

Profil Penguasaan Literasi Sains Berdasarkan Kerangka PISA (*Programme for International Student Assessment*) Pada Siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang Tahun 2022

E Saptaningrum^{1,2}, D Nuvitalia¹, A F Kurniawan¹ dan N E Putri¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

²E-mail: ernawati.sn@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai tingkat literasi sains siswa dan mengidentifikasi area dengan sekolah yang memerlukan perbaikan. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 379 siswa kelas VIII pada 15 dari 45 SMP Negeri yang ada di Kota Semarang, dengan teknik *purposive sampling* yang termasuk dalam kelompok *probability sampling*. Teknik pengumpulan data yaitu secara daring menggunakan metode soal tes melalui *google form* dan secara luring metode soal tes diberikan soal *printed*. Hasil penelitian menunjukkan bahwasannya kemampuan penguasaan literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang pada kelas VIII berdasarkan kerangka PISA, memiliki kategori sedang. Dimana secara keseluruhan masing-masing tiap level soal literasi sains memiliki perbedaan skor yang cukup signifikan sehingga literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang memiliki kelemahan yaitu pada level 4, 5 dan 6. Level literasi sains yang memiliki skor tertinggi yaitu pada level 1 dengan perolehan sebesar 49%, level 2 dengan skor 46%, level 3 58%, level 4 36%, level 5 41%, dan level 6 34%. Skor pada tiap level terdapat perbedaan karena berbedanya jumlah soal dan jenis soal pada setiap levelnya. Penguasaan literasi sains pada siswa SMP Negeri di Kota Semarang berkategori sedang merupakan salah satu penyebab dari menurunnya nilai rata-rata UN SMP Negeri di Kota Semarang tahun 2019 dan menurunnya kemampuan literasi sains PISA di tahun 2015/2018.

Kata kunci: literasi sains, profil, PISA (Programme for International Student Assessment).

Abstract. This research aims to provide a deeper understanding of the level of science literacy among students and identify areas within schools that require improvement. The data analysis method employed in this research is quantitative descriptive analysis. The sample for this study consists of 379 eighth-grade students from 15 out of the 45 public junior high schools in Semarang City, selected using *purposive sampling*, which falls under the category of *probability sampling*. Data collection was conducted both online using a test questionnaire via Google Forms and offline through printed test questionnaires. The research findings indicate that the science literacy proficiency of eighth-grade students in public junior high schools in Semarang City, based on the PISA framework, falls within the moderate category. Overall, there are significant score differences among the various levels of science literacy questions, highlighting weaknesses in science literacy at levels 4, 5, and 6. The highest literacy level is at level 1 with a score of 49%, followed by level 2 at 46%, level 3 at 58%, level 4 at 36%, level 5 at 41%, and level 6 at 34%. These score variations are attributed to the differences in the number and types of questions at each level. The moderate level of science literacy proficiency among students in public junior high schools in Semarang City is one of the contributing factors to the decline in the average scores of the national junior high school final exams (UN SMP) in Semarang City in 2019 and the decrease in science literacy abilities as measured by PISA in 2015/2018.

Keywords: scientific literacy, profile, PISA (Programme for International Student Assessment).

1. Pendahuluan

Pada abad ke-21 upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia untuk dapat beradaptasi di era revolusi industri 4.0 dan society 5.0 siswa diharapkan menguasai 4C sebagai kompetensi dasar, yaitu (*Creativity, Critical thinking, communication, collaboration*) [1]. Sejalan dengan hal itu, sangat diperlukan inovasi pembelajaran yang melibatkan pencapaian kompetensi siswa untuk mampu bersaing pada masyarakat global dengan adanya perkembangan teknologi sains. Salah satu kemampuan untuk menguasai 4C tersebut dalam dunia pendidikan saat ini yaitu penguasaan literasi sains. Literasi sains

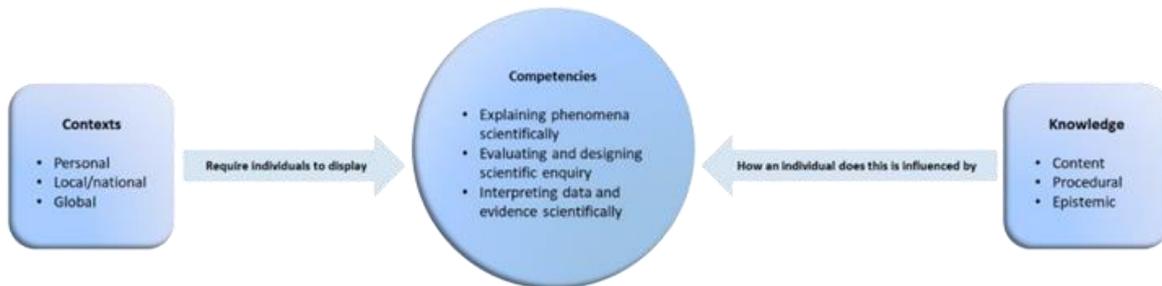
merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam mengidentifikasi dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti secara berurutan [2].

Seringnya literasi sains dalam dunia pendidikan sering digunakan sebagai topik bahasan yang menarik ketika berdiskusi terkait tujuan pendidikan pada bidang sains dan teknologi. Sementara itu pendidik juga menilai literasi sains merupakan hasil belajar [3]. Hal tersebut di dukung oleh literasi sains adalah topik bahasan yang penting bagi siswa dalam kehidupan untuk menghadapi permasalahan ekonomi, demokrasi, utilitas suatu produk, dan sosial-budaya, dan yang paling utama adalah perkembangan teknologi di abad 21 [4]. Dengan adanya hal tersebut, penguasaan literasi sains sangat berpengaruh pada siswa dalam memperoleh pengetahuan baru.

Telah kita ketahui bahwa Indonesia telah tergabung dalam program PISA sejak tahun 2000 dengan hasil kemampuan literasi sainsnya yang masih kurang memuaskan. Berdasarkan pada laporan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018, Indonesia mendapati peringkat kelima dari bawah yaitu pada peringkat 75 dari 80 negara yang tergabung dalam program PISA, dengan perolehan skor rata-rata literasi sains sebesar 396 [2]. Hal ini didukung pula pada tahun 2018 dikatakan bahwa Indonesia memiliki kemampuan literasi sains yang rendah dengan wilayah pembanding DKI Jakarta dan DIY yang masih cukup tertinggal jauh dari rata-rata negara OECD [5]. Kemudian kemampuan siswa SMP Negeri khususnya di kota Semarang pada bidang sains juga dapat terlihat dari nilai hasil Ujian Nasional tahun 2018/2019, khususnya pada mata pelajaran IPA. Seperti analisis data yang disajikan oleh situs resmi Puspendik, dengan menunjukkan nilai rata-rata mata pelajaran IPA sebesar 63,59. Beberapa penelitian sebelumnya mengungkap faktor rendahnya penguasaan literasi sains siswa terfokus pada bidang IPA yaitu kurangnya pemberian soal-soal sains setara PISA, kurangnya sistem pembelajaran yang berkaitan dengan literasi sains, pemilihan buku ajar dan penerapan metode pembelajaran yang monoton di terapkan pada siswa, serta kurangnya pengetahuan guru tentang literasi sains berdasarkan PISA [6],[7].

Dalam penelitian ini, kami bertujuan untuk mengukur penguasaan literasi sains siswa dengan menggunakan soal-soal sains yang bersumber dari PISA 2009 yang bersifat multidimensional dengan kompetensi global seperti yang dibutuhkan pada abad 21 [8]. Salah satu langkah pentingnya yaitu dengan melakukan analisis yang bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan-perbedaan dalam penguasaan literasi sains siswa pada tiap level kompetensi PISA. Sebab, PISA memberikan kerangka penilaian untuk meningkatkan penguasaan literasi sains seorang siswa dengan 3 komponen yang diantaranya: penjelasan fenomena-fenomena ilmiah, mengevaluasi data dan menarik kesimpulan secara berurutan berdasarkan bukti yang ada [2]. Pada penelitian terdahulu di tahun 2016 memaparkan bahwa dalam kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri di kota Semarang yang diujikan pada siswa kelas IX hanya mampu menguasai soal literasi sains pada level 1 dengan kategori tinggi level 2, level 3, dan juga level 4 dengan kategori sedang, sedangkan level 5 dan level 6 memiliki kategori rendah [9]. Berpijak pada rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia banyak peneliti yang tertarik akan hal tersebut, baik memperbaiki instrumen penilaian, pemberian inovasi pembelajaran yang mutakhir, metode serta bahan ajar yang diberikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang masih tergolong rendah pada penguasaannya di level 5 dan level 6, hal ini terjadi karena siswa kurang mendapatkan soal-soal sains sejenis PISA, kurangnya pengembangan bahan ajar literasi sains dengan pemanfaatan teknologi, serta minat baca siswa yang rendah. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian dari yang sama membahas kemampuan literasi sains siswa pada materi, subjek, dan wilayah yang berbeda [10]. Namun hasil penelitian yang berbeda di dapat dari hasil penelitian yang mengungkap bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas VIII paling tinggi di level 2, level 3, dan level 4 diperoleh dengan uji coba kelas kontrol [7]. Dengan adanya penelitian terdahulu ini menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains siswa pada tiap level dan materi sains berbeda-beda.

Berdasarkan dari uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik fokus dengan mengungkap profil penguasaan literasi sains berdasarkan kerangka PISA pada siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang dengan merujuk pada domain literasi sains dari PISA seperti ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. Domain PISA [2].

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini yaitu pada siswa kelas VIII SMP Negeri di Kota Semarang tahun 2022. Teknik sampling yang digunakan yaitu jenis *purposive sampling* yang masih tergolong dalam *non probability sampling*. Teknik ini dapat digunakan dalam pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu [11]. Dengan menggunakan teknik tersebut diperoleh sampel penelitian sebanyak 15 SMP Negeri Se-Kota Semarang dengan sasaran penelitian pada siswa kelas VIII dengan usia 15 tahun sesuai pedoman pada PISA [5]. Teknik pengambilan sampel tersebut dengan berdasar pada rayonisasi SMP Negeri di Kota Semarang yang terdiri dari 5 rayon, meliputi; Semarang Timur, Semarang Pusat, Semarang Barat, Semarang Selatan, Semarang Utara. Kemudian berdasarkan rayon tersebut diambil 3 kategori berdasarkan pertimbangan nilai Ujian Nasional IPA SMP Negeri di Kota Semarang tahun 2018/2019. Adapun perhitungan pengkategori nilai UN tersebut dengan persamaan 1.

$$Range = \frac{(\text{Nilai Maksimum UN} - \text{Nilai Minimum UN})}{\text{Banyak Kelas}} \quad (1)$$

Dari penentuan tersebut didapatkan 3 jenis kategori berdasarkan interval kelas yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Interval kategori penentuan sekolah.

Interval	Kategori Sekolah
77-88	Tinggi
59-73	Rendah
44-58	Sedang

Berdasarkan penentuan rayonisasi seperti ditunjukkan pada tabel 1 terdapat beberapa sekolah yang tergolong dalam 3 kategori; tinggi, rendah, dan sedang tersebut. Kemudian dari setiap rayon tersebut ditentukan sebanyak tiga sampel untuk dijadikan sebagai subjek penelitian dengan banyak sekolah 15 SMP Negeri di Kota Semarang yang dapat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Penentuan sampel tiap rayon.

Rayonisasi	Jumlah Sekolah	Sampel
Semarang Timur	10	3
Semarang Pusat	10	3
Semarang Barat	14	3
Semarang Selatan	6	3
Semarang Utara	5	3

Selanjutnya pengukur penguasaan literasi sains siswa SMP Negeri di kota Semarang ini dengan menggunakan kerangka PISA berupa soal-soal literasi sains pada konten; *physical system*, *Living systems*, *Earth and space system*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal-soal sains yang diperoleh dari *Take the test: Sample Question from OECD's PISA Assessment* dan sudah di alih bahasakan dalam Bahasa Indonesia dan di validasi oleh ahli bahasa.

Untuk menganalisa data yang telah di peroleh, peneliti mengolah data-data berupa angka dan menyajikan data tersebut dengan pembahasan dan pemecahan masalahnya dalam bentuk deskripsi. Hasil data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes soal-soal literasi sains dengan kerangka PISA yang di selesaikan oleh siswa pada 15 SMP Negeri di Kota Semarang. Adapun langkah teknik analisis dari data yang diperoleh yaitu dengan;

2.1. Analisis jawaban literasi sains

2.1.1. Pemberian skor. Hasil dari jawaban siswa dikoreksi dan di teliti secara digital melalui *google form* untuk sekolah yang dilakukan asesmen secara *online*, sedangkan dikoreksi secara manual untuk empat sekolah yang pelaksanaannya secara *offline*. Dari kedua cara tersebut dikoreksi menggunakan kunci jawaban dari kerangka PISA yang terdapat dalam *Take the Test: Sample Question from OECD's PISA Assessment*, untuk menentukan jumlah skor soal yang benar sempurna maupun setengah benar.

Penilaian dengan kerangka PISA terdiri dari tiga kriteria penilaian, yaitu; “*full credit*”, “*partial credit*”, dan “*no credit*”. Pada skor sempurna atau *full credit* mendapatkan skor 2, skor ini diberikan pada jawaban yang benar dan sempurna, sehingga dapat menunjukkan pemahaman ilmiah yang baik pada siswa tentang materi. Skor setengah benar atau *partial credit* mendapatkan skor 1, skor ini di gunakan untuk jawaban benar tetapi tidak sempurna, sehingga menunjukkan kurangnya tingkat pemahaman ilmiah pada siswa terkait materi yang dimaksud. Sedangkan untuk jawaban yang salah atau jawaban yang tidak diisi sama sekali, akan mendapatkan skor 0 atau *nol credit*.

2.1.2. Skor tuntas. Dalam PISA skor tuntas yaitu 50% dari skor maksimum. Kemudian skor tersebut dihitung berdasarkan skor total siswa dengan memperhatikan aspek kompetensi sains, konten, dan jumlah soal. Selanjutnya diolah dengan menggunakan *microsoft excel*.

2.1.3. Tabulasi. Pada hasil koreksi dari penelitian yang telah dilakukan, kami menuliskan nama siswa, kode sekolah beserta skor tiap siswa kedalam sebuah tabel pada *microsoft excel*. Kemudian untuk soal jenis uraian dengan jawaban sempurna mendapatkan skor 2, jawaban setengah benar mendapatkan skor 1, dan jawaban salah mendapatkan skor 0. Untuk soal pilihan ganda beralasan, apabila benar mendapatkan skor 1, apabila jawaban salah mendapatkan 0.

Selanjutnya untuk perhitungan persentase rata-rata semua hasil yang di peroleh siswa dari 15 sampel sekolah di kalkulasi dengan menggunakan persamaan 2.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i} \times 100\% \tag{2}$$

Keterangan: \bar{x} sebagai persentase rata-rata (%), $\sum x_i$ sebagai total skor siswa dan $\sum n_i$ sebagai jumlah individu. Sedangkan untuk menghitung persentase kemampuan rata-rata siswa pada tiap levelnya menggunakan persamaan 3.

$$Np = \frac{R}{Sm} \times 100\% \tag{3}$$

Keterangan: Np sebagai persentase skor yang di peroleh, R =skor rata-rata siswa per level, Sm sebagai skor maksimum ideal dari tes.

Kriteria yang digunakan dalam mengetahui capaian kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang dapat menggunakan tabel kriteria berdasarkan PISA seperti tabel 3.

Tabel 3. Kategori interval tingkat penguasaan literasi sains siswa berdasarkan PISA.

No.	Kriteria	Interval
1.	Tinggi	68-100
2.	Rendah	34-67
3.	Sedang	≤ 33

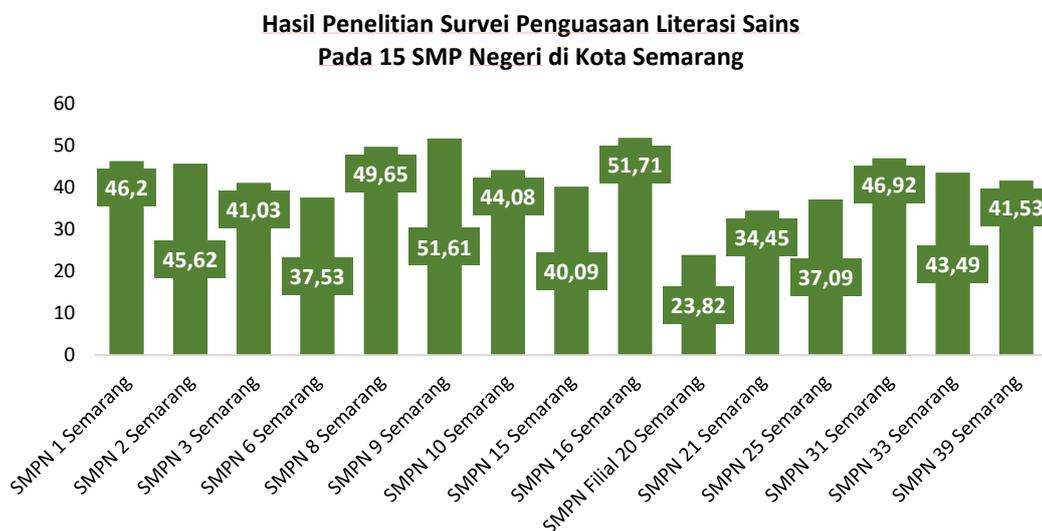
Kemudian setelah diperoleh data, maka selanjutnya peneliti melakukan penafsiran kemampuan rata-rata siswa di setiap levelnya berdasarkan rumus perhitungan di atas. Data mentah yang sudah diolah menggunakan microsoft excel tersebut disajikan dalam bentuk uraian deskriptif. Kemudian ditafsirkan penguasaan literasi sains siswa dalam soal berkerangka PISA. Adapun penafsiran kriteria tersebut sesuai dengan skala PISA yang ditunjukkan pada tabel 4:

Tabel 4. Kriteria kemampuan literasi sains siswa [2].

No.	Kriteria Kemampuan Siswa	Keterangan
1.	Rendah	Siswa pada kategori ini di nilai mampu untuk menjawab soal pada level 2 dan level 3. Bahkan siswa juga tidak mampu untuk menjawab soal pada level 1
2.	Sedang	Siswa pada kategori ini dinilai mampu untuk menjawab soal pada level 1 dan level 2, dan mungkin siswa juga mampu untuk menjawab soal pada level 3. Namun siswa tidak mampu menjawab soal pada level 5 dan level 6, mungkin siswa juga tidak mampu untuk menjawab soal pada level 4
3.	Tinggi	Siswa pada kategori ini di nilai mampu untuk menjawab soal pada level 1 sampai dengan level 5, dan mungkin siswa juga mampu dalam menjawab soal pada level 6

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. *Hasil Kemampuan Penguasaan Literasi Sains Siswa dalam Menjawab Soal Berkerangka PISA*
Berdasarkan hasil penelitian survei kemampuan penguasaan literasi sains pada siswa kelas VIII SMP Negeri se-kota Semarang, nilai rata-rata siswa pada tiap sekolah dalam menjawab soal-soal sains berkerangka PISA dapat dilihat pada gambar 2.

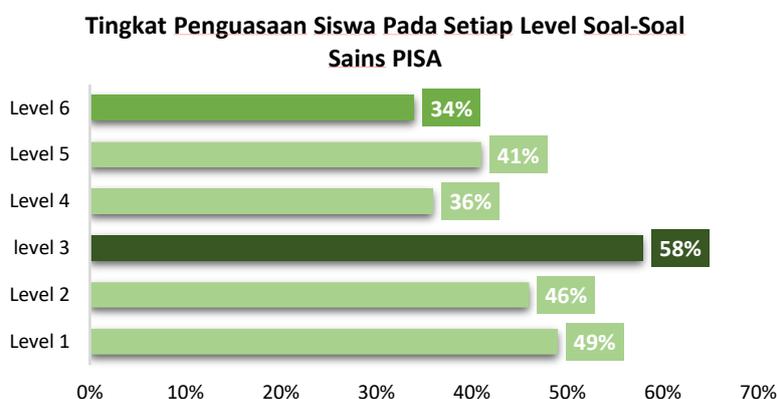


Gambar 2. Hasil penelitian survei penguasaan literasi sains pada 15 SMP Negeri di Kota Semarang.

Gambar 2 menginformasikan bahwa penguasaan literasi sains siswa pada 15 SMP Negeri di kota Semarang, dengan total jumlah responden sebanyak 379 siswa yang memiliki rata-rata perolehan nilai sebesar 42,32 yang berkriteria “sedang”. Dari 15 SMP Negeri di Kota Semarang tersebut, sekolah yang memiliki hasil nilai tertingginya dalam kriteria sedang yaitu SMP Negeri 16 Semarang dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 51,71. Sedangkan sekolah yang memiliki kriteria rendah untuk kemampuan penguasaan literasi sainsnya yaitu SMP Negeri Filial 20 Semarang dengan perolehan nilai rata-rata nilai sebesar 23,82. Sehingga dari adanya data tersebut, dapat dikatakan bahwa SMP Negeri di Wilayah Kota Semarang memiliki kriteria “sedang” dalam kemampuan penguasaan literasi sainsnya yang berkerangka PISA.

3.2. Hasil Tingkat Penguasaan Literasi Sains Siswa pada Tiap Level Soal-Soal Sains Berkerangka PISA

Penelitian ini pun juga membahas terkait tingkatan penguasaan literasi sains siswa pada 15 SMP Negeri di Kota Semarang. Hasil tersebut disajikan seperti pada gambar 3.

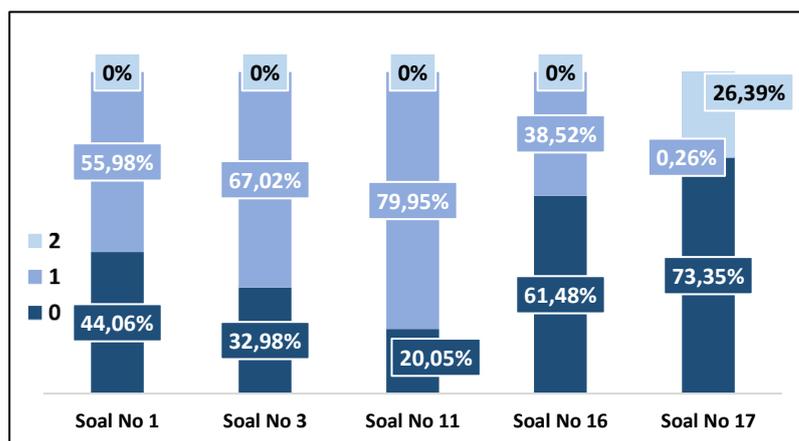


Gambar 3. Tingkat penguasaan siswa pada setiap soal-soal Sains PISA.

Berdasarkan pada gambar 3, tingkat penguasaan siswa pada tiap level soal-soal sains berkerangka PISA menyatakan bahwa pada level 3 memiliki persentase skor perolehan paling tinggi yaitu 58% dengan kriteria sedang, sedangkan untuk persentase skor terendah adalah pada level 6 dengan persentase perolehan skor sebesar 34%.

Setiap level soal-soal sains berkerangka PISA tersebut memiliki point yang berbeda-beda. Adapun untuk hasil persentase skor penguasaan literasi sains PISA pada setiap levelnya untuk 15 SMP Negeri se Kota Semarang disajikan seperti gambar 4.

1) Level 1

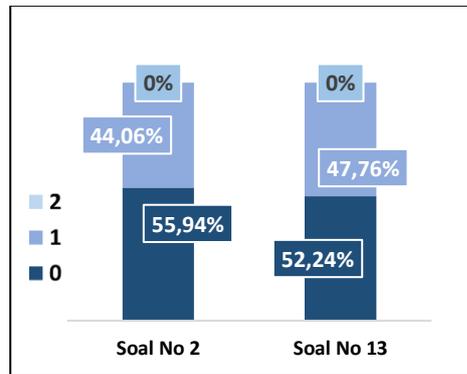


Gambar 4. Hasil persentase skor pada Level 1.

Berdasarkan dari hasil analisis pada level 1, didapatkan bahwa siswa yang memiliki skor 1 paling tinggi dengan perolehan persentase sebesar 79,95% terdapat pada soal nomor 11, perolehan skor 2 tertinggi dengan persentase sebesar 26,39% terdapat pada soal nomor 17, dan skor 0 paling banyak ditunjukkan pada soal nomor 17 dengan persentase sebesar 73,35%. Banyaknya responden yang menjawab dengan skor 11 menunjukkan kemampuan siswa pada soal pilihan ganda sudah baik dalam memahami materi literasi sains berkerangka PISA.

Hal ini sesuai dengan perolehan skor rata-rata yang siswa yang ditunjukkan pada Gambar 3 bahwa level 1 memiliki persentase 49% yaitu kriteria sedang. Dengan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dari pengetahuan ilmiah siswa sudah baik dan dapat di terapkan pada beberapa keadaan yang diketahui, serta siswa dapat memilih dan memberikan penjelasan secara ilmiah dengan bukti-bukti ilmiah [2].

2) Level 2

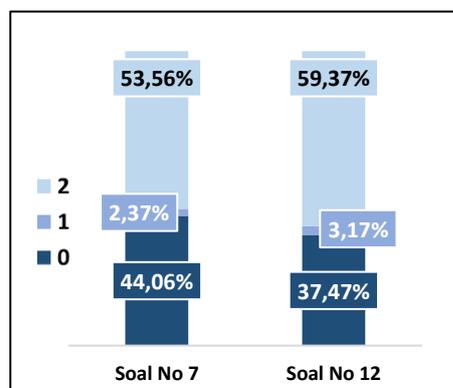


Gambar 5. Hasil persentase skor pada Level 2

Berdasarkan dari hasil analisis pada level 2, didapatkan siswa yang memiliki hasil terbanyak yaitu pada skor 0 dengan persentase sebesar 55,94% yang terdapat pada soal nomor 2. Selanjutnya untuk skor 1 paling tinggi diperoleh pada soal nomor 13 dengan persentase sebesar 47,76%. Yang terakhir skor 2 dengan persentase sebesar 0% terdapat pada soal nomor 2 dan 13. Hal ini dikarenakan pada level ini tidak terdapat jenis soal yang memiliki skor maksimal 2 yaitu, sebab kedua soal ini merupakan soal pilihan ganda. Lebih banyaknya responden yang menjawab dengan skor 0 menunjukkan bahwa, kemampuan siswa dalam memahami materi literasi sains PISA adalah kurang.

Hal ini didukung dengan persentase skor rata-rata yang diperoleh siswa yang ditunjukkan pada Gambar 3, bahwa level 2 memiliki persentase sebanyak 46% dengan kriteria sedang. Sehingga dengan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa sudah mampu memanfaatkan pengetahuan konten sehari-hari dan pengetahuan prosedural dasar untuk mengidentifikasi penjelasan ilmiah yang tepat, menafsirkan data, dan mengidentifikasi pertanyaan yang tengah didiskusikan dalam desain eksperimen sederhana. Mereka telah mampu menggunakan pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) dasar maupun dalam sehari-hari untuk mengidentifikasi kesimpulan yang valid dari kumpulan data-data sederhana [2].

3) Level 3



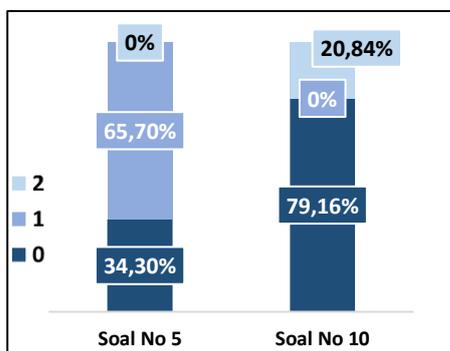
Gambar 6. Hasil persentase skor pada Level 3.

Berdasarkan dari Gambar 6 skor siswa pada level 3, didapatkan bahwa yang memiliki jawaban paling banyak dengan perolehan skor 2 terdapat pada soal nomor 12, yaitu sebesar 59,37%. Kemudian untuk yang mendapat skor 1 paling banyak, yaitu terdapat pada soal nomor 12 yaitu sebesar 3,17%. Dan

perolehan skor 0 paling banyak terdapat pada soal nomor 7, dengan persentase 44,06%. Banyaknya skor 2 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi literasi sains PISA sudah baik.

Hal tersebut sesuai dengan persentase skor rata-rata yang ditunjukkan pada Gambar 3, bahwa level 3 mendapat perolehan sebesar 58% yaitu kriteria sedang. Dengan adanya hal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa telah mampu memanfaatkan pengetahuan konten yang cukup kompleks untuk mengidentifikasi atau merumuskan penjelasan mengenai fenomena yang telah dikenali. Dalam situasi yang kurang familier mereka dapat membangun penjelasan dengan petunjuk pendukung yang relevan. Mereka mampu memanfaatkan elemen pengetahuan prosedural atau epistemik untuk melaksanakan eksperimen sederhana dalam kondisi terbatas. Pada level 3 ini, siswa juga dapat membedakan isu-isu ilmiah dan non-ilmiah, pun mengidentifikasi beragam bukti yang mendukung klaim ilmiah [2].

4)Level 4



Gambar 7. Hasil persentase skor pada Level 4.

Gambar 7 menunjukkan bahwa skor siswa pada level 4 didapatkan; siswa yang memiliki skor terbanyak yaitu pada skor 0 dengan persentase sebesar 79,16% ini terdapat pada soal nomor 10. Kemudian untuk skor 1 dengan perolehan paling tinggi terdapat pada soal nomor 5, yang memiliki persentase sebesar 65,70%. Untuk skor 2 paling tinggi diperoleh pada soal nomor 10, dengan perolehan sebesar 20,84%. Banyaknya perolehan skor 0 pada nomor 5 ini menunjukkan bahwa, kurangnya kemampuan siswa dalam memahami materi literasi sains PISA di level 4.

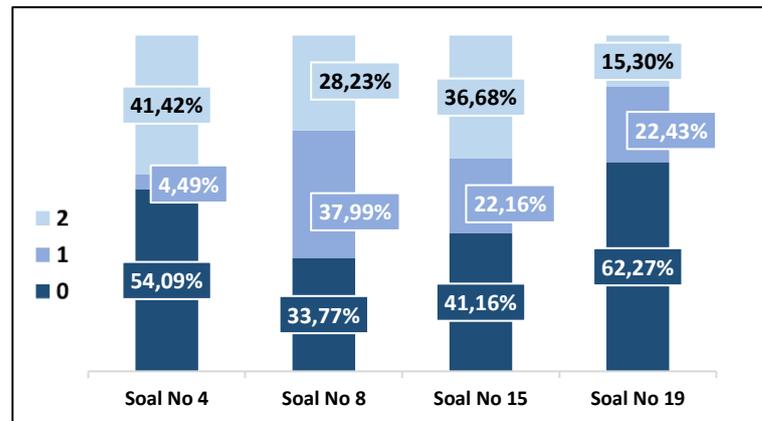
Hal tersebut sesuai dengan persentase skor rata-rata siswa yang di tunjukkan pada Gambar 3 bahwa, level 4 hanya mendapat persentase 36% yaitu kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kemampuan siswa dalam memanfaatkan pengetahuan konten dari ingatannya yang lebih abstrak belum mampu untuk memberikan penjelasan mengenai peristiwa dan proses yang kurang familier. Kemampuannya melakukan eksperimen dengan membedakan variabel bebas dan variabel terikat, serta memberikan penjelasan dan kesimpulan yang baik dari hasil eksperimen kompleks belum maksimal seperti pada level 1 dan 2 [2].

5)Level 5

Berdasarkan pada Gambar 8 berikut, skor siswa pada level 5 didapatkan; siswa yang memiliki skor paling banyak yaitu pada skor 0, terdapat pada soal nomor 19 dengan perolehan persentase 62,27%. Selanjutnya disusul perolehan skor 1 paling tinggi terdapat pada soal nomor 8 dengan persentasenya sebesar 37,99%. Untuk skor 2 paling tinggi diperoleh pada soal nomor 4 dengan persentase sebesar 41,42%. Dari diagram tersebut dapat kita perhatikan bahwa banyaknya skor 0 namun di dukung dengan banyaknya skor 1 dan 2, menunjukkan bahwa masih kurangnya siswa dalam penguasaannya memahami materi literasi sains PISA di level 5.

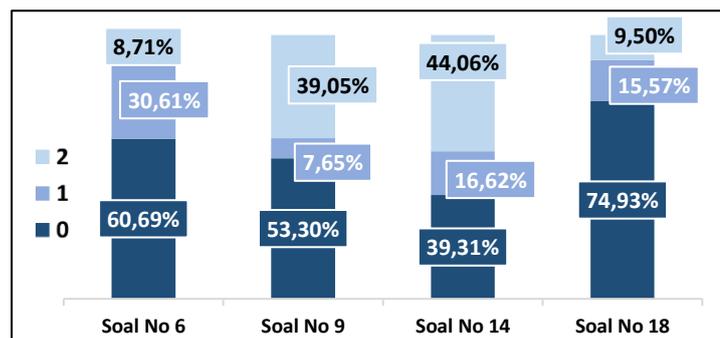
Hal ini sesuai dengan persentase skor rata-rata yang ditunjukkan pada Gambar 3 di level 5 tersebut, bahwa hanya sebesar 41% dalam kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada level 5 ini sudah mampu menggunakan ide atau konsep abstrak ilmiahnya dengan baik dalam menjelaskan fenomena, peristiwa, dan proses baru yang makin kompleks dalam suatu hubungan sebab-akibat. Namun siswa pada tingkat ini belum menguasai penerapan pengetahuan epistemik yang lebih mutakhir untuk

mengevaluasi bentuk eksperimental alternatif, memberikan penjelasan atas pilihan mereka, dan menggunakan pengetahuan teoritis untuk menafsirkan informasi atau membuat prediksi [2].



Gambar 8. Hasil persentase skor pada Level 5.

6) Level 6



Gambar 9. Hasil persentase skor pada Level 6.

Berdasarkan pada Gambar 9 berikut dapat diketahui bahwa, skor siswa pada level 6 paling banyak yaitu skor 0 yang terdapat pada soal nomor 18 dengan perolehan persentase sebesar 74,93%. Pada soal nomor 18 ini topik yang diangkat pada soal yaitu mengenai perubahan lempeng tektonik bumi yaitu pada konten *earth and space system*. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam pemahaman konten kebumihan dan sistem ruang angkasa tidak begitu baik. Terutama dalam menafsirkan grafik dari data-data kompleks.

Kemudian disusul oleh skor 1 terbanyak terdapat pada soal nomor 6 dengan persentase 30,61%. Untuk skor 2 paling tinggi didapatkan pada soal nomor 14 dengan persentase sebesar 44,06%. Banyaknya skor 0 menunjukkan bahwa, kurangnya kemampuan siswa dalam memahami materi literasi sains PISA dan representasi grafis pada level 6.

Hal tersebut sesuai dengan persentase yang ditunjukkan pada Gambar 3 bahwa, skor rata-rata yang diperoleh siswa pada level 6 tersebut sebesar 34% yaitu masih dalam kriteria sedang. Maka dapat disimpulkan bahwa, siswa hanya memiliki kemampuan dalam memanfaatkan berbagai ide dan konsep ilmiah yang saling berhubungan dengan ilmu fisika, ilmu kehidupan (hayati), ilmu bumi, dan ilmu angkasa. Namun, sedikit siswa yang mampu menguasai dan dapat menggunakan pengetahuannya tersebut untuk memberikan penjelasan dari fenomena alam, menginterpretasikan bukti data (representasi grafis), membandingkan informasi, dan membedakan argumen yang berdasarkan bukti teori-teori ilmiah [2].

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dan perolehan persentase, ini dapat disimpulkan bahwa penguasaan literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang yaitu berkategori sedang, ketika didapatkan hasil dari mengerjakan soal-soal berkerangka PISA atau sejenis PISA. Pernyataan ini di

dukung oleh [6] yang menuliskan bahwa, kemampuan literasi sains rendah disebabkan oleh; kurangnya sistem pembelajaran yang berkaitan dengan literasi sains, pemilihan buku ajar dan penerapan model pembelajaran yang monoton di terapkan pada siswa, kurangnya pengetahuan guru tentang literasi sains berdasarkan PISA, serta kurangnya pemberian soal-soal sejenis PISA. Faktor yang tidak kalah penting dalam dampak dari kemampuan literasi sains yaitu siswa lebih sering memainkan ponsel untuk bersosial media dari pada berliterasi menggunakan buku dan belajar latihan soal literasi sains. Sehingga [12] menciptakan bahwa ponsel serta kemajuan teknologi digitalisasi mampu dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan literasi sains pada siswa. [13] mengungkap bahwa media pembelajaran berbasis media interaktif seperti; *E—book*, *E—modul*, virtual lab, video animasi, dan media yang berbasis android mampu memberikan dampak positif pada peningkatan literasi sains siswa yang berada pada kategori rendah maupun sedang. Selain itu, penelitian dari [12] yang mengembangkan media interaktif *blended learning* saat masa pandemi covid-19 mengungkap bahwa media yang dikembangkan tersebut dapat meningkatkan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa kelas XI MA Nahdlatul Wathan Suela, NTB menjadi kriteria tinggi. Dengan beberapa hasil penelitian terdahulu tersebut dapat digunakan sebagai upaya dalam meningkatkan penguasaan literasi sains siswa, mulai dari sering diberikan latihan soal setara PISA dan pembelajaran dengan media interaktif dengan memanfaatkan teknologi terutama penggunaan ponsel android.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa profil penguasaan literasi sains berdasarkan kerangka PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada siswa kelas VIII SMP Negeri se-kota Semarang Tahun 2022 memiliki nilai rata-rata sebesar 42,32. Hasil ini mengindikasikan bahwa penguasaan literasi sains siswa berada dalam kategori “sedang” apabila ditinjau menurut beberapa standar yang digunakan dalam kerangka PISA. Artinya, sebagian besar siswa memiliki tingkat penguasaan literasi sains yang mencukupi, meskipun masih terdapat beberapa perbedaan dalam penguasaan pada berbagai aspek kompetensinya. Dimana, perbedaan ini dapat diidentifikasi dalam berbagai konten sainsnya, seperti; *physical system*, *Living systems*, *Earth and space system*.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung, termasuk semua validator ahli dan tim yang memberikan masukan serta saran pada penelitian profil penguasaan literasi sains siswa SMP Negeri di Kota Semarang. Penelitian ini di danai oleh LPPM Universitas PGRI Semarang.

Daftar Pustaka

- [1] Archiyesa C A 2019 Education Strategy towards Digital Competences in Welcoming Society 5.0 *J Basic Education* **4** 33–45
- [2] OECD 2019 *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (Paris)
- [3] Rahayu S 2016 Menyiapkan Calon Guru Dalam Berliterasi Sains Melalui Pembelajaran Berkonteks Eksplisit Nature Of Science (NOS) *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) VIII Tahun 2016* 9
- [4] Milanto S, Zainuddin A and Setyarsih W 2021 Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kabupaten Pamekasan Dalam Bahasan Fluida Statis **10** 59–65
- [5] Totok Suprayitno 2018 *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* (Jakarta Pusat)
- [6] Fuadi H, Robbia A Z, Jamaluddin J and Jufri A W 2020 Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* **5** 108–16
- [7] Ulfa U, Saptaningrum E and Kurniawan A F 2017 Pengaruh Model Discovery Learning Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Terhadap Penguasaan Literasi Sains Siswa *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* **2** 257
- [8] Salzer C 2018 International Journal of Development Education and Global Learning Assessing Global Competence in PISA 2018: Challenges and Approaches to Capturing a Complex Construct *International Journal of Development Education and Global Learning* **10** 1 6–20

- [9] Sari W H K, Sugiarto T and Purnami S 2016 Pengembangan Pembelajaran Pengembangan Pembelajaran Senam Lantai Rangkaian Sederhana Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Ngoro Kabupaten Mojokerto *Jurnal Pendidikan Jasmani* **26** 1–15
- [10] Andriani N, Saparini S and Akhsan H 2018 Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII Di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assesment) *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* **6** 278
- [11] Sugiyono Prof Dr 2013 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Penerbit CV.Afabeta)
- [12] Ihsan M S and Jannah S W 2021 Development of interactive multimedia based on blended learning to improve student science literacy during the covid-19 pandemic *Jurnal Pijar MIPA* **16** 438–41
- [13] Latip A and Faisal A 2021 Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer *Jurnal Pendidikan UNIGA* **15** 444–52