

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

H. Durasa¹, A.A.I.R. Sudiatmika², I.W. Subagia³

¹Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

^{2,3}Program Studi Pendidikan IPA

Universitas Pendidikan Ganesha

Singaraja, Indonesia

e-mail: helfra@undiksha.ac.id¹, rai.sudiatmika@undiksha.ac.id²,
wayan.subagia@undiksha.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan validasi butir soal secara empirik, melalui pengujian validitas, tingkat kesukaran, daya beda, distraktor butir soal, dan reliabilitas soal dan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa SMP pada materi pemanasan global berdasarkan kevalidan soal tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 8 yang berasal dari SMP Negeri 1 Marga, SMP Negeri 5 Denpasar, SMP PGRI 2 Denpasar, SMP Negeri 4 Petang, SMP Negeri 56 Jakarta tahun pelajaran 2021/2022. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 119 siswa, dengan menggunakan instrumen tes pilihan ganda. Teknik pengumpulan data uji coba dilakukan melalui tes, yang disajikan dalam *google form*. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil uji validitas dari 60 butir soal, terdapat 5 butir soal yang tidak valid; (2) pada uji tingkat kesukaran butir soal, terdapat 5 butir soal termasuk kategori sulit, 41 butir soal kategori sedang dan 14 butir soal kategori mudah; (3) uji daya beda butir soal, terdapat 31 butir soal berada pada kategori diterima/soal baik, 14 butir soal diterima dan diperbaiki, 9 butir soal diperbaiki dan 6 butir soal ditolak dan tidak akan digunakan dalam analisis reliabilitas; (4) hasil uji distraktor butir soal menunjukkan bahwa 37% distraktor butir soal berfungsi sangat baik, 32% berfungsi baik, 15% berfungsi kurang baik, 10% berfungsi jelek dan 6% berfungsi sangat jelek; (5) hasil pengujian reliabilitas soal termasuk reliabel sangat tinggi; (6) hasil pengujian untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa SMP menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih rendah, di mana 56,31% kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori kurang memuaskan. Kelemahan terbesar siswa berada pada indikator 1, di mana rerata kemampuan literasi sains siswa SMP dalam menerapkan fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan prosedur untuk memecahkan masalah hanya mencapai 46,65. Kemampuan literasi sains siswa tertinggi berada pada rerata 68,57, yaitu kemampuan dalam mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya.

Kata kunci: Asesmen; Literasi Sains; Pemanasan Global

Abstract

This study aims to explain the validation of items empirically, through testing the validity, level of difficulty, discriminating power, distractor items, and reliability of the questions and to determine the level of scientific literacy skills of junior high school students on global warming material based on the validity of the questions. The population in this study were 8th grade students from SMP Negeri 1 Marga, SMP Negeri 5 Denpasar, SMP PGRI 2 Denpasar, SMP Negeri 4 Petang, SMP Negeri 56 Jakarta in the 2021/2022 academic year. The sample in this study amounted to 119 students, using multiple-choice test instruments. Trial data collection techniques were carried out through tests, which were presented in the google form. The data analysis technique was carried out by quantitative descriptive analysis. The results showed that (1) the results of the validity test of 60 items, there are 5 items that are not valid; (2) in the item difficulty level test, there are 5 items in the difficult category, 41 items in the medium category and 14 items in the easy category; (3) the test of differentiating power of items, there are 31 items in the accepted/good category, 14 items are accepted and corrected, 9 items are corrected and 6 items are rejected and will not be used in reliability analysis; (4) the results of the item distractor test show that 37% of the item distractors function very well, 32% function well, 15% function poorly, 10% function poorly and 6% function very poorly; (5) the results of the test of the reliability of the questions are very high reliable; (6) the results of the test to measure the scientific literacy ability of junior high school students showed that the students' scientific literacy ability was still

low, where 56,31% of students' scientific literacy skills are in the unsatisfactory category. The biggest weakness of students is in indicator 1, where the average scientific literacy ability of junior high school students in applying facts, concepts, principles, theories, laws, and procedures to solve problems only reaches 46.65. The highest scientific literacy ability of students is at an average of 68.57, namely the ability to identify natural phenomena and their changes.

Keywords : Assessment; Global Warming; Scientific Literacy

PENDAHULUAN

Tingkat literasi Indonesia dinilai relatif rendah terlihat dari skor PISA yang masih di bawah rata-rata negara OECD. Hasil yang diperoleh siswa Indonesia tersebut bukanlah tidak beralasan. Toharudin et al., (2011) menyatakan bahwa pemahaman tentang pembelajaran sains yang mengarah pada pembentukan literasi sains siswa, tampaknya masih belum dipahami dengan baik oleh para guru pengajar sains.

Literasi sains menurut PISA diartikan sebagai *"the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity"*. Berdasarkan pemaparan tersebut literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Literasi sains adalah kemampuan individu untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, dan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah sehingga dapat mengembangkan sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri sendiri dan lingkungan ketika mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah. Upaya melatih literasi sains kepada siswa, dapat dilaksanakan dalam pembelajaran yang dirancang dan disesuaikan dengan konteks sosial dan konteks masyarakat dalam hal ini termasuk asesmen sebagai bagian yang tidak terpisahkan dalam proses pembelajaran.

Menurut Poedjiadi (Toharudin et al., 2011) seseorang dengan literasi sains dan teknologi ditandai dengan kemampuan memecahkan masalah dengan

menggunakan konsep-konsep ilmiah yang diterima dari pendidikan sesuai dengan jenjangnya dan mempersepsikan produk teknologi dan dampak bagi lingkungan sekitarnya, memeliharanya dan kreatif dalam membuat hasil teknologi untuk memberdayakan siswa dalam membuat keputusan berdasarkan nilai dan budaya komunitas mereka.

Menurut Harlen, (2004) literasi sains memiliki unsur-unsur esensial yang meliputi pengetahuan sains, proses ilmiah, pengembangan sikap ilmiah, dan pemahaman siswa terhadap sains sehingga siswa tidak hanya mengetahui konsep sains, tetapi juga menerapkan keterampilan ilmiah dalam memecahkan berbagai masalah dan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah.

Melalui kemampuan literasi sains siswa diharapkan mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya dalam menghadapi permasalahan-permasalahan terkait isu sains. Saat ini dunia sedang gencar mencanangkan program pengendalian pemanasan global. Para ahli meyakini bahwa perubahan iklim yang terjadi sejak 1950 didominasi oleh aktivitas manusia. Pemanasan global akan membuat dunia semakin panas dan tanaman sulit tumbuh, mengancam adanya krisis pangan bagi manusia. Jika tidak segera diantisipasi, kehidupan manusia di masa depan akan sangat sulit (IPCC, dalam Imani et al., 2016). Oleh karena itu sangat penting untuk siswa memiliki pengetahuan terkait pemanasan global.

Menurut Ramlan, (2002), empat dampak atau masalah yang ditimbulkan oleh pemanasan global adalah: (1) cuaca yang sangat ekstrim yang dapat menyebabkan iklim tidak stabil; (2) Es di kutub utara menipis dan mencair sehingga permukaan laut naik. (3) munculnya penyakit menular baru dan penyakit

lainnya akibat meningkatnya pencemaran; (4) Adanya bencana alam dan perubahan lingkungan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka instrumen penilaian literasi sains pemanasan global sangat diperlukan. Hal ini untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan membantu siswa belajar dan membiasakan diri dengan isu-isu literasi sains. Instrumen tersebut divalidasi secara empirik dan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa SMP berdasarkan kevalidan soal. Adapun tujuan kajian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa SMP secara umum dan kemampuan literasi sains siswa berdasarkan masing-masing indikator literasi sains.

METODE

Penelitian dilakukan tanggal 20 – 21 Desember 2021. Tempat penelitian dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama yaitu pada SMP Negeri 1 Marga, SMP Negeri 5 Denpasar, SMP PGRI 2 Denpasar, SMP Negeri 4 Petang, SMP Negeri 56 Jakarta.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 8 Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berasal dari SMP Negeri 1 Marga, SMP Negeri 5 Denpasar, SMP PGRI 2 Denpasar, SMP Negeri 4 Petang, SMP Negeri 56 Jakarta pada Tahun Ajaran 2021/2022.

Sampel atau responden pada penelitian ini adalah siswa kelas 8 yang sebelumnya telah mendapatkan materi pemanasan global. Berdasarkan informasi data jumlah responden pada SMP Negeri 1 Marga yaitu 28 siswa, SMP Negeri 4 Petang yaitu 20 siswa, SMP Negeri 5 Denpasar yaitu 18 siswa, SMP Negeri 56 Jakarta yaitu 20 siswa, dan SMP PGRI 2 Denpasar yaitu 33 siswa. Data responden keseluruhan yaitu 119 orang siswa.

Instrumen yang digunakan yaitu berupa tes soal pilihan ganda pada materi pemanasan global. Soal yang diberikan kepada siswa yaitu sebanyak 60 soal yang nantinya di analisis kembali untuk menentukan jumlah soal yang valid dan tidak valid.

Pengumpulan data uji coba dilakukan dengan teknik tes. Data uji coba berupa

soal-soal literasi sains materi pemanasan global disusun dengan menggunakan *Google form*. Pada masa pandemi saat ini *Google form* menjadi salah satu media bantu bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran secara daring. Keuntungan pembelajaran dengan menggunakan *Google form* yaitu dapat mengakses soal dengan mudah tanpa adanya pertemuan secara langsung baik dari guru maupun siswa.

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk (1) menguji validasi instrumen, meliputi menguji validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya beda, tingkat kesukaran, distraktor butir soal dan reliabilitas soal; (2) menguji kemampuan literasi sains siswa SMP secara umum dan kemampuan siswa berdasarkan indikator.

Validitas Butir Soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2019). Pengukuran validitas butir dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan :

r_{pbi} : koefisien korelasi *point biserial*

M_p : rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t : rerata skor total

S_t : standar deviasi dari skor total proporsi

p : proporsi siswa yang menjawab benar

q : proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$).

$$p = \left(\frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right) \quad (2)$$

Untuk memudahkan proses analisis, uji validitas butir tes literasi sains dalam pembahasan ini dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*. Kriteria pengambilan keputusan validitas, yaitu valid atau tidaknya butir dapat diputuskan melalui perbandingan nilai yang diperoleh dengan nilai pada r_{tabel} yang menggunakan taraf signifikansi 5%. Jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid. Atau dilakukan dengan kriteria jika nilai Sig (2-tailed) < 0,05, maka butir tes dinyatakan valid.

Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal adalah persentase atau proporsi dari peserta tes untuk menjawab benar suatu butir soal. Besarnya tingkat kesukaran berkisar 0,00 - 1,00. Semakin besar tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu dan soal itu harus direvisi. Suatu soal memiliki $p = 0,00$ artinya bahwa tidak ada siswa yang menjawab benar dan bila memiliki $p = 1,00$ artinya bahwa semua siswa menjawab benar.

Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \tag{3}$$

(Arikunto, 2019)

Keterangan :

- P : Indeks tingkat kesukaran
 - B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 - JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes
- Sudjana (Anita et al., 2018) mengatakan sebuah paket soal yang diberikan kepada siswa sebaiknya memiliki keseimbangan tingkat kesukaran antara sukar, sedang dan mudah dengan perbandingan 3:4:3 atau 2:5:3. Kriteria penentuan tingkat kesukaran butir dapat disajikan dalam Tabel 1.

Koefisien	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

(Arikunto, 2019)

Berdasarkan penerapan rumus di atas, maka diperoleh indeks kesukaran butir soal (P). Ketentuan sebuah butir dikatakan sukar, sedang dan mudah dapat dibandingkan dengan nilai koefisien pada Tabel 1.

Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2019). Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir dapat membedakan siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \tag{4}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

- D :Indeks daya pembeda
- JA :Banyak peserta kelompok atas
- JB :Banyak peserta kelompok bawah
- BA :Banyak peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar
- BB :Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Pengambilan keputusan terhadap butir dikategorikan menjadi butir soal yang diterima, diterima dan diperbaiki, diperbaiki dan ditolak. Hal itu bergantung koefisien daya pembedanya. Jika ada soal yang ditolak, maka dapat dibuang atau diganti dengan butir soal yang baru. Untuk menentukan daya pembeda, maka nilai perhitungan yang digunakan adalah indeks daya beda (D) atau r_{hitung} pada Output *IBM SPSS Statistics 25* pada uji validitas, yang dibandingkan dengan kriteria yang dikemukakan Ebel dan Frisbie dalam (Kereh et al., 2015) seperti pada Tabel 2 berikut.

Koefisien	Keputusan
$> 0,40$	Diterima/soal baik
$0,30 - 0,39$	Diterima dan diperbaiki
$0,20 \text{ s.d } 0,29$	Diperbaiki
$< 0,19$	Ditolak

Analisis Distraktor Butir Soal

Perhitungan efektivitas pengecoh butir soal literasi sains dilakukan dengan menggunakan bantuan program *excel*. Efektivitas pengecoh dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$IP = \frac{P}{(N - B)/(n - 1)} \times 100\% \quad (5)$$

(Arifin, 2012)

Keterangan:

- IP : Indeks pengecoh
- P : Jumlah siswa yang memilih pengecoh
- N : Jumlah siswa yang ikut tes
- B : Jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap soal
- n : Jumlah alternatif jawaban (opsi)
- 1 : Bilangan tetap

Pengambilan keputusan terhadap hasil perhitungan setiap pengecoh pada butir soal dapat menggunakan kriteria sebagai berikut.

Kategori	IP
Sangat Baik	76% - 125%
Baik	51% - 75% / 126% - 150%
Kurang Baik	26% - 50% / 151% - 175%
Jelek	0% - 25% / 176% - 200%
Sangat Jelek	lebih dari 200%

(Arifin, 2012)

Untuk menentukan persentase setiap kriteria pengecoh butir soal, maka digunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum \text{siswa pilih pengecoh}}{\text{setiap kategori}} \times 100\% \quad (6)$$

(Diadaptasi dari Daryanto, 2011)

Reliabilitas

Reliabilitas adalah taraf kepercayaan suatu soal, apakah soal memberikan hasil yang tetap atau berubah-ubah. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2019). Alat ukur dapat dikatakan reliabel bila senantiasa memberikan hasil yang sama setiap kali diterapkan pada situasi objek yang sama. Suatu butir dikatakan reliabel atau handal apabila jawaban terhadap pernyataan tetap konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Dengan demikian, pengukuran dengan reliabilitas yang tinggi dapat menghasilkan data yang reliabel.

Untuk mengukur reliabilitas soal digunakan rumus Kuder Richardson-20, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (7)$$

(Arikunto, 2019)

Keterangan:

- p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah (q=1 - p)
- S : Standar deviasi dari tes
- $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : Banyaknya item

Kriteria koefisien korelasi yang digunakan dalam pembahasan ini adalah kriteria koefisien korelasi yang kemukakan Nunnally dan Streiner (Yusup, 2018). Soal dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* lebih dari 0,70 ($r_{hitung} > 0,70$), namun koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach*, tidak boleh lebih dari 0,90 ($r_{hitung} < 0,9$). Jika koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* lebih dari 0,90 ($r_{hitung} > 0,90$), mereka pun memiliki menyarankan untuk mengurangi jumlah. Dengan kriteria soal yang sama meskipun dalam bentuk kalimat yang berbeda. Secara spesifik Arikunto menjabarkan tingkat reliabilitas butir soal adalah sebagai berikut.

Rentang	Keterangan
0,8 - 1,00	Sangat tinggi
0,6 - 0,79	Tinggi
0,4 - 0,59	Cukup
0,2 - 0,39	Rendah
0,0 - 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2019)

Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP

Pengujian kemampuan literasi sains siswa SMP dilakukan berdasarkan hasil tes siswa dengan mengacu pada butir soal yang valid. Pengujian ini dilakukan dengan analisis deskriptif menggunakan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25* untuk menentukan deskripsi data. Adapun nilai kemampuan literasi sains dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\% \quad (8)$$

Kemudian hasil perolehan nilai literasi sains siswa, dikonversikan dengan menggunakan kriteria berikut.

Tabel 5. Kriteria PAP Nilai Skala 5

Skala Nilai	Skor Standar	Keterangan
90 – 100	A	Sangat Memuaskan
75 – 89	B	Memuaskan
65 – 74	C	Cukup Memuaskan
40 – 64	D	Kurang Memuaskan
0 – 39	E	Sangat Kurang memuaskan

Diadaptasi dari Herak, (2019).

Uji Validitas Butir Soal

Validitas butir soal literasi sains dihitung dengan menggunakan rumus *Indeks Point Biserial* (r_{pbi}) dengan taraf signifikansi 5% dengan db: N-2. Kriteria pengambilan keputusannya adalah jika r_{pbi} atau $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal dikatakan valid. Adapun r_{pbi} dengan derajat kebebasan (db:117) sebesar 0,180. Berdasarkan hasil pengujian validitas butir soal dapat disajikan pada Tabel 7.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 7 Hasil Pengujian Validitas Butir Soal

Butir Soal	r_{hitung}	R tabel	Keterangan	Butir Soal	r_{hitung}	R tabel	Keterangan	Butir Soal	r_{hitung}	R tabel	Keterangan
01	,489	0,180	Valid	21	,527	0,180	Valid	41	,437	0,180	Valid
02	,265	0,180	Valid	22	,476	0,180	Valid	42	,449	0,180	Valid
03	,336	0,180	Valid	23	,337	0,180	Valid	43	,193	0,180	Valid
04	,333	0,180	Valid	24	,349	0,180	Valid	44	,364	0,180	Valid
05	,527	0,180	Valid	25	,331	0,180	Valid	45	,368	0,180	Valid
06	,407	0,180	Valid	26	,410	0,180	Valid	46	0,163	0,180	Tidak Valid
07	,371	0,180	Valid	27	,401	0,180	Valid	47	,422	0,180	Valid
08	,391	0,180	Valid	28	,424	0,180	Valid	48	,397	0,180	Valid
09	,213	0,180	Valid	29	,459	0,180	Valid	49	,236	0,180	Valid
10	,240	0,180	Valid	30	,486	0,180	Valid	50	,614	0,180	Valid
11	,451	0,180	Valid	31	,561	0,180	Valid	51	,438	0,180	Valid
12	,504	0,180	Valid	32	0,110	0,180	Tidak Valid	52	,541	0,180	Valid
13	,395	0,180	Valid	33	0,125	0,180	Tidak Valid	53	,266	0,180	Valid
14	,500	0,180	Valid	34	,259	0,180	Valid	54	,415	0,180	Valid
15	,382	0,180	Valid	35	,619	0,180	Valid	55	,279	0,180	Valid
16	,264	0,180	Valid	36	,519	0,180	Valid	56	,517	0,180	Valid
17	,514	0,180	Valid	37	,402	0,180	Valid	57	,516	0,180	Valid
18	0,135	0,180	Tidak Valid	38	,270	0,180	Valid	58	,613	0,180	Valid

Butir Soal	R _{hitung}	R _{tabel}	Keterangan	Butir Soal	R _{hitung}	R _{tabel}	Keterangan	Butir Soal	R _{hitung}	R _{tabel}	Keterangan
19	0,128	0,180	Tidak Valid	39	,546**	0,180	Valid	59	,407**	0,180	Valid
20	,370**	0,180	Valid	40	,447**	0,180	Valid	60	,388**	0,180	Valid

Berdasarkan hasil pengujian validitas butir soal literasi sains di atas, terdapat 55 butir soal dalam kategori valid dan 5 butir soal dalam kategori tidak valid.

Pengujian tingkat kesukaran butir soal literasi sains dilakukan dengan membandingkan indeks tingkat kesukaran dengan kriteria tingkat kesukaran. Hasil pengujian disajikan pada tabel 8 berikut.

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tabel 8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Indeks Kesukaran	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Indeks Kesukaran	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Indeks Kesukaran	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Indeks Kesukaran
1	0,14	Sukar	16	0,61	Sedang	31	0,79	Mudah	46	0,27	Sukar
2	0,25	Sukar	17	0,61	Sedang	32	0,60	Sedang	47	0,66	Sedang
3	0,38	Sedang	18	0,23	Sukar	33	0,53	Sedang	48	0,63	Sedang
4	0,46	Sedang	19	0,54	Sedang	34	0,73	Mudah	49	0,53	Sedang
5	0,56	Sedang	20	0,67	Sedang	35	0,71	Mudah	50	0,69	Sedang
6	0,43	Sedang	21	0,55	Sedang	36	0,82	Mudah	51	0,55	Sedang
7	0,74	Mudah	22	0,87	Mudah	37	0,41	Sedang	52	0,66	Sedang
8	0,55	Sedang	23	0,21	Sukar	38	0,84	Mudah	53	0,34	Sedang
9	0,59	Sedang	24	0,61	Sedang	39	0,59	Sedang	54	0,72	Mudah
10	0,59	Sedang	25	0,57	Sedang	40	0,68	Sedang	55	0,58	Sedang
11	0,48	Sedang	26	0,66	Sedang	41	0,59	Sedang	56	0,85	Mudah
12	0,42	Sedang	27	0,34	Sedang	42	0,78	Mudah	57	0,51	Sedang
13	0,69	Sedang	28	0,50	Sedang	43	0,58	Sedang	58	0,50	Sedang

Berdasarkan hasil pengujian tingkat kesukaran butir soal di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 5 butir soal kategori sulit, 41 soal kategori sedang dan 14 butir soal kategori mudah.

Uji Daya Beda Butir Soal

Berdasarkan uji daya beda butir soal literasi sains, maka diperoleh output *IBM SPSS Statistics 25* hasil pengujian daya beda butir soal literasi sains berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Daya Beda Butir Soal

Soal	D	Kriteria Butir	Soal	D	Kriteria Butir	Soal	D	Kriteria Butir
01	,489*	diterima/baik	21	,527**	diterima/baik	41	,437**	diterima/baik
02	,265**	diperbaiki	22	,476**	diterima/baik	42	,449**	diterima/baik
03	,336*	diterima dan diperbaiki	23	,337**	diterima dan diperbaiki	43	,193*	ditolak
04	,333*	diterima dan diperbaiki	24	,349**	diterima dan diperbaiki	44	,364**	diterima dan diperbaiki
05	,527*	diterima/baik	25	,331**	diterima dan diperbaiki	45	,368**	diterima dan diperbaiki

Soal	D	Kriteria Butir	Soal	D	Kriteria Butir	Soal	D	Kriteria Butir
06	,407*	diterima/baik	26	,410**	diterima/baik	46	0,163	ditolak
07	,371*	diterima dan diperbaiki	27	,401**	diterima/baik	47	,422**	diterima/baik
08	,391*	diterima dan diperbaiki	28	,424**	diterima/baik	48	,397**	diterima dan diperbaiki
09	,213*	diperbaiki	29	,459**	diterima/baik	49	,236**	diperbaiki
10	,240*	diperbaiki	30	,486**	diterima/baik	50	,614**	diterima/baik
11	,451*	diterima/baik	31	,561**	diterima/baik	51	,438**	diterima/baik
12	,504*	diterima/baik	32	0,110	ditolak	52	,541**	diterima/baik
13	,395*	diterima dan diperbaiki	33	0,125	ditolak	53	,266**	diperbaiki
14	,500*	diterima/baik	34	,259**	diperbaiki	54	,415**	diterima/baik
15	,382*	diterima dan diperbaiki	35	,619**	diterima/baik	55	,279**	diperbaiki
16	,264*	diperbaiki	36	,519**	diterima/baik	56	,517**	diterima/baik
17	,514*	diterima/baik	37	,402**	diterima/baik	57	,516**	diterima/baik
18	0,135	ditolak	38	,270**	diperbaiki	58	,613**	diterima/baik
19	0,128	ditolak	39	,546**	diterima/baik	59	,407**	diterima/baik
20	,370*	diterima dan diperbaiki	40	,447**	diterima/baik	60	,388**	diterima dan diperbaiki

Berdasarkan kriteria pemilihan soal dan dibandingkan dengan r_{hitung} pada hasil uji daya beda di atas, maka secara keseluruhan dari 60 butir soal literasi sains yang diuji coba, terdapat 31 butir soal berada pada kategori diterima/baik, 14 butir soal berada pada kategori diterima dan diperbaiki, 9 butir soal

diperbaiki dan 6 butir soal ditolak. Bertolak dari analisis uji daya beda, maka 6 butir soal yang ditolak tidak akan digunakan dalam analisis reliabilitas.

Analisis Distraktor Butir Soal

Hasil pengujian distraktor butir soal dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Distraktor Butir Soal

Butir Soal	Efektivitas Distraktor Butir Soal				Butir Soal	Efektivitas Distraktor Butir Soal				Butir Soal	Efektivitas Distraktor Butir Soal			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
1	B	JK	KB		16	SB	B		B	46	KB	SB	KB	
2	SB	JK	JK		17	JK		SB	SJ	47		KB	SB	KB
3	SB	SB		SB	18	SB	KB		JK	48		B	B	SB
4	KB	SJ	B		19	SJ	KB		B	49	SB		B	B
5	B	B		SB	20	KB		B	B	50	B	B	SB	
6	SJ	B		JK	21	B	SB		SJ	51	SB		SB	SB
7	KB	SJ	B		22		SB	SB	SB	52	KB	SB	KB	

Butir Soal	Efektivitas Distraktor				Butir Soal	Efektivitas Distraktor				Butir Soal	Efektivitas Distraktor			
	Butir	Soal	Butir	Soal	Butir	Soal	Butir	Soal	Butir	Soal	Butir	Soal	Butir	Soal
8	B		B	SB	23	SJ	KB		KB	53	SB	B		B
9		JK	SB	JK	24	B	SB		B	54		KB	KB	SB
10	SJ		B	JK	25	KB		SB	B	55		SB	SB	SB
11	SB	SB	B		26	SB		SB	B	56	KB	KB		SB
12		JK	B	KB	27	SB	SB	SB		57		SB	SB	SB
13	JK		B	KB	28	B		SB	B	58	SJ	KB	KB	
14	B	SB	B		29		B	KB	B	59	SB	SB	SB	
15		B	B	JK	30	SB	SB		SB	60	SB	SB	SB	

Keterangan:

SB : Sangat Baik
 B : Baik
 KB : Kurang Baik
 JK : Jelek

SJ : Sangat Jelek

Secara ringkas hasil pengujian distraktor butir soal dapat disajikan pada tabel 11 berikut.

Tabel 11 Ringkasan Hasil Uji Distraktor

Kategori	Efektivitas Distraktor				Jumlah	%
	A	B	C	D		
Sangat Baik	17	19	15	16	67	37%
Baik	11	11	20	15	57	32%
Kurang Baik	8	7	8	4	27	15%
Jelek	4	6	2	6	18	10%
Sangat Jelek	5	2	0	4	11	6%
Jumlah	45	45	45	45	180	100%

Berdasarkan ringkasan hasil uji distraktor, terdapat 67 pengecoh (37%) yang berfungsi sangat baik, 57 pengecoh (32%) berfungsi baik, 27 pengecoh (15%) berfungsi kurang baik, 18 pengecoh (10%) berfungsi jelek, dan 11 pengecoh (6%) berfungsi sangat jelek. Secara keseluruhan dapat disimpulkan terdapat 69% dari pengecoh berfungsi baik.

Uji Reliabilitas Soal Literasi Sains

Pengujian reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*. Hasil pengujian reliabilitas soal literasi sains dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Output *IBM SPSS Statistics 25* Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,910	,911	54

Berdasarkan nilai *Alpha Cronbach* tersebut, apabila dibandingkan dengan penggolongan *nilai Alpha Cronbach*, maka reliabilitasnya tergolong sangat tinggi. Jika merujuk pada kriteria koefisien korelasi Nunnally dan Streiner, maka disarankan untuk mengurangi jumlah dengan kriteria soal yang sama.

Kemampuan Literasi Sains Siswa

Kemampuan literasi sains siswa dapat diperoleh dengan mengkonversikan nilai mentah menjadi nilai literasi sains dengan menggunakan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Berdasarkan PAP, maka diperoleh hasil pengujian literasi sains terhadap siswa SMP sebagai berikut.

Tabel 13. Deskripsi Hasil Tes Literasi Sains

	Statistics	Skor
Literasi Sains		
N	Valid	119
	Missing	0
Mean		59,66
Std. Deviation		19,280

Statistics	Skor
Variance	371,736
Range	81
Minimum	19
Maximum	100

Tabel di atas memberikan informasi bahwa jumlah siswa (N) 119, dari 119

siswa, nilai terkecil (minimum) adalah 19 dan nilai maksimum 100. Rata-rata nilai literasi sains siswa sebesar 59,66 dengan standar deviasi 19,28. Berdasarkan nilai kemampuan literasi sains siswa dan dipadukan dengan kriteria PAP skala 5, maka kemampuan literasi sains siswa SMP dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 14. Kualifikasi PAP pada Literasi Sains

No	Skala Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kualifikasi
1	90 - 100	2	1,68%	Sangat Memuaskan
2	75 - 89	28	23,53%	Memuaskan
3	65 - 74	22	18,49%	Cukup Memuaskan
4	40 - 64	48	40,34%	Kurang Memuaskan
5	0 - 39	19	15,97%	Sangat Kurang memuaskan
	Jumlah	119	100%	

Berdasarkan tabel skala nilai PAP, terlihat bahwa nilai 65 – 100 belum mencapai 50%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Selain itu, untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa di setiap

indikator literasi sains, maka dilakukan analisis deskriptif berdasarkan masing-masing indikator literasi sains. Hasil pengujian kemampuan siswa berdasarkan masing-masing indikator literasi sains dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil Analisis Deskriptif Berdasarkan Indikator Literasi Sains

No	Indikator Literasi Sains	Mean	Median	Mode	Std. Dev.	Skewness	Nilai Min.	Nilai Max.	Range
1	Menerapkan fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan prosedur untuk memecahkan masalah.	46,65	42,00	25	23,435	0,595	0	100	100
2	Mengidentifikasi pertanyaan tentang isu-isu atau masalah ilmiah.	62,61	70,00	70	22,567	-0,493	10	100	90
3	Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.	64,87	70,00	80	23,681	-0,350	10	100	90
4	Mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya.	68,57	70,00	60	23,190	-0,765	10	100	90
5	Merancang sesuatu untuk pelestarian alam.	58,50	58,00	50	24,169	0,110	8	100	92

Berdasarkan mean dari Tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan tertinggi siswa dalam memahami literasi sains adalah kemampuan dalam mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya. Pencapaian siswa dalam mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya dengan rata-rata 68,57. Sedangkan kemampuan terendah siswa

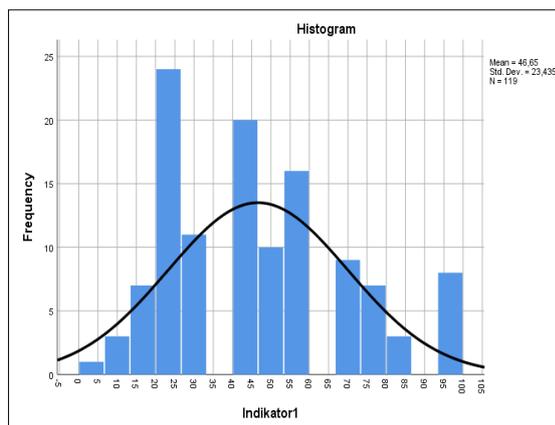
dalam memahami literasi sains terletak pada indikator menerapkan fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan prosedur untuk memecahkan masalah, dengan rata – rata sebesar 46,65.

Selain itu, terdapat *gap* atau kesenjangan yang sangat besar antara kemampuan siswa dalam memahami literasi sains. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai range. Range 100

menunjukkan bahwa terdapat siswa yang memahami indikator secara menyeluruh dan terdapat siswa yang sama sekali tidak memahami indikator. Range 90 dan 92 menunjukkan bahwa terdapat siswa yang memahami indikator literasi sains secara menyeluruh dan terdapat siswa yang hanya memahami sebagian indikator literasi sains. Besarnya nilai range menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan yang sangat besar dalam kemampuan antar siswa.

Lebih lanjut, distribusi frekuensi sebaran data pada setiap indikator dapat dilihat pada histogram berikut.

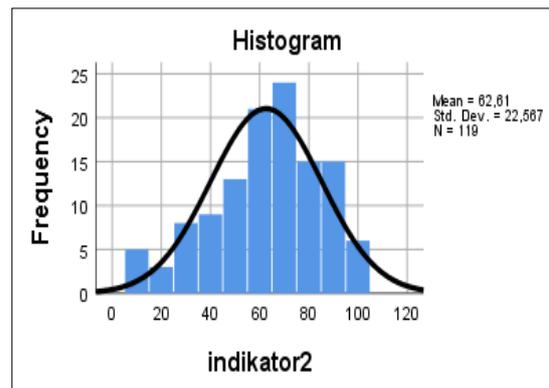
Indikator 1: Menerapkan fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan prosedur untuk memecahkan masalah



Gambar 1. Histogram Sebaran Data Indikator 1

Kurva sebaran data pada indikator 1 termasuk dalam kategori kurva juling positif. Hal ini bisa terlihat dari nilai Skewness yang bernilai positif (0,595). Kurva juling positif artinya sebagian besar siswa mempunyai pencapaian nilai literasi sains yang rendah atau di bawah nilai rerata pada indikator 1.

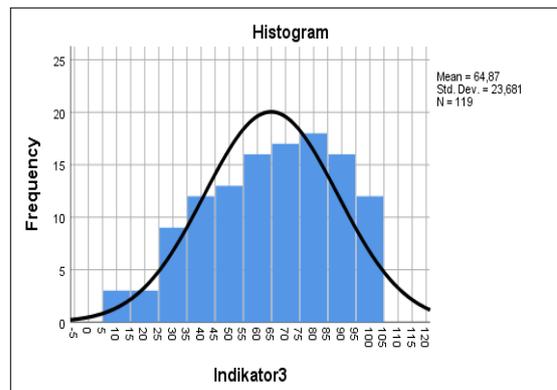
Indikator 2: Mengidentifikasi pertanyaan tentang isu-isu atau masalah ilmiah



Gambar 2. Histogram Sebaran Data Indikator 2

Kurva sebaran data pada indikator 2 ini termasuk dalam kurva juling negatif. Hal ini bisa terlihat dari nilai Skewness yang bernilai negatif (-0,493). Kurva juling negatif artinya sebagian besar siswa mempunyai pencapaian skor atau nilai literasi sains yang tinggi atau di atas nilai rerata pada indikator 2.

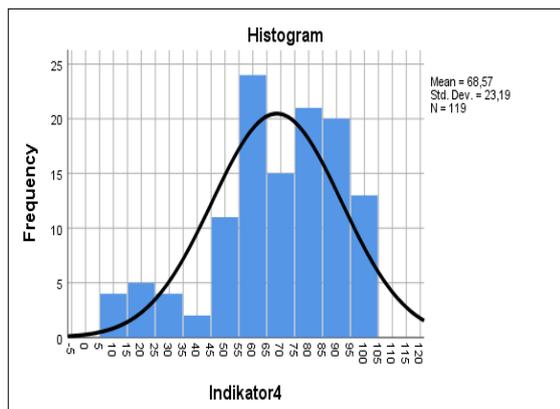
Indikator 3: Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah



Gambar 3. Histogram Sebaran Data Indikator 3

Histogram sebaran data indikator 3 termasuk dalam kurva juling negatif. Hal ini bisa terlihat dari nilai Skewness yang bernilai negatif (-0,350). Artinya sebagian besar nilai literasi sains siswa berada di atas nilai rerata atau mempunyai nilai literasi sains yang tinggi pada indikator 3.

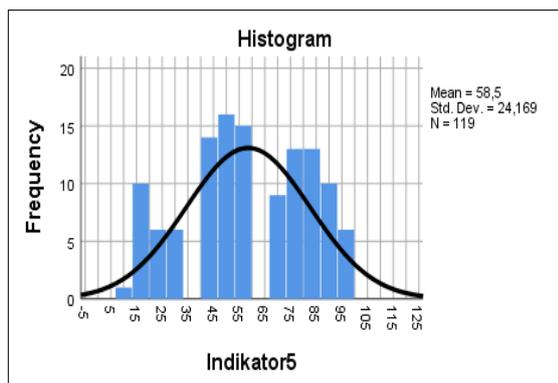
Indikator 4: Mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya



Gambar 4. Histogram Sebaran Data Indikator 4

Kurva sebaran data pada indikator 4 termasuk dalam kurva juling negatif. Hal ini bisa terlihat dari nilai Skewness yang bernilai negatif (-0,765). Kurva juling negatif artinya sebagian besar siswa mempunyai pencapaian skor atau nilai literasi sains yang tinggi atau di atas nilai rerata pada indikator 4.

Indikator 5: Merancang sesuatu untuk pelestarian alam



Gambar 5. Histogram Sebaran Data Indikator 5

Histogram sebaran data indikator 5 termasuk dalam kurva juling positif. Hal ini bisa terlihat dari nilai Skewness yang bernilai positif (0,110). Artinya nilai literasi sains siswa sebagian besar berada di bawah nilai rerata pada indikator 5.

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar nilai literasi sains siswa pada indikator 2, 3, dan 4 berada di atas rerata, sedangkan pada indikator 1 dan 5 sebagian besar nilai siswa berada di bawah rata – rata.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka artikel ini dapat disimpulkan bahwa dari 60 butir soal, terdapat 55 butir soal valid dan 5 butir soal yang tidak memenuhi kriteria validitas atau tidak valid, terdapat 5 butir soal tergolong kategori sulit, 41 butir soal kategori sedang dan 14 butir soal kategori mudah, terdapat sebanyak 31 butir soal berada pada kategori diterima/soal baik, 14 butir soal berada pada kategori diterima dan diperbaiki, 9 butir diperbaiki dan 6 butir ditolak. Hasil uji distraktor butir soal menunjukkan bahwa 37% distraktor butir soal berfungsi sangat baik, 32% berfungsi baik, 15% berfungsi kurang baik, 10% berfungsi jelek dan 6% berfungsi sangat jelek. Bertolak dari analisis uji daya beda, maka 6 butir soal yang ditolak tidak akan digunakan dalam analisis reliabilitas. Hasil pengujian reliabilitas yang dilihat dari nilai *Alpha Cronbach*, diperoleh reliabilitas soal literasi sains SMP yang diujikan tergolong sangat tinggi.

Selain itu, hasil pengujian untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa SMP menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih rendah, di mana 56,31% kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori kurang memuaskan. Kelemahan terbesar siswa berada pada indikator 1, di mana rerata kemampuan literasi sains siswa SMP dalam menerapkan fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan prosedur untuk memecahkan masalah hanya mencapai 46,65. Kemampuan literasi sains siswa tertinggi berada pada rerata 68,57, yaitu kemampuan dalam mengidentifikasi fenomena alam dan perubahannya.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna, maka kritik dan saran yang konstruktif sangat diperlukan penulis dalam menyempurnakan penelitian ini dan penelitian – penelitian selanjutnya berkaitan dengan literasi sains.

DAFTAR RUJUKAN

- Anita, A., Tyowati, S., & Zuldafrial, Z. (2018). Analisis Kualitas Butir Soal Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 35.

- <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.780>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2019). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (3rd ed.). Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah Beserta Contoh-Contohnya*. Yogyakarta. Gava Media.
- Harlen, W. (2004). *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher.
- Herak, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Induktif dengan Pendekatan Analogi dalam Meningkatkan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Bio Educatio*, 4(April), 41–51.
- Imani, H. A., Sari, I. M., & Purwanto. (2016). Profil Literasi Sains Siswa SMP di Kota Bandung Terkait Tema Pemanasan Global. *Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarana Universitas Negeri Malang*, 1, 242–248. <http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Hajar-Adha-242-248.pdf>
- Kereh, C. T., Liliyasi, Tjiang, P. C., & Sabandar, J. (2015). Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Tes Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 36–46. <https://core.ac.uk/download/pdf/267822994.pdf>
- Ramlan, M. (2002). Pemanasan Global (Global Warming). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(189), 1–11. <http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/view/189>
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Siswa*. Bandung: Humaniora.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal*

Ilmiah Kependidikan, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>