

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI FISIKA

Dina Sephiana*, Tutut Nurita

Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: dinasephiana.21001@mhs.unesa.ac.id

Abstrak: Penelitian dilaksanakan dengan tujuan mengetahui tingkat keterampilan proses sains peserta didik di salah satu SMP Swasta yang berlokasi di Sidoarjo. Subjek penelitian terdiri dari 30 peserta didik kelas VIII dan seorang guru kelas VIII. Instrumen penelitian meliputi wawancara dan uji soal indikator keterampilan proses sains terintegrasi. Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan skala likert. Hasil penelitian diketahui bahwa tingkat keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik kelas VIII berdasarkan uji soal dengan rerata persentase yaitu 25% dengan kriteria cukup. Indikator berhipotesis memperoleh persentase sebesar 27% dan indikator menyimpulkan memperoleh persentase 40% dengan kriteria cukup. Sedangkan indikator mengidentifikasi variabel memperoleh persentase 20% dan indikator memprediksi memperoleh persentase sebesar 13% dengan kriteria rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, keterampilan proses sains dasar peserta didik sering dilakukan sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi belum dilakukan sepenuhnya sehingga perlu dilakukan dan ditingkatkan. Harapannya yakni penelitian ini bisa menjadi referensi bagi peneliti lain yang meneliti kemampuan proses sains peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama.

Kata Kunci: keterampilan proses sains terintegrasi, IPA

Abstract: This study aims to determine the level of science process skills of students in one of the private junior high schools located in Sidoarjo. The subjects in this study were 30 grade VIII students and one grade VIII teacher. The instruments used were interview guidelines and integrated science process skill indicator test questions. The data analysis technique was descriptive and used a Likert scale. The results of the study showed that the level of integrated science process skills of grade VIII students based on the test questions with an average percentage of 25% with sufficient criteria. The hypothesized indicator obtained a percentage of 27% and the concluded indicator obtained a percentage of 40% with sufficient criteria. While the variable identification indicator obtained a percentage of 20% and the predictive indicator obtained a percentage of 13% with low criteria. Based on the results of interviews with teachers, students' basic science process skills are often carried out while integrated science process skills have not been fully carried out so they need to be carried out and improved. In addition, this study can be used as a source for other researchers who examine the science process abilities of junior high school students.

Keywords: integrated science process skills, science

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah dasar fundamental bagi pertumbuhan pengetahuan dan kemampuan peserta didik. Pendidikan yang berkualitas memungkinkan peserta didik untuk memaksimalkan potensi mereka (Ratnasari dan Nugraheni, 2024). Indonesia saat ini sedang menjalankan kurikulum Merdeka, yang menekankan pendidikan yang berpusat pada siswa. Kurikulum Merdeka mendorong keterlibatan siswa dalam proses pendidikan, mengembangkan kemampuan berpikir

kritis, dan menawarkan jalan untuk eksplorasi pengetahuan secara individu. Hal ini meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Hamzah *et al.*, 2022).

Keterampilan proses sains sangat penting dalam pendidikan karena keterampilan ini merupakan bakat dasar yang mendorong penanaman sikap ilmiah dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Aisah dan Agustini, 2024). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah disiplin ilmu yang terkait erat dengan proses penyelidikan ilmiah dan sistematis. Oleh karena itu, siswa harus memahami keterampilan proses sains, terutama dalam konteks pendidikan sains (Ikhsan, 2020). Selain itu, keterampilan ini sangat penting di luar dunia pendidikan, karena keterampilan ini memberdayakan siswa untuk memahami dan menganalisis berbagai fenomena dan keterkaitan di antara gejala-gejala secara lebih mendalam. Akibatnya, siswa akan menunjukkan kesadaran yang lebih tinggi terhadap isu-isu di lingkungan sekitarnya.

Siswa sekolah menengah pertama harus mahir dalam kemampuan proses sains, termasuk melakukan investigasi dan memahami metode ilmiah, untuk meningkatkan keterlibatan dan akuntabilitas mereka dalam pembelajaran mereka sendiri (Berlian *et al.*, 2023). Namun demikian, keterampilan proses sains siswa masih dianggap kurang memadai. Penelitian oleh Syafiqah dkk. (2024) menunjukkan bahwa di antara enam sekolah di Kecamatan Rappocini, SMPN 40 dan SMPN 21 menunjukkan persentase keterampilan proses sains yang buruk (kurang dari 34%). Penelitian yang dilakukan oleh Yasir dkk. (2022) di kelas VIII di SMP Negeri 2 Burneh menunjukkan bahwa persentase tertinggi berkaitan dengan indikator mengkomunikasikan, sedangkan persentase terendah berkaitan dengan indikator meramalkan. Di sebuah SMP swasta di Sidoarjo, pelaksanaan praktikum dan penerapan keterampilan proses sains dalam konteks inkuiri ilmiah masih jarang dilakukan. Hal ini disebabkan oleh dominasi guru dalam proses pembelajaran dan sumber daya serta infrastruktur yang kurang memadai, sehingga menghambat pelaksanaan eksperimen.

Data PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022 menunjukkan bahwa siswa Indonesia menunjukkan keterampilan proses sains yang kurang, yang dibuktikan dengan peringkat Indonesia di urutan ke-65 dengan skor 383, yang mencerminkan penurunan 13 poin dibandingkan dengan rata-rata penurunan skor global sebesar 12 poin (OECD, 2023). Situasi ini mengindikasikan bahwa keterampilan proses sains siswa di Indonesia relatif kurang, sebagaimana dibuktikan oleh enam pertanyaan esai dalam ujian PISA yang menilai penanda keterampilan ini. Hasil evaluasi PISA mengindikasikan bahwa kemampuan proses sains siswa memerlukan peningkatan lebih lanjut, karena kompetensi ini sangat penting untuk membekali mereka dalam menghadapi lingkungan yang semakin digerakkan oleh ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pendekatan pedagogis untuk pendidikan sains di sekolah, yang ditandai dengan metode eksplorasi atau berbasis penemuan, terkadang kurang melibatkan siswa dan dapat menghambat pemahaman siswa terhadap konsep dan kemampuan mereka untuk melaksanakan keterampilan proses sains. Penelitian yang dilakukan oleh Angelia dkk. (2022) menunjukkan bahwa guru belum secara efektif mengintegrasikan proses ilmiah dalam pendidikan sains, karena pendekatan instruksional sebagian besar mengandalkan ceramah. Akibatnya, penerapan keterampilan proses sains menjadi tantangan tersendiri bagi siswa dan pendidik.

Permasalahan serupa muncul di sebuah sekolah menengah pertama swasta di Sidoarjo, khususnya tingkat keterampilan proses sains siswa yang tidak memadai. Peneliti bermaksud untuk menyelidiki analisis keterampilan proses sains di sebuah sekolah menengah pertama swasta di Sidoarjo untuk mengetahui tingkat kemahiran kemampuan ini di antara para siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kuantitatif, karena dikembangkan berdasarkan hasil yang dikumpulkan. Selanjutnya, pengukuran statistik dilakukan untuk menentukan persentase indikator yang terkait dengan keterampilan proses sains (Hariandi, Sitompul, dan Habellia, 2023). Partisipan penelitian terdiri dari 30 siswa kelas VIII dan satu guru dari sebuah SMP swasta di Sidoarjo. Peneliti melakukan penelitian di kelas ini karena hasil observasi

menunjukkan bahwa siswa jarang terlibat dalam kegiatan praktikum. Hal ini mengakibatkan kurangnya kemampuan proses sains.

Peneliti menggunakan wawancara dan kuesioner pilihan ganda yang mencakup indikasi kemampuan proses sains terintegrasi untuk mengumpulkan data. Kemampuan proses sains terintegrasi yang diamati meliputi membuat hipotesis, mengidentifikasi faktor, meramalkan, dan membuat kesimpulan. Materi yang digunakan adalah materi fisika. Wawancara merupakan prosedur komunikasi yang dilakukan untuk memperoleh informasi melalui tanya jawab antara peneliti dan informan. Wawancara terdiri dari 10 pertanyaan yang diajukan oleh peneliti kepada narasumber. Peneliti menggunakan panduan wawancara yang berisi berbagai pertanyaan untuk memperoleh wawasan langsung dari guru mengenai persepsi mereka tentang proses pembelajaran sains di kelas 8.

Penelitian ini menggunakan skala Likert untuk analisis data. Skala Likert biasanya digunakan untuk menilai sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2020). Hasil pencapaian setiap indikator dihitung dengan menggunakan persentase. Selanjutnya, data kuantitatif akan ditransformasikan ke dalam data kualitatif untuk diuraikan lebih lanjut berdasarkan nilai persentase yang sesuai. Transformasi data kuantitatif menjadi data kualitatif ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif Ke Kualitatif

Rentang Skor Kuantitatif	Kriteria Kualitatif
$X > M + 1,5SD$	Sangat Tinggi
$M + 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Tinggi
$M - 0,5SD < X \leq M + 0,5SD$	Cukup
$M - 1,5SD < X \leq M - 0,5SD$	Rendah
$X \leq M - 1,5SD$	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Peneliti menilai keterampilan proses sains peserta menggunakan tes yang terdiri dari empat indikasi. Empat penanda keterampilan proses sains terintegrasi tersebut meliputi membuat hipotesis, mengidentifikasi faktor, meramalkan, dan menyimpulkan (Charlesworth, 2016). Kriteria untuk mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif yang berasal dari temuan penelitian disajikan pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif Dari Perolehan Nilai Peserta Didik

Rentang Skor Kuantitatif	Kriteria Kualitatif
$X > 77$	Sangat Tinggi
$50 < X \leq 77$	Tinggi
$23 < X \leq 50$	Cukup
$4 < X \leq 23$	Rendah
$X \leq 4$	Sangat Rendah

Tabel 3. Hasil Uji Soal Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentase (%)	Kriteria
Berhipotesis	27	Cukup
Mengidentifikasi Variabel	20	Rendah
Memprediksi	13	Rendah
Menyimpulkan	40	Cukup
Rata-rata	25	Cukup

Temuan penelitian menunjukkan bahwa di antara 30 responden, tidak ada yang berada pada kriteria sangat rendah, rendah, atau sangat tinggi. Menurut setiap ukuran, menyimpulkan

memiliki tingkat terbesar yaitu 40%. Sementara itu, indikator yang tersisa tetap berada di dalam kisaran yang mendekati. Guna memastikan kemahiran keterampilan proses sains siswa, peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas delapan di samping memberikan ujian. Temuan dari wawancara peneliti dengan informan disajikan dalam Tabel 4, sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Wawancara Peneliti Bersama Guru

Pertanyaan	Tanggapan Guru
Pernahkah mengevaluasi keterampilan proses sains dalam pembelajaran?	<i>“Pernah, tetapi belum semua seperti keterampilan proses sains dasar yang lebih sering digunakan dalam proses pembelajaran.”</i>
Pernahkah memberikan materi menggunakan media berupa foto, video, atau <i>Power Point</i> dalam memberikan materi IPA?	<i>“Pernah, memang dalam proses pembelajaran IPA saya sering menampilkan baik foto, video, maupun <i>Power Point</i> untuk menunjang pemahaman peserta didik.”</i>
Pernahkah guru memerintah peserta didik untuk merumuskan dugaan sementara sebelum melakukan percobaan?	<i>Pernah, namun karena jarang melakukan percobaan sehingga untuk membuat suatu hipotesis percobaan juga jarang dilakukan.”</i>
Apa yang Anda lakukan jika peserta didik kesulitan dalam merumuskan hipotesis?	<i>Biasanya saya memberikan pertanyaan pemantik atau memberikan contoh hipotesis sederhana supaya mereka memiliki gambaran dalam menyusun hipotesis. Namun, memang ada beberapa peserta didik yang hanya menyalin jawaban temannya tanpa memahami cara membuat hipotesis.”</i>
Ketika melakukan percobaan, apakah guru meminta peserta didik untuk menentukan bagian-bagian penting seperti variabel?	<i>“Iya, saya selalu menanyakan terkait apa yang diubah, kemudian apa yang dimati.”</i>
Pernahkah peserta didik kebingungan dalam mengidentifikasi variabel percobaan?	<i>“Iya, banyak yang masih bingung terutama membedakan variabel bebas dan variabel terikat.”</i>
Sebelum percobaan dimulai, apakah guru pernah meminta peserta didik untuk menebak hasil yang akan terjadi? Bagaimana cara mereka menjawabnya?	<i>“Iya, saya meminta mereka untuk memprediksi hasil percobaan berdasarkan teori yang sudah dipelajari. Ada yang menjawab dengan yakin, tetapi ada juga yang asal menebak tanpa dasar.”</i>
Jika hasil percobaan tidak sesuai dengan perkiraan peserta didik, bagaimana guru membantu mereka memahami penyebabnya?	<i>“Saya meminta peserta didik untuk kembali meninjau faktor-faktor yang memengaruhi hasil percobaan. Karena terkadang terdapat kesalahan dalam proses melakukan percobaan.”</i>
Bagaimana kepercayaan diri peserta didik dalam menyampaikan hasil percobaan di depan kelas?	<i>“Untuk kepercayaan diri tergantung peserta didiknya. Tetapi sebagian besar memang sudah memiliki kepercayaan diri yang cukup untuk menyampaikan hasil percobaan di depan kelas walaupun beberapa juga</i>

Pertanyaan	Tanggapan Guru
<p>Bagaimana peserta didik menyimpulkan materi dalam bahasa?</p>	<p><i>cenderung takut atau malu.”</i></p> <p><i>“Sebagian besar peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan dengan baik menggunakan improvisasi bahasanya sendiri sehingga mudah dipahami oleh teman sebaya. Namun tetap masih ada peserta didik yang masih perlu bimbingan dalam merangkai kalimat dengan baik.”</i></p>

Pembahasan

Hasil penelitian di kelas VIII yang dianalisis menggunakan empat indikator keterampilan proses sains menunjukkan bahwa analisis keterampilan tersebut di sebuah SMP swasta di Sidoarjo dengan jumlah responden 30 orang berada pada kondisi rendah dan sedang. Pada kondisi sedang, keempat indikator tersebut memiliki rata-rata persentase sebesar 25%.

Indikator yang diusulkan adalah keterampilan kritis siswa untuk mengembangkan hipotesis sementara dari pernyataan masalah dan menyampaikan temuan yang diharapkan dari suatu percobaan berdasarkan literatur atau sumber lain (Effendi et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator teoritis mencapai persentase 27%, memenuhi kriteria. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam memverifikasi keakuratan hasil eksperimen melalui pemecahan masalah. Selain itu, hanya sedikit siswa yang memiliki pengalaman sebelumnya dalam mengembangkan hipotesis berdasarkan suatu situasi.

Identifikasi variabel adalah keterampilan proses sains di mana siswa harus mengenali tiga jenis variabel dalam percobaan: independen, terkontrol, dan dependen. Persentase yang dicapai untuk indikator identifikasi variabel adalah 20%, yang menunjukkan kriteria rendah. Dalam penelitian Hasanah (2023), fenomena serupa terjadi: indikator identifikasi variabel mendapat skor terendah karena peserta kesulitan membedakan antara faktor independen, kontrol, dan dependen.

Indikator prediksi memperkirakan kejadian di masa depan dengan menggunakan pola yang sudah ada yang dihasilkan dari pengalaman sebelumnya dan pengetahuan tentang respons kebiasaan (Pramudiyanti dan Munazir, 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator ini memiliki proporsi sebesar 13%, yang tergolong rendah. Penanda prediktif termasuk kemampuan proses sains terintegrasi, yang menimbulkan kesulitan yang cukup besar bagi siswa dengan sedikit pengalaman eksperimental. Gani, A.R.F., dan Arwita (2020) menemukan bahwa praktikum tidak dimasukkan ke dalam proses pembelajaran di tempat penelitian, sehingga siswa harus membangun kebiasaan berpikir yang masuk akal dan logis.

Indikasi yang dihitung dari temuan penelitian menghasilkan persentase sebesar 40%, yang berarti cukup. Sebagai penutup, buatlah kesimpulan yang merefleksikan temuan dari sebuah eksperimen (Adilah dan Martini, 2022). Ketika mengakhiri percobaan, ada korelasi antara rumusan masalah dan hipotesis siswa.

Sebagian besar sekolah telah menerapkan keterampilan proses sains, namun mereka sering kali berfokus pada keterampilan proses sains dasar. Pada saat yang sama, peningkatan dan penerapan kemampuan proses sains terintegrasi masih diperlukan (Asry, Suherman, & Saefullah, 2020). Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan seorang pendidik dari salah satu SMP swasta di Sidoarjo. Evaluasi terhadap pendidik yang jarang melakukan praktikum, dengan tidak semua indikator diperiksa, disebabkan oleh keterbatasan sarana dan prasarana yang membatasi siswa untuk melakukan praktikum. Para guru mengatakan bahwa mereka sering menggunakan gambar, film, atau presentasi PowerPoint saat mengajar sains. Penggunaan film dan media visual lainnya dalam pendidikan sains dapat meningkatkan kesenangan dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran yang disampaikan. Ninawati, Rahmiati, dan Wahyuni (2021) menemukan bahwa video dan media visual lainnya dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi saat belajar.

Instruktur telah mengarahkan siswa untuk mengembangkan hipotesis, namun kegiatan laboratorium jarang dilakukan di lembaga ini, sehingga kemampuan siswa untuk menghasilkan hipotesis terbatas. Fenomena ini juga terlihat pada penelitian Nurhasanah dkk. (2023), dimana kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam merumuskan hipotesis terkait dengan jarangnyanya kegiatan laboratorium karena keterbatasan peralatan laboratorium. Untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan dalam mengembangkan hipotesis, saran dalam bentuk pertanyaan yang memancing pemikiran dan contoh yang jelas sangat penting. Selain kesulitan dalam menghasilkan hipotesis, siswa kesulitan dalam membuat prediksi, karena peramalan adalah menebak berdasarkan pengalaman atau pola yang dapat diamati.

Siswa kesulitan untuk mengenali variabel karena adanya perbedaan antara berbagai jenis variabel. Kemampuan untuk mengidentifikasi variabel sangat penting untuk memahami masalah fisika dan fenomena lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan saat melakukan eksperimen. Hal ini berdampak pada indikator membentuk kesimpulan dalam keterampilan proses sains siswa. Namun, karena instruktur sering menggunakan indikator membuat kesimpulan dalam proses pembelajaran, siswa merasa mudah untuk mengembangkan keterampilan ini. Selain itu, kepercayaan diri siswa harus ditingkatkan. Siswa kesulitan dalam membuat kesimpulan karena sulit untuk mengaitkan hasil percobaan dengan tujuan yang telah ditetapkan, sehingga hasil yang diperoleh sering kali salah (Widiastuti, Budi, and Wijayanti, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII di salah satu SMP Swasta yang berlokasi di Sidoarjo dengan persentase tertinggi sebesar 40% termasuk pada kriteria cukup yaitu indikator menyimpulkan. Sedangkan persentase terendah sebesar 13% termasuk dalam kriteria rendah yaitu indikator memprediksi. Dari keempat indikator keterampilan proses sains, terdapat indikator yang memiliki persentase sebesar 20% dengan kriteria rendah yaitu indikator mengidentifikasi variabel dan indikator berhipotesis memiliki persentase sebesar 27% dengan kriteria cukup. Sedangkan hasil wawancara dengan pendidik, keterampilan proses sains dasar peserta didik sering dilakukan sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi belum dilakukan sepenuhnya sehingga perlu dilakukan dan ditingkatkan. Peneliti berharap kedepannya terdapat penelitian sejenis lainnya dilakukan pada peserta didik SMP negeri ataupun perbedaan tingkatan kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, J. and Martini. (2022). Pendidikan Sains Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Tatap Muka, *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(3), pp. 443–448.
- Aisah, S. and Agustini, R.R. (2024). Pengembangan Instrumen Keterampilan Proses Sains Dengan Desain Pembelajaran Berdiferensiasi Di Tingkat Sekolah Dasar, *Jurnal Education and Development*, 12(1), pp. 275–280. doi:10.37081/ed.v12i1.5746.
- Angelia, Y., Supeno, S. and Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri, *Jurnal Basicedu*, 6(5), pp. 8296–8303. doi:10.31004/basicedu.v6i5.3692.
- Asry, R.D., Suherman, A. and Saefullah, A. (2020). Pengembangan penuntun praktikum kapasitor sebagai perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains, *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 7(2), p. 66. doi:10.12928/jrkpf.v7i2.17249.
- Berlian, M. et al. (2023). Pengembangan LKPD IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains : Systematic Literature Review Development of Science Worksheets to Improve Science Process Skills : Systematic Literature Review, XII(2), pp. 124–140.
- Charlesworth, R. (2016). *Science & Math*.
- Effendi, E. et al. (2021). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika STKIP Nurul Huda pada Mata Kuliah Optika, *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 5(1), pp. 21–26. doi:10.30599/jipfri.v5i1.1000.

- Gani, A.R.F., & Arwita, W. (2020). Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA, *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), pp. 52–61. doi: 10.24114/jpp.v8i1.17246.
- Hamzah, M.R. et al. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar sebagai Wujud Pendidikan yang Memerdekakan Peserta Didik, *Arus Jurnal Pendidikan*, 2(3), pp. 221–226. doi:10.57250/ajup.v2i3.112.
- Hariandi, J., Sitompul, S.S. and Habellia, R.C. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor', *PHYDAGOGIC : Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 6(1), pp. 50–58. doi:10.31605/phy.v6i1.3121.
- Hasanah, I. (2023). Development of E-LKPD Based Guided Discovery on Growth and Development Plants Topic to Train Integrated Science Process Skills, 12(3), pp. 707–718. doi:10.17509/jik.v21i4.7474.
- Ikhsan, M. (2020). Peningkatan Kemampuan Keterampilan Proses Sains melalui Praktikum Sederhana di SDN 004 Filial Kutai, *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(2), pp. 225–233. doi:10.31764/jmm.v4i2.1962.
- Ninawati, M., Rahmiati, R. and Wahyuni, N. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Audio Visual Pada Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sdn Pademangan Barat 11 Jakarta Utara', *TANGGAP: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(1), pp. 64–73. doi:10.55933/tjripd.v2i1.273.
- Nurhasanah, N. et al. (2023). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Web Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Gelombang Bunyi, *Kappa Journal*, 7(3), pp. 422–427. doi:10.29408/kpj.v7i3.23080.
- OECD. (2023). *Equity in education in PISA 2022, PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in education*. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_03c74bdd-en.
- Pramudiyanti and Munazir, R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII Dalam Pembelajaran Daring Di SMP', *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 9(1), pp. 80–86. doi:10.23960/jbt.v9i1.22286.
- Ratnasari, D.H. and Nugraheni, N. (2024). Peningkatan Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (Sdgs)', *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2), pp. 1652–1665. doi:10.38048/jcp.v4i2.3622.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Syafiqah, I.W., Arsyad, A.A. and Ramlawati (2024) 'Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A se-Kecamatan Rappocini', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), pp. 1–8. doi:10.62388/jpdp.v4i1.408.
- Widiastuti, F., Budi, G.S. and Wijayanti, E. (2021) 'Implementasi Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor Di Pembelajaran IPA SMP', *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, pp. 10–16. doi:10.37304/bpjps.v3i1.3681.
- Yasir, M., Hidayati, Y. and Madura, U.T. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains SMP Negeri 2 Burneh, *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(3), pp. 222–230. doi:10.21107/nser.v4i3.8435.