulan.

Keterampilan Mengamati

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan mengamati berada dalam kategori tinggi dengan nilai persentase 86,67. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan dengan tingkat persentase paling tinggi dari keterampilan lainnya, dimana banyak siswa yang mampu menjawab soal dengan benar. Hal tersebut dikarenakan berdasarkan hasil wawancara siswa terbiasa melakukan kegiatan pengamatan pada saat proses pembelajaran, sehingga keterampilan mengamati yang dimiliki sudah berada dalam kategori tinggi. Beberapa penelitian analisis KPS siswa juga mendapat hasil indikator mengamati memperoleh skor tertinggi, seperti penelitian oleh Tunisa & Astriani (2023), penelitian oleh Yunita & Nurita (2021) serta penelitian oleh Fitriani *et al.* (2021).

Keterampilan Mengklasifikasikan

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan mengklasifikasi siswa tergolong tinggi dengan nilai persentase sebesar 80. Sebagian besar siswa dapat menjawab soal dengan benar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pemahaman siswa yang cukup baik, penerapan pembelajaran yang efektif, serta lingkungan yang cukup mendukung. Penerapan metode pengajaran yang efektif dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga lebih mendalam (Fahrurrazi & Jayawardaya, 2024).

Keterampilan Mengukur

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan mengukur berada dalam kategori rendah dengan nilai persentase sebesar 15,56. Keterampilan mengukur merupakan keterampilan dengan tingkat persentase terendah dari keterampilan lainnya. Rendahnya keterampilan mengukur dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti minat dan motivasi belajar siswa masih rendah, kemampuan pemahaman yang belum mendalam, serta metode pengajaran yang belum efektif.

Keterampilan Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan mengkomunikasikan berada dalam kategori rendah dengan nilai persentase sebesar 37,78. Sebagian siswa belum dapat menjawab soal dengan benar, hal tersebut menandakan kemampuan siswa dalam menyampaikan hasil pengamatannya masih cukup rendah dan kurangnya pelatihan dalam menyampaikan penemuannya dalam bentuk kata (Santiawati *et al.*, 2022).

Keterampilan Memprediksi

Berdasarkan hasil tes KPS yang telah dilakukan dengan menggunakan soal KPS berbasis HOTS, keterampilan memprediksi dengan nilai persentase sebesar 64,44 berada dalam kategori sedang. Hasil tersebut menandakan bahwa sebagian siswa telah memiliki keterampilan memprediksi yang cukup baik, sehingga dapat menjawab soal dengan benar.

Berdasarkan pemaparan hasil KPS siswa diketahui bahwa secara keseluruhan KPS siswa masih dalam kategori rendah, hal tersebut dikarenakan kurangnya penerapan KPS dalam pembelajaran IPA di sekolah secara maksimal. Hal tersebut sesuai dari hasil wawancara bahwa penerapan KPS di sekolah baru 30%-40% saja, selain itu penggunaan soal berbasis HOTS juga masih jarang digunakan, karena untuk tes yang dilakukan di sekolah biasanya antara soal LOTS dan HOTS masih setara, sehingga siswa belum mampu menyelesaikan soal berbasis HOTS karena belum terbiasa.

Hal tersebut juga selaras dengan penelitian oleh Mahrnun & Ardiansyah (2021), bahwa faktanya penerapan KPS ini masih belum dilatihkan secara maksimal, dalam pembelajaran IPA masih cenderung dilaksanakan dengan penguasaan konsep serta prinsipnya saja. Selain penerapan KPS yang belum maksimal, juga perlu adanya pembiasaan penggunaan soal berbasis HOTS dalam bentuk essay, siswa terlihat masih kesulitan untuk menjawab soal dalam bentuk essay. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan soal essay memiliki tingkat kesulitan yang cenderung tinggi sehingga siswa dengan pemahaman konsep yang kurang memadai akan kesulitan menjawab soal dengan baik. Hal tersebut relevan dengan penelitian oleh Aryani *et al* (2022), dimana siswa yang memiliki pemahaman konsep dalam materi dengan kategori kurang, cenderung mengalami kesulitan dalam menjawab soal essay. Kesulitan tersebut juga dipengaruhi karena soal essay memerlukan pemahaman konsep yang baik, berbeda dengan penggunaan soal pilihan ganda yang dapat membuat siswa asal menebak jawaban jika siswa tidak mengetahui jawabannya dan memahami materi dengan baik.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka siswa perlu meningkatkan KPS, terutama pada indikator-indikator yang masih rendah. Sehingga perlu adanya pembelajaran pendukung yang dapat melatih KPS siswa dengan cara menerapkan metode atau model pembelajaran yang sesuai seperti model pembelajaran inkuiri, model pembelajaran berbasis proyek (PJBL), model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan lain sebagainya. Guru juga perlu merancang modul pembelajaran yang mengarah pada pelatihan dan peningkatan KPS siswa serta melibatkan siswa secara aktif pada kegiatan pembelajaran.

Kesimpulan dan Saran

Secara keseluruhan, tingkat KPS siswa berada dalam kategori rendah, dengan rata-rata skor sebesar 55,19%, indikator keterampilan mengamati menunjukkan hasil tertinggi (86,67%), sementara keterampilan mengukur memiliki nilai terendah (15,56%). Beberapa indikator yang menunjukkan potensi siswa, masih banyak yang perlu diperbaiki dalam penerapan KPS dan HOTS agar siswa dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan akademik.

Perlu adanya penerapan model pembelajaran yang mendukung pelatihan dan peningkatan KPS siswa. Guru perlu meningkatkan melibatkan siswa lebih banyak selama proses pembelajaran IPA berlangsung. Guru perlu merancang modul ajar yang diarahkan untuk menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains. Perlu adanya pembiasaan penggunaan soal essay berbasis HOTS dalam pembelajaran IPA.

Ucapan Terimakasih

Mengucapkan terimakasih kepada Kepala Sekolah, guru IPA dan siswa-siswi kelas IX C di SMP Negeri 2 Megaluh, Bapak/Ibu Dosen Pendidikan IPA Universitas Trunojoyo Madura khususnya Dosen pembimbing penulis yang telah memberikan arahan serta dukungan, dan terimakasih kepada seluruh teman-teman yang selalu mendukung dan memberikan support selama melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aisah, S. & Agustini, R.R. (2024). Pengembangan Instrumen Keterampilan Proses Sains Dengan Desain Pembelajaran Berdiferensiasi di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 12(1): 275–280.
- Arafah, K., Amin, B.D., Sari, S.S. & Hakim, A. (2021). The Development of Higher Order-Thinking Skills (HOTS) Instrument Assessment in Physics Study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1): 1–8.
- Ariyani, E., Fadly, W., Anwar, M.K. & Sayekti, T. (2021). Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2): 99–107.
- Chen, D., Fitriani, R., Maryani, S., Rini, E.F.S., Putri, W.A. & Ramadhanti, A. (2021). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi Cermin Cekung. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1): 50–55.
- Dani, D.R., Suryandari, K.C. & Sukarman. (2024). Analisis Profil Siswa Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies*, 7(3): 468–475.
- Fahrezi, I., Taufiq, M., Akhwani, A. & Nafia'ah, N. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3): 408–416.
- Fahrurrazi, F. & Jayawardaya, S.S.P. (2024). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SD Melalui Metode Pembelajaran Interaktif. *Semantik: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 2(3): 101–110.

- Fajrina, S., Nulhakim, L. & Taufik, A.N. (2021). Pengembangan Instrumen Performance Assessment Praktikum untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMP Kelas VIII pada Tema Makananku Kesehatanku. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1): 105–112.
- Firdaus, N.N. & Subekti, H. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains dan Minat Belajar Siswa pada Pembelajaran Daring Menggunakan Media Microsoft Teams. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3): 297–303.
- Fitriani, R., Maryani, S., Chen, D., Aldila, F.T., Br.Ginting, A.A., Sehab, N.H. & Wulandari, M. (2021). Mendeskripsikan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Kegiatan Praktikum Viskositas di SMAN 1 Muaro Jambi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2): 173–179.
- Hasanah, U. & Shimizu, K. (2020). Crucial Cognitive Skills in Science Education: A Systematic Review. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 6(1): 36–72.
- Mahrnun & Ardiansyah (2021). Pengaruh Pembelajaran Model Guided Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Pencemaran Air. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 2(2): 16–27.
- Marlianti, N., Muktadir, A. & Koto, I. (2023). Pengembangan Komik Berbasis Cerita Rakyat Bengkulu untuk Mensukseskan Gerakan Literasi Sekolah di Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 2(1): 218–228.
- Muliani, N.K.D., Sariyasa & Margunayasa, I.G. (2021). Pengembangan Tes Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Ipa Siswa Kelas Iv Sd. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2): 223–235.
- Norrizqa, H. (2021). Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 147–154.
- R.D, C.C., Wardhani, S. & Nawawi, S. (2021). Pengembangan Asesmen Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains (Kps) Di Sma Kota Palembang. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1): 1–7.
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y. & Hadi, W.P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3): 222–230.
- Sarah, F., Khaldun, I. & Gani, A. (2021). The Development Higher Order Thinking Skill (Hots) As Questions In Chemistry Study (Solubility And Solubility Product Constant). *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 9(1): 51–60.
- Sukardi, M. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya, Edidi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syafi'ah, R., Laili, A.M. & Prisningtyas, N.V. (2022). Analisis Komponen Keterampilan Proses Sains pada Buku Ajar IPA Kelas IX. *lensa (Lentera Sains): Pendidikan IPA*, 12(2): 87–96.
- Tunisa, A.L. & Astriani, D. (2023). Lab Virtual: Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 11(3): 267–272.

- Wati, K., Hidayati, Y., Wulandari, A.Y.R. & Ahied, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Conecting Orginizing Reflecting Extending) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Natural Science Education Research*, 1(2): 108–116.
- Yunita, N. & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3): 378–385.