

## **Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A se-Kecamatan Rappocini**

**Inayah Wardah Syafiqah<sup>1</sup>, Arie Arma Arsyad<sup>2\*</sup>, Ramlawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Jalan Mallengkeri Raya, Makassar, Indonesia.

\*Korespondensi Penulis. E-mail: ariearmaarsyad@unm.ac.id, Telp: +6285299578907

*Article received: 07 Juni 2024, article revised: 15 Juni 2024, article published: 30 Juni 2024*

### **Abstrak**

Penelitian ini adalah penelitian survei bersifat deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A di Kecamatan Rappocini tahun ajaran 2023/2024 pada indikator keterampilan proses sains pada materi getaran dan gelombang. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A di Kecamatan Rappocini sebanyak 1305 peserta didik, yaitu SMPN 13 Makassar, SMPN 21 Makassar, SMPN 33 Makassar, SMPN 40 Makassar, SMPN Unismuh Makassar, SMP Telkom Makassar. Sampel dipilih dengan menggunakan rumus Slovin sehingga sampel dalam penelitian ini adalah 325 peserta didik. Instrumen penelitian ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal pada materi getaran dan gelombang. Teknik pengumpulan data yaitu pemberian soal secara langsung di sekolah. Data analisis dengan analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian yang diperoleh adalah tingkat keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A di Kecamatan Rappocini berada pada kategori sedang dengan persentase 40,58%.

**Kata Kunci:** Analisis; Keterampilan Proses Sains.

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran IPA di sekolah menengah menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Keterampilan proses perlu dilatih atau dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena keterampilan proses berperan penting untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Salah satu tujuan epistemik dan konseptual pembelajaran IPA adalah untuk membangun keterampilan ilmiah peserta didik seperti keterampilan proses sains. Keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik seperti keterampilan proses sains sulit tercapai karena Keterampilan proses sains sulit tercapai karena 8 kurangnya praktek, sumber daya yang terbatas, pemahaman konsep dasar yang kurang, kurangnya guru terlatih, kurangnya motivasi, dan keterbatasan waktu dalam kurikulum yang padat.

Pentingnya mengukur keterampilan proses sains dapat meningkatkan pemahaman konsep, mengukur keterampilan proses sains membantu siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik. Keterampilan proses perlu dilatih atau dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena keterampilan proses berperan penting untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Salah satu tujuan epistemik dan konseptual pembelajaran IPA adalah untuk membangun keterampilan ilmiah peserta didik seperti keterampilan proses sains. Keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik seperti keterampilan proses sains sulit tercapai karena Keterampilan proses sains sulit tercapai karena 8 kurangnya praktek, sumber daya yang terbatas, pemahaman konsep dasar yang kurang, kurangnya guru terlatih, kurangnya motivasi, dan keterbatasan waktu dalam kurikulum yang padat. Salah satu yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses yaitu, siswa mudah memahami

konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan melihat objek langsung dengan praktikum dan contoh-contoh yang konkrit (Gasila,2019).

Pendekatan keterampilan proses, menyebabkan siswa tidak hanya menerima dan menghafal informasi yang diberikan oleh guru, tetapi siswa berusaha menemukan konsep melalui pengalaman langsung. KPS bertujuan agar peserta didik dapat lebih aktif dalam memahami serta menguasai rangkaian yang dilakukannya seperti melakukan kegiatan mengamati atau melakukan observasi, mengelompokkan/ klasifikasi, manafsirkan/ intepretasi, meramalkan/ prediksi, berhipotesis, merencanakan percobaan/ penelitian, dan berkomunikasi. Keterampilan ini perlu dipahami oleh guru karena merupakan suatu hal penting dalam melakukan pembelajaran sains (Rauf, 2013). Oleh karena itu, salah satu tugas seorang pendidik adalah mengembangkan materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku guna meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan hasil obervasi dan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru di empat sekolah negeri dan dua sekolah swasta dengan akreditasi A di Kecamatan Rappocini Kota Makassar, yaitu SMPN 13 Makassar, SMPN 33 Makassar, SMPN 40 Makassar, SMPN 21 Makassar, SMP Telkom, dan SMP Unismuh makassar diperoleh informasi bahwa SMP Telkom, SMP Unismuh, dan SMP 33 Makassar sudah menerapkan penilaian untuk mengukur keterampilan proses sains dengan menggunakan lembar observasi, lembar kerja peserta didik, namun lembar kerja peserta didik yang digunakan tidak menggunakan indikator keterampilan proses sains pada setiap lembar kerja peserta didik. Sedangkan pada SMPN 13 Makassar, SMPN 40 Makassar, dan SMPN 21 Makassar belum sama sekali memberikan penilaian atau memberikan test keterampilan proses sains dikarenakan guru disekolah tersebut belum memahami dengan jelas mengenai indikator keterampilan proses sains baik indikator dasar maupun indikator terintegrasi.

Keterampilan proses sains peserta didik diperlukan dalam proses pembelajaran agar mudah dalam memahami dan menguasai materi yang diberikan serta bermanfaat untuk pemecahan masalah. Keterampilan ini sangat berguna bagi keberlanjutan pendidikan peserta didik untuk menghadapi tantangan yang lebih berat utamanya di jenjang sekolah menengah. Oleh karena, itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Ter-Akreditasi A Se-Kecamatan Rappocini ” untuk mengetahui keterampilan peserta didik pada kelas awal sekolah menengah.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini melibatkan peserta didik sebanyak 12 kelas. Desain penelitian yang digunakan adalah survei deskriptif. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII di SMPN 13 Makassar, SMPN 33 Makassar, SMPN 40 Makassar, SMPN 21 Makasaar, SMP Unismuh Makassar, SMP Telkom Makassar Tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 1305 peserta didik dan sampel diambil menggunakan rumus *slovin* dan *nstrata* sebanyak 325 peserta didik. Prosedur penelitian menggunakan tiga tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Devinisi operasional variabel menggunakan persentase keterampilan proses sains peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa 20 nomor tes pilihan ganda untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik. Data yang diperoleh dari sampel penelitian berupa data kualitatif skor keterampilan proses sains peserta didik yang kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui skor rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum, nilai minimum dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* dan *SPSS 20* dan untuk memperoleh tingkat keterampilan proses sains peserta didik, nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan atau dikategorikan.

Tabel 1. Kategori Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
17 - 20	Sangat Tinggi
12 -16	Tinggi
7 - 11	Sedang
2 - 6	Rendah
0 - 1	Sangat Rendah

Tabel 2. Kategori Persentase Keterampilan Proses Sains Peserta didik

Rentang Persentase (%)	Kategori
85 - 100	Sangat Tinggi
60 - 84	Tinggi
35 - 59	Sedang
10 - 34	Rendah
0 - 9	Sangat Rendah

(Sumber: Dimodifikasi dari Arsyad, 2022)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik, tabel, atau deskriptif. Analisis dan interpretasi hasil ini diperlukan sebelum dibahas.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No	Statistik	Hasil
1.	Jumlah Responden	325
2.	Skor Tertinggi	19
3.	Skor Terendah	1
4.	Skor Ideal	20
5.	Rata-Rata	8,16
6.	Standar Deviasi	3,486

Tabel 3 menunjukkan nilai keterampilan proses sains peserta didik Kelas VII SMP Se-Kecamatan Rappocini Tahun Ajaran 2023/2024. Skor terendah keterampilan proses sains peserta didik adalah 1 dan skor tertinggi 20. Skor rata-rata sebesar 8,16 dan standar deviasi sebesar 3,486.

Tabel 4. Kategori Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Interval Skor Penguasaan	Frekuensi	Persentase%	Kategori
17-20	6	1,85	Sangat Tinggi
12-16	46	14,1	Tinggi
7-11	165	50,8	Sedang
2-6	107	32,9	Rendah
0-2	1	0,31	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sebanyak 6 orang peserta didik yang mendapatkan skor 17-20 dengan persentase 1,85% dengan kategori sangat tinggi, yang mendapatkan skor 12-16 sebanyak 46 peserta didik dengan persentase 14,1% dengan kategori tinggi, yang mendapatkan skor 7-11 sebanyak 165 peserta didik dengan persentase 50,8% dengan kategori sedang, yang mendapatkan skor 2-6 sebanyak 107 peserta didik dengan persentase sebanyak 32,9% dengan kategori rendah dan

yang mendapatkan skor 0-2 sebanyak 1 orang peserta didik dengan persentase 0,31% dengan kategori sangat rendah.

Tabel 5. Deskripsi Kategori Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Nama Sekolah	Jumlah Sampel	Skor Rata-Rata	Persentase KPS (%)	Kategori
SMPN 13 Makassar	86	7,13	35,64	Sedang
SMPN 33 Makassar	74	8,57	42,84	Sedang
SMPN 21 Makassar	47	7,02	35,11	Sedang
SMPN 40 Makassar	53	6,38	31,70	Rendah
SMP Telkom Makassar	48	11,67	58,33	Sedang
SMP Unismuh	17	9,59	10,94	Rendah

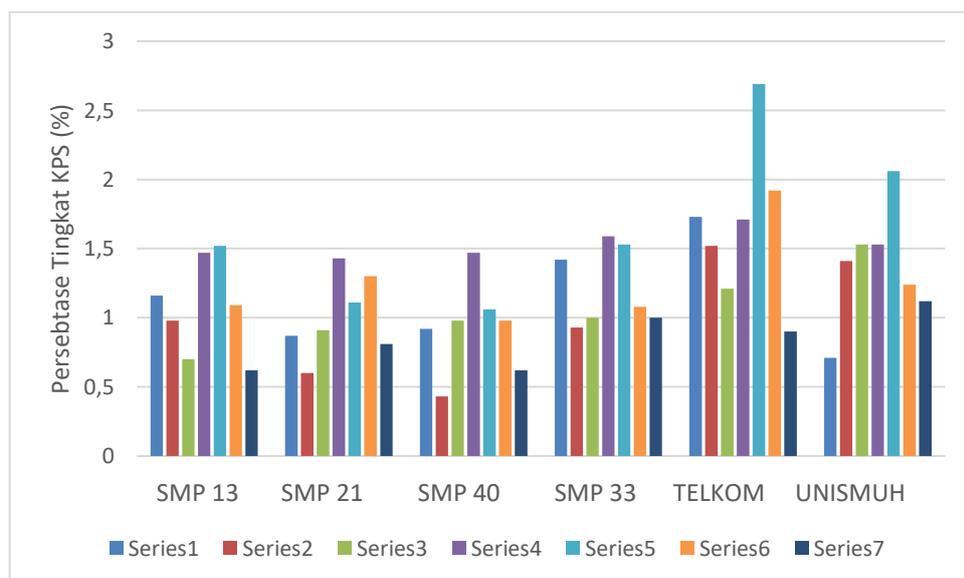
Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat Rata-rata dan persentase keterampilan proses sains siswa kelas VIII berbeda-beda antara sekolah. SMPN 13 Makassar memiliki rata-rata skor 7,13 (35,64%), SMPN 33 Makassar 8,57 (42,84%), SMPN 21 Makassar 7,02 (35,11%), SMPN 40 Makassar 6,38 (31,70%), SMP Telkom Makassar 11,67 (58,33%), dan SMP Unismuh Makassar 9,59 (47,94%).

Adapun untuk mengetahui persentase pencapaian setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP di Kecamatan Rappocini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 6. Persentase Pencapaian Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

No	Indikator KPS	Frekuensi Jawaban Benar	Persentase (%)	Kategori
1.	Mengamati	390	40	Sedang
2.	Memprediksi	301	46,31	Sedang
3.	Merumuskan Hipotesis	309	31,69	Rendah
4.	Interpretasi Data	462	35,54	Sedang
5.	Menyimpulkan	516	52,91	Sedang
6.	Mengkomunikasikan	400	41,02	Sedang
7.	Merancang Eksperimen	260	40	Sedang

Adapun pencapaian untuk setiap rata-rata skor yang benar setiap indikator keterampilan proses sains pada setiap sekolah dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Diagram Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Keterangan Series:

- |                         |                       |                          |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Mengamati;           | 4. Interpretasi data; | 7. Merancang Eksperimen. |
| 2. Memprediksi          | 5. Menyimpulkan       |                          |
| 3. Merumuskan hipotesis | 6. Mengkomunikasikan  |                          |

Berdasarkan gambar di atas secara keseluruhan, KPS lebih dominan di SMP Telkom, kecuali dalam merancang eksperimen yang lebih terfokus di SMP Unismuh. Sementara itu, mayoritas aspek KPS yang mencatat tingkat lebih rendah terdapat di SMP 40. Berdasarkan Data tes keterampilan proses sains dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase ketercapaian pada setiap indikator. Persentase ini diperoleh dengan membandingkan jumlah peserta yang menjawab benar dengan total peserta yang mengerjakan soal, kemudian mencari rata-rata ketercapaian keterampilan proses sains peserta.

a. Melakukan Pengamatan

Berdasarkan hasil yang diperoleh indikator KPS mengamati data menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik berada pada kategori sedang. Pada indikator mengamati yang tersebar ke dalam 3 nomor yakni nomor 1 2 dan 3. Pada indikator mengamati peserta didik lebih banyak menjawab benar soal nomor tiga dan nomor satu dibandingkan dengan soal nomor dua dengan persentase 44%. Soal pada nomor 1 dan 3 lebih banyak menjawab benar. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah sering mendengar dan melihat gambar pegas sehingga mereka dapat mengamati pola gerakan pegas dari gambar dengan cermat dan mengidentifikasi urutan yang sesuai. Begitupun dengan soal nomor satu peserta didik sudah memahami konsep gelombang sehingga mereka mudah mengaplikasikannya dalam konteks gambar.

Soal-soal pada indikator mengamati, yang terdiri dari tiga soal, menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 40%, sebagaimana terlihat dalam Tabel 4.4, yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan peserta didik untuk lebih fokus pada menghafal materi yang dipelajari, sehingga mereka tidak mampu mengaitkannya dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Melakukan pengamatan atau observasi merupakan salah satu indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) yang diukur melalui soal yang diberikan pada peserta didik. Kegiatan mengamati adalah keterampilan atau kompetensi paling dasar dalam proses untuk memperoleh pengetahuan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses yang lainnya (Tawil, 2014).

b. Memprediksi

Indikator memprediksi menunjukkan bahwa peserta didik lebih banyak menjawab benar pada soal nomor 5 dibandingkan dengan soal nomor 4, dengan persentase keberhasilan sebesar 55%. Soal nomor 5 membahas kegiatan percobaan yang menghasilkan data tentang frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat pada dua situasi percobaan (percobaan I dan II). Peserta didik dapat menjawab dengan benar karena mereka memiliki pemahaman yang baik terkait hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang, serta kemampuan dalam mengaplikasikan rumus gelombang pada konteks percobaan tersebut. Selain itu, bentuk soal yang disajikan menggambarkan pengalaman langsung peserta didik dalam memahami konsep tersebut.

Memprediksi merupakan sebuah proses yang melibatkan prediksi peserta didik terhadap suatu peristiwa terhadap sebuah peristiwa yang berdasarkan suatu informasi. Memprediksi mencakup tentang kemampuan untuk membuat prediksi tentang hal-hal yang belum pernah terjadi sebelumnya berdasarkan dengan tren yang sudah ada sebelumnya (Nurhayani, 2005). indikator keterampilan proses sains memprediksi adalah esensial dalam membentuk cara berpikir ilmiah siswa, membantu mengembangkan berbagai keterampilan kognitif dan praktis yang penting untuk studi ilmiah yang lebih lanjut dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari (Widodi,2023).

c. Merumuskan Hipotesis

Merumuskan hipotesis merupakan suatu perencanaan penelitian yang merupakan pekerjaan tentang pengaruh yang terjadi dari variabel manipulasi yang kemudian terdapat variabel respon. Bentuk soal yang di sajikan berupa gambar, dan narasi dimana peserta didik dapat merumuskan

hipotesis hasil percobaan gelombang, dan frekuensi pegas, bandul. Adapun peserta didik lebih banyak menjawab benar pada butir soal nomor 8 dengan persentase 45%. Adapun soal pada 53 indikator merumuskan hipotesis yang tersebar di tiga nomor memiliki persentase 31,69% termasuk dalam kategori rendah yang dapat dilihat pada Tabel 4.4. Merumuskan hipotesis merupakan indikator yang termasuk ke dalam kategori yang sulit dikarenakan melibatkan proses berpikir kritis, dan analisis mendalam. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan indikator merumuskan hipotesis nilainya rendah dikarenakan tidak banyak siswa memiliki pengetahuan luas, sehingga sedikit siswa dapat menjawab atau membuat dugaan sementara apa yang ditanyakan oleh guru (Kartimi, 2013).

#### d. Interpretasi Data

Keterampilan interpretasi data biasanya diawali dengan mengumpulkan atau pengumpulan data dan mendeskripsikan data. Mendeskripsikan data dapat diartikan dengan menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami seperti data dibuatkan dalam bentuk Tabel atau grafik. Menafsirkan data adalah suatu proses yang mengacu pada kemampuan instrinsik untuk mengenali pola dan asosiasi di dalam data. Bentuk soal yang diberikan pada indikator KPS interpretasi data disajikan dalam bentuk grafik dan gambar dimana peserta didik dapat menginterpretasikan jumlah gelombang dengan tepat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini jawaban yang benar peserta didik adalah 35,54% termasuk kedalam kategori sedang.

Pada indikator ini peserta didik lebih banyak menjawab benar pada butir soal nomor 11 dibanding soal yang lain. Hal ini dikarenakan bentuk soal yang disajikan dialami langsung oleh peserta didik. Kreativitas peserta didik dalam mencari dan menyelesaikan masalah akan meningkat jika masalah yang disajikan dapat diselesaikan peserta didik melalui pengamatan, penelitian ataupun mencari jawaban sendiri (Sulthon, 2016).

#### e. Menyimpulkan

Keterampilan menyimpulkan dapat diartikan dengan membuat tebakan ilmiah mengenai objek atau peristiwa berdasarkan data dan informasi yang dikumpulkan. Berdasarkan soal yang diberikan ke peserta didik dengan cara peserta 54 didik menyimpulkan hasil percobaan gelombang pada tali dan getaran pada bandul dengan tepat. Sehingga data yang didapatkan dapat dijadikan tolak ukur dalam melihat capaian peserta didik pada indikator menyimpulkan. Hasil yang diperoleh peserta didik menjawab benar 52,91% yang masuk kedalam kategori sedang.

Indikator keterampilan proses sains menyimpulkan mengacu pada kemampuan siswa atau peneliti untuk membuat generalisasi atau inferensi dari data atau informasi yang telah diperoleh melalui observasi, eksperimen, atau penelitian. Keterampilan ini melibatkan analisis kritis dan sintesis informasi untuk merumuskan kesimpulan yang logis dan didukung oleh bukti. Menyimpulkan ini penting dalam pendidikan sains karena membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta mengaplikasikan metode ilmiah dalam memahami dunia sekitar mereka (Hamdani, 2019).

#### f. Mengkomunikasikan

Adapun bentuk soal yang diberikan kepada peserta didik yakni mendeskripsikan atau menyimpulkan data hasil percobaan yang dituliskan dalam Tabel serta menggambarkan data hasil percobaan dengan grafik. Menyusun dan menyampaikan secara sistematis dan jelas hasil percobaan. Hasil yang diperoleh dari peserta didik dengan frekuensi jawaban benar adalah 400 atau 41,02% yang masuk kedalam kategori sedang.

Mengkomunikasikan merupakan proses yang mengacu pada sekelompok keterampilan, yang merupakan bentuk pelaporan data yang sistematis. Salah satunya dengan mengkomunikasikan hasil dari pengamatan atau percobaan kepada orang lain dengan membaca grafik, Tabel atau diagram dari hasil percobaan adalah komunikasi. Pada aspek tersebut dibutuhkan keterampilan peserta didik dalam mengkomunikasikan data-data yang diperoleh melalui percobaan, membaca grafik, data empiris dan lain sebagainya. Keterampilan mengkomunikasikan yang baik yaitu memunyai keterampilan menyampaikan sesuatu secara lisan, tertulis maupun melalui gambar (Elavanisi, 2018).

g. Merancang Eksperimen

Merancang eksperimen adalah kegiatan terinci yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis. Peserta didik merancang langkah-langkah percobaan atau eksperimen mengenai 55 getaran dan gelombang. Hasil yang didapatkan dari indikator merancang eksperimen adalah 40 % dengan kategori sedang. Indikator keterampilan proses sains merancang eksperimen mengacu pada kemampuan siswa atau peneliti untuk merencanakan dan menyusun eksperimen ilmiah secara sistematis dan efektif. Keterampilan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari perumusan pertanyaan penelitian hingga penentuan metode dan analisis data. Indikator ini penting dalam pendidikan sains karena membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta keterampilan praktis dalam melakukan penelitian ilmiah. Keterampilan ini juga membekali siswa dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang metode ilmiah dan proses penelitian (Kurniawati,2021).

Hasil penelitian pada enam sekolah menunjukkan persentase Keterampilan Proses Sains (KPS) di SMPN 40 dan SMPN 21 berada dalam kategori rendah (<34%). Wawancara dengan guru IPA mengungkap bahwa tes KPS belum pernah dilakukan sebelumnya, menunjukkan bahwa tes ini baru bagi kedua sekolah tersebut. Persentase dominan sekitar 30% mungkin mencerminkan kurangnya eksposur peserta didik terhadap jenis ujian ini sebelumnya.

#### SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa Keterampilan Proses Sains peserta kelas VIII di SMP Ter-Akreditasi A Kecamatan Rappocini mencapai 8,16 atau 40,58%, kategori sedang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, S ; Ismail. 2023. Keterampilan Proses Sains Panduan Praktik Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.
- Arsyad, A. A., Sartika, D., & Muhiddin, S. M. A. (2022). Identifikasi Keterampilan Menggunakan Alat Ukur Panjang Mahasiswa Calon Guru Fisika Universitas Sulawesi Barat. *Phydidagogic : Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 5(1), 28 - 31. <https://doi.org/10.31605/phy.v5i1.2157>
- Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi, W. 2019. Analisis keterampilan proses Sains siswa dalam menyelesaikan soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1).
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 139 - 145.
- Kartimi, K., Gloria, R. Y., & Aryani, A. 2013. Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pengajaran biologi untuk mengetahui hasil belajar siswa pada pokok bahasan ekosistem kelas VII di SMPN 1 TALUN. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1). Hal 14.
- Lubis, M.S., Lumut, M.A. 2021. Belajar Mengajar Sebagai Suatu Proses Pendidikan yang Berkemajuan. *Jurnal Literasiologi*, 5(2). Hal 96.
- Marta, M. H. C., Suganda, O., & Widiantie, R. 2018. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Metode Praktikum Berbasis Modified Free Inquiry (MFI) pada Konsep Animalia Di Kelas X MIPA. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 10(1). Hal 3.
- Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., et al. 2013. Inculcation Of Science Process Skills In A Science Classroom. *Asian Social Science*, 9, 8(4). Hal 49.
- Sulthon. (2016). Pembelajaran IPA Yang Efektif dan Menyenangkan Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI). *Elementary*, 4(1).

- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12). Hal 103.
- Tawil Muh dan Liliyasi, 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasi dalam pembelajaran IPA*. Universitas Negeri Makassar: Makassar.
- Widodi, B., Darmaji, & Astalini. (2023). Identifikasi Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(1), 1 - 8.
- Yuliananingsih., & Rokhimawan, A.M. 2020. Analisis keterampilan proses sains dasar pada buku tematik kelas V tema panas dan perpindahannya. *Auladuna: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 7: 81-89.