

## KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

### SKILLS OF STUDENT SAINS PROCESSES ON MATERIALS AND THEIR CHANGES

**Azza Ilma Khoirunnabila, Nur Wakhidah, Wahyuni Fajar Arum, Nailil Inayah, Khoirotul Ummah**

Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Ampel Surabaya

[azzailmakh@gmail.com](mailto:azzailmakh@gmail.com)

#### Kata Kunci

Keterampilan proses sains, Materi zat dan perubahannya, Pembelajaran IPA

#### Abstrak

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang penting dalam pembelajaran IPA. Kemampuan proses sains dapat diartikan sebagai serangkaian kemampuan yang diperlukan untuk melakukan sebuah penyelidikan ilmiah dan memahami fenomena alam. Analisis keterampilan proses sains diperlukan karena dengan adanya keterampilan proses sains siswa dapat menghubungkan konsep-konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari salah satunya dengan melakukan penyelidikan ilmiah. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, responden dalam penelitian adalah siswa kelas VII-3 MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo pada tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 31 siswa. Pengambilan data menggunakan tes uraian yang berjumlah 5 soal dimana masing-masing soal telah sesuai dengan indikator keterampilan proses sains terpadu. Analisis data dengan memberikan skor pada setiap nomor atau butir soal dengan skala 0-4 dengan deskripsi skor penilaian sesuai aspek pada setiap indikator keterampilan proses sains. Skor yang diperoleh kemudian dihitung rata-ratanya dan dianalisis dengan menggunakan kategori yang sesuai perhitungan yaitu kurang, cukup, baik, sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata yang didapat secara keseluruhan adalah 29,1 dan termasuk dalam kategori kurang baik atau rendah.

#### Keywords

Science process skills, Material and their changes, Science learning

#### Abstract

Science process skills are one of the important skills in science learning. Science process skills can be defined as a series of abilities required to conduct a scientific investigation and understand natural phenomena. The analysis of science process skills is necessary because with these skills, students can connect science concepts with everyday life, one of which is by conducting scientific investigations. This type of research is descriptive, with the respondents being 31 students from class VII-3 at MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo for the 2024/2025 academic year. Data collection used descriptive tests consisting of 5 questions, each aligned with the indicators of integrated science process skills. Data analysis involved scoring each question item on a scale of 0-4, with score descriptions corresponding to the aspects of each indicator of science process skills. The scores obtained were then averaged and analyzed using the appropriate categories according to the calculations, namely poor, fair, good, very good. The research results showed that the overall average obtained was 29.1, which falls into the category of poor or low.

©2024 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 29/11/2024; Revised 02/12/2024; Accepted 14/12/2024; Available Online 31/12/2024

\*Corresponding Author: [fisika@yahoo.co.id](mailto:fisika@yahoo.co.id)

## PENDAHULUAN

Pendidikan Nasional memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam upaya mencerdakan kehidupan bangsa, memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi pribadi manusia yang memiliki iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta memiliki tanggung jawab [1]. Indonesia telah melakukan berbagai macam inovasi dan pengembangan terkait desain pembelajaran, salah satunya ialah pengembangan terhadap kurikulum yang setidaknya sudah lebih dari 10 kali pengembangan. Saat ini Indonesia sedang menerapkan kurikulum merdeka atau dapat disebut juga dengan merdeka belajar. Merdeka belajar dirancang untuk membuat batu loncatan besar dalam aspek pendidikan agar dapat menghasilkan peserta didik dan lulusan yang unggul dalam menghadapi tantangan masa depan [2].

Salah satu implementasi yang dapat dilakukan guru dalam mendukung keterlaksanaan merdeka belajar ini adalah dengan mengembangkan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik [3]. Keterampilan yang dapat dikembangkan salah satunya adalah keterampilan proses sains. Memasuki abad 21 ini tentunya tantangan-tantangan yang dihadapi oleh dunia pendidikan semakin bertambah, salah satu cara untuk menghadapi tantangan tersebut ialah dengan meningkatkan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik terutama keterampilan proses sains [4]. Keterampilan proses sains atau KPS didefinisikan sebagai salah satu jenis keterampilan penting yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik, keterampilan proses sains merupakan serangkaian kemampuan yang diperlukan untuk melakukan sebuah penyelidikan ilmiah dan memahami fenomena alam [5].

Keterampilan proses sains tidak hanya mencakup kemampuan untuk observasi, pengukuran, dan pengklasifikasian, namun juga mencakup kemampuan untuk merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, serta menganalisis dan menginterpretasi data [6]. Keterampilan proses sains dapat didefinisikan sebagai keterampilan yang mendorong siswa untuk menemukan dan mengembangkan materi yang

bertujuan untuk memudahkan siswa dalam mengembangkan kemampuan selanjutnya [7].

*SAPA* atau *Science - A Process Approach* yang mengelompokkan keterampilan proses sains dibagi menjadi 2 jenis, yaitu keterampilan proses sains dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan proses sains terintegrasi/terpadu (*integrated science process skills*) [8]. Keterampilan proses sains dasar terdiri atas beberapa keterampilan, yaitu: mengamati, mengukur, menyimpulkan, mengkalsifikasi, memprediksi, mengkomunikasikan. Keterampilan proses sains terintegrasi/terpadu meliputi: menginterpretasi data, definisi operasional variabel, mengontrol variabel, membuat hipotesis, merancang eksperimen [9]. Pada dasarnya keterampilan ini mengacu pada pengembangan potensi yang dimiliki oleh peserta didik, potensi ini meliputi keterampilan intelektual, fisik dan sosial yang bersumber dari kemampuan dasar yang telah dimiliki oleh peserta didik [10].

Pada proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran IPA, keterampilan proses sains sangat penting untuk diperhatikan karena IPA bukan hanya sekedar menghafal tetapi juga siswa ikut berpartisipasi secara langsung sehingga dapat memunculkan rasa ingin tahu untuk memahami suatu masalah [11]. Pembelajaran IPA seringkali menggunakan metode ilmiah yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan diantaranya kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta dapat mengkomunikasikannya sebagai aspek yang penting dalam pengalaman belajar [12].

Materi zat dan perubahannya merupakan salah satu materi IPA yang bersifat abstrak sehingga sulit untuk dipahami oleh siswa secara langsung. Materi zat dan perubahannya dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, banyak fenomena alam yang dapat menggambarkan materi zat dan perubahannya, dan siswa dapat mengaitkannya dengan konsep yang telah mereka pelajari. Untuk mengaitkan hal tersebut diperlukan keterampilan proses sains yang mana dapat membantu siswa untuk membentuk konsep dalam proses pembelajarannya [13].

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, keterampilan proses sains dilatihkan pada siswa saat diluar proses pembelajaran maupun dalam proses pembelajaran, namun dalam proses pembelajarannya terdapat beberapa dari proses pembelajaran yang dilakukan dengan *teacher centered learning* atau pembelajaran masih berpusat pada guru.

Hal ini merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa, oleh karena itu peneliti ingin mengetahui keterampilan proses sains siswa khususnya pada pembelajaran IPA sesuai dengan indikator yang tertulis dalam artikel.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik atau fenomena yang sedang diteliti [14]. Adapun responden dalam penelitian ini adalah kelas VII-3 MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo pada tahun ajaran 2024/2025 dengan jumlah 31 siswa.

Langkah-langkah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pembuatan instrumen tes berupa soal uraian sejumlah 5 soal dengan indikator keterampilan proses sains terpadu
2. Siswa mengerjakan soal uraian
3. Pemberian skor terhadap hasil pengerjaan siswa
4. Pengkategorian skor yang didapat dari hasil tes keterampilan proses sains terpadu tertulis sesuai refrensi

Indikator dari keterampilan proses sains terpadu yang digunakan dalam penelitian ada 5 [8], diantaranya:

1. Mengontrol variabel
2. Definisi operasional variabel
3. Merumuskan hipotesis
4. Interpretasi data
5. Merancang eksperimen

Sumber data diperoleh dari hasil tes keterampilan proses sains yang berupa soal uraian. Pengolahan data dilakukan dengan memberikan skor pada setiap nomor atau butir soal dengan skala 0-4 dengan deskripsi skor penilaian sesuai aspek pada setiap indikator keterampilan proses sains. Skor yang diperoleh kemudian dihitung rata-ratanya dan dianalisis dengan menggunakan kategori yang sesuai perhitungan di bawah ini [15]:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{skor total}}{\text{jumlah siswa}}$$

Tabel 1 Kategori Keterampilan Proses Sains

Nilai	Kriteria
75 < Nilai ≤ 100	Sangat baik
50 < Nilai ≤ 75	Baik
25 < Nilai ≤ 50	Cukup
0 < Nilai ≤ 25	Kurang

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Hasil dari tes yang dikerjakan oleh peserta didik kemudian di analisis secara keseluruhan.

**Tes Keterampilan Proses Sains Secara Keseluruhan**

Secara keseluruhan hasil tes keterampilan proses sains siswa tertulis dalam tabel berikut:

Tabel 2 Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Secara Keseluruhan

No	Indikator	Jumlah Skor
1	Mengontrol Variabel	36
2	Definisi Operasional Variabel	34
3	Membuat Hipotesis	33
4	Interpretasi Data	53
5	Merancang Eksperimen	23
Jumlah Skor Seluruh Indikator		181
Rata-Rata Keseluruhan Kategori		29,1 Rendah

Tes keterampilan proses sains diberikan kepada 31 siswa kelas VII-3 di MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo. Siswa mengerjakan tes berbentuk uraian sebanyak 5 soal yang sesuai dengan indikator keterampilan proses sains terpadu. Setelah melalui perhitungan didapatkan data, yaitu indikator pertama (mengontrol variabel) memiliki jumlah skor 36, indikator kedua (definisi operasional variabel) memiliki jumlah skor 34, indikator ketiga (membuat hipotesis) memiliki jumlah skor 33, indikator keempat (interpretasi data) memiliki jumlah skor 53, indikator kelima (merancang eksperimen) memiliki jumlah skor 23. Jumlah skor terbanyak terdapat pada indikator keempat. Adapaun jumlah skor ketika ditotal secara keseluruhan yaitu 181 dan rata-rata yang didapat secara keseluruhan adalah 29,1.

Menurut [15] apabila nilai rata-rata  $25 < \text{Nilai} \leq 50$  termasuk dalam kategori kurang baik atau rendah.

**Pembahasan**

Setelah mengetahui hasil analisis secara keseluruhan dari keterampilan proses sains siswa yang ditunjukkan pada tabel 2, maka analisis dari masing-masing indikator keterampilan proses sains juga diperlukan. Adapun analisis dari setiap indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada pembahasan dibawah ini:

**a. Mengontrol Variabel**

Hasil tes untuk melihat indikator mengontrol variabel siswa digambarkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Tes Indikator Mengontrol Variabel

Jumlah Skor Indikator 1	Rata-Rata	Kategori
36	1,16	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel 3, indikator ini menggambarkan keterampilan siswa dalam mengontrol variabel, salah satu aspek yang terdapat dalam menontrol variabel adalah mengidentifikasi variabel [16]. Indikator ini terdiri dari 1 butir soal esai dengan indikator soal, yaitu disajikan pernyataan, siswa dapat mengidentifikasi variabel berdasarkan pernyataan yang disajikan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 1,16 dan termasuk dalam kategori sangat rendah.

**b. Definisi Operasional Variabel**

Hasil tes untuk melihat indikator definisi operasional variabel siswa digambarkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Tes Indikator Definisi Operasional Variabel

Jumlah Skor Indikator	Rata-Rata	Kategori
2		
34	1,09	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel 4, indikator ini menggambarkan keterampilan siswa

dalam mendefinisikan variabel secara operasional, kegiatan untuk mendefinisikan berdasarkan apa yang dilakukan atau diamati oleh variabel tersebut [8]. Indikator ini terdiri dari 1 butir soal esai dengan indikator soal, yaitu disajikan pernyataan, siswa dapat mendefinisikan varaiabel berdarakan identifikasi variabel yang dilakukan pada soal nomer 1. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 1,09 dan termasuk dalam kategori sangat rendah.

**c. Membuat Hipotesis**

Hasil tes untuk melihat indikator membuat hipotesis siswa digambarkan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5 Hasil Tes Indikator Membuat Hipotesis

Jumlah Skor Indikator 3	Rata-Rata	Kategori
33	1,06	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel 5, indikator ini menggambarkan keterampilan siswa dalam membuat hipotesis atau merumuskan hipotesis, kegiatan ini dilakukan untuk membuat dugaan yang kemudian dapat diuji tentang bagaimana atau mengapa sesuatu dapat terjadi [8]. Indikator ini terdiri dari 1 butir soal esai dengan indikator soal, yaitu disajikan permasalahan dalam sebuah fenomena, siswa dapat merumuskan hipotesis dengan memuat hubungan antara 2 variabel (respon dan manipulasi) sesuai dengan permasalahan yang disajikan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 1,06 dan termasuk dalam kategori sangat rendah.

**d. Interpretasi Data**

Hasil tes untuk melihat indikator interpretasi data siswa digambarkan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6 Hasil Tes Indikator Interpretasi Data

Jumlah Skor Indikator 4	Rata-Rata	Kategori

53	1,70	Sangat Rendah
----	------	---------------

Berdasarkan tabel 6, indikator ini menggambarkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data, kegiatan ini untuk menjelaskan makna dari informasi yang didapat atau dikumpulkan [8]. Indikator ini terdiri dari 1 butir soal esai dengan indikator soal, yaitu disajikan data hasil percobaan, siswa dapat menganalisis data hasil percobaan yang telah disajikan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 1,70 dan termasuk dalam kategori sangat rendah.

**e. Merancang Eksperimen**

Hasil tes untuk melihat indikator merancang eksperimen siswa digambarkan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7 Hasil Tes Indikator Merancang Eksperimen

Jumlah Skor Indikator 5	Rata-Rata	Kategori
23	0,74	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel 7, indikator ini menggambarkan keterampilan siswa dalam merancang eksperimen data, kegiatan ini untuk membuat sebuah rancangan percobaan yang digunakan sebagai salah satu usaha sistematis yang terencana untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat digunakan sebagai jawaban dari rumusan masalah atau menguji hipotesis [8]. Indikator ini terdiri dari 1 butir soal esai dengan indikator soal, yaitu disajikan pernyataan dan gambar, siswa dapat merancang eksperimen sesuai dengan pernyataan dan gambar yang disajikan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 0,74 dan termasuk dalam kategori sangat rendah.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata

nilai keseluruhan dari keterampilan proses sains siswa adalah 29,1 atau berada dalam kategori rendah. Indikator keterampilan proses sains yang memiliki nilai rata-rata terbesar adalah interpretasi data dengan indikator soal disajikan data hasil percobaan, siswa dapat menganalisis data hasil percobaan yang telah disajikan. Nilai rata-rata keterampilan proses sains ini tidak selalu tetap dalam angka ini. Nilai dapat berubah apabila terdapat perbedaan materi, indikator, kondisi dari siswa, motivasi dalam belajar, maupun waktu yang digunakan untuk pengambilan data. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran untuk penelitian selanjutnya analisis keterampilan proses sains dapat dilakukan pada materi dan teknik pengambilan data yang berbeda.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] L. Muqarramah, Usmaidar, and N. Ramayani, "Impelementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Di MTsS Madinatul Ilmi Kecamatan Brandan Barat," *J. Abil. J. Educ. Soc. Anal.*, vol. 4, no. 2, pp. 41-49, 2023.

[2] A. T. Daga, "Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar," *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 7, no. 3, pp. 1075-1090, 2021, doi: 10.31949/educatio.v7i3.1279.

[3] I. Sumarsih, T. Marliyani, Y. Hadiyansah, A. H. Hernawan, and P. Prihantini, "Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 5, pp. 8248-8258, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i5.3216.

[4] I. Ristanti, K. F. Subhan, K. Nissa, and N. Eviana, "Digitalisasi Perencanaan Pendidikan Islam Di Madrasah," *Mapendis J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 57-107, 2023.

[5] A. P. Ningsih and N. R. Nasih, "MENDESKRIPSIKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS JAMBI PADA METARI PEMBIASAN PADA LENS CEMBUNG DENGAN MENGGUNAKAN E- MODUL," vol. 5, pp. 35-43, 2020.

[6] I. L. L. Ping, L. Halim, and K. Osman, "Explicit teaching of scientific argumentation as an approach in developing argumentation skills, science process skills and biology understanding," *J. Balt. Sci. Educ.*, vol. 19, no. 2, pp. 276-288, 2020, doi: 10.33225/jbse/20.19.276.

[7] D. Chen, R. Fitriani, S. Maryani, E. F. Setiya Rini, W. A. Putri, and A. Ramadhanti, "Deskripsi Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Kelas VIII Pada Materi Cermin

- Cekung," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2020, doi: 10.33369/pendipa.5.1.50-55.
- [8] A. Kurniawati, "Science Process Skills and Its Implementation in the Process of Science Learning Evaluation in Schools," *J. Sci. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 16–20, 2021, doi: 10.21831/jser.v5i2.44269.
- [9] P. Turiman, J. Omar, A. M. Daud, and K. Osman, "Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 59, pp. 110–116, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.253.
- [10] S. Wahyuni Salosso, Nurlaili, and R. Kusumawardani, "Analisis keterampilan proses sains siswa SMA melalui penerapan model pembelajaran learning cycle 5E pada pokok bahasan larutan asam dan basa," *Bivalen Chem. Stud. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–50, 2018, doi: 10.30872/bcsj.v1i1.280.
- [11] N. F. Aras, M. Lestari, A. Hidayat, S. Rahayu, and A. Agus, "Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Melalui Inkuiri Terbimbing di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 943–951, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.850.
- [12] A. A. L. Hamadi, "Pemahaman Guru Terhadap Keterampilan Proses Sains (Kps) Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Ipa Smp Di Salatiga," *Edu Sains J. Pendidik. Sains Mat.*, vol. 6, no. 2, p. 42, 2018, doi: 10.23971/eds.v6i2.935.
- [13] Ira Novita Sari, I. Azwar, and Riska, "Wujud Zat Dan Perubahannya," *J. Pendidik. Inf. dan Sains*, vol. 6, no. 2, pp. 257–266, 2017.
- [14] F. E. Purba and P. Simanjuntak, *Metode Penelitian*, vol. 11, no. 1. 2019. [Online]. Available: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- [15] S. Santiawati, M. Yasir, Y. Hidayati, and W. P. Hadi, "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Negeri 2 Burneh," *Nat. Sci. Educ. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 222–230, 2022, doi: 10.21107/nser.v4i3.8435.
- [16] O. : Sicilia, A. Puspita, J. Pendidikan Biologi, U. Fmipa, S. Hidayati, and M. Si, "Analisis Keterampilan Proses Sains Yang Dikembangkan Dalam Lks Biologi Kelas X Yang Digunakan Oleh Siswa Man Di Kota Yogyakarta the Analysis of Science Process Skills Developed in Lks Biology Class X Used By the Students of Man in Yogyakarta," *J. Pendidik. Biol.*, vol. 5, no. 1, p. 30, 2017.