

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor penentu dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), yang sangat penting untuk bertahan dan beradaptasi di era global (Sanga & Wangdra, 2023). Negara yang maju dan makmur dapat diukur dari kualitas SDM-nya yang unggul, sehingga kemajuan suatu negara erat kaitannya dengan aspek pendidikan (Sholekah, 2020). SDM yang berkualitas tidak hanya ditandai dengan penguasaan pengetahuan, tetapi juga keterampilan dalam mengatasi berbagai masalah, terutama yang berkaitan dengan fenomena lingkungan dan pembangunan berkelanjutan (Adisaputro & Rosidi, 2020).

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari fakta, fenomena alam, serta hasil pemikiran dan eksperimen yang berhubungan dengan benda tak hidup dan gejala alam (Ketut Mahardika et al., 2022). Dalam pembelajaran fisika, peserta didik dihadapkan pada berbagai peristiwa yang saling berkaitan, yang seringkali sulit dipahami karena kompleksitas materi (Rendi et al., 2020). Kemampuan literasi sains sangat penting dalam pembelajaran fisika, karena memungkinkan peserta didik memahami konsep-konsep fisika secara lebih mendalam dan menggunakannya untuk menganalisis lingkungan sekitar (Putra & Rusilowati, 2021). Dengan kemampuan literasi sains yang baik, peserta didik dapat menjawab pertanyaan mengapa dan bagaimana peristiwa fisika terjadi, serta mengembangkan pengetahuan yang lebih luas tentang dunia di sekitarnya (Amalissholeha et al., 2023).

Kemampuan literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiahnya untuk mengidentifikasi pertanyaan, membangun pengetahuan baru, memberikan penjelasan ilmiah, serta mengembangkan pola pikir reflektif yang memungkinkan partisipasi dalam penyelesaian isu-isu sains (Sasdayang et al., 2022). Kemampuan literasi sains memiliki peran penting dalam pembelajaran fisika, karena membantu peserta didik memanfaatkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan memecahkan

berbagai masalah yang berkaitan dengan fenomena alam dan teknologi (Nurhasanah et al., 2020).

Realitas pembelajaran fisika di Indonesia saat ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini didukung oleh data hasil asesmen *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang mencatat pencapaian kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia pada tahun 2022 berada di peringkat 64 dari 81 negara, dengan skor 383, jauh di bawah rata-rata skor ideal 489 (OECD, 2022). Rendahnya kemampuan literasi sains ini, sebagaimana diindikasikan oleh Khery et al., (2022) terlihat dari ketidakmampuan peserta didik dalam menganalisis dan menerapkan konsep-konsep sains untuk menyelesaikan suatu masalah. Beberapa faktor penyebabnya meliputi metode pembelajaran yang lebih menekankan hafalan daripada pemahaman mendalam dan relevansi dengan kehidupan nyata (Utami & Setyaningsih, 2022). Selain itu, kurangnya minat baca dan kejemuhan terhadap buku pelajaran yang ada juga berkontribusi pada rendahnya literasi sains peserta didik (Takda et al., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika SMA Pasundan Cikalangkulon diperoleh informasi bahwa tingkat literasi peserta didik perlu ditingkatkan. Hal ini didukung oleh hasil laporan rapor pendidikan SMA Pasundan Cikalangkulon tahun 2023, menunjukkan bahwa kemampuan literasi peserta didik dengan capaian sedang (63,67%). Sementara itu, hasil wawancara dengan peserta didik diperoleh informasi bahwa mereka kesulitan memahami konsep fisika dan tidak tahu kegunaannya pada kehidupan sebenarnya. Peserta didik cenderung bergantung pada hafalan daripada pemahaman, mengalami kesulitan dalam menginterpretasi grafik dan data, serta belum mampu menelusuri artikel ilmiah.

Berdasarkan hasil observasi di kelas, peneliti melihat pembelajaran berfokus pada transfer informasi dari guru ke peserta didik yang menekankan pada penurunan rumus secara matematis. Peserta didik kesulitan menginterpretasi grafik dan data, belum mampu berkomunikasi secara ilmiah dan kesulitan menarik kesimpulan yang tepat. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, karena mereka kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran yang mengasah keterampilan ilmiah.

Berdasarkan hasil tes literasi sains yang telah dilaksanakan, diperoleh data bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika berada pada kategori cukup. Hal ini diperkuat oleh hasil tes pada peserta didik kelas XII, di mana skor rata-rata untuk setiap kompetensi literasi sains ditunjukkan dalam Tabel 1.1

Tabel 1.1 Asesmen Diagnostik Kompetensi Literasi Sains

Kompetensi Literasi Sains	Nilai rata-rata	Kategori
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	62.07	Cukup
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan secara ilmiah	70.69	Cukup
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	65.52	Cukup

Berdasarkan Tabel 1.1, hasil asesmen diagnostik menunjukkan bahwa peserta didik berada pada kategori cukup untuk semua kompetensi literasi sains, kategori ini didasarkan pada framework PISA (Nasrun et al., 2023), jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik perlu ditingkatkan. Berdasarkan permasalahan diatas, untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, diperlukan penerapan pendekatan pembelajaran yang kontekstual, seperti *Science Writing Heuristic* (SWH). Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses ilmiah, mulai dari melakukan observasi hingga investigasi, dan akhirnya refleksi untuk mengembangkan pemahaman konsep yang mendalam (Ridhwan et al., 2021). Dalam SWH, pembelajaran didasarkan pada kerangka epistemologis, yang memungkinkan peserta didik untuk mulai berpikir tentang bagaimana klaim didukung dengan bukti sains untuk mengkonstruksi pemahaman, sehingga peserta didik dapat lebih mudah menginternalisasi konsep-konsep sains secara efektif (Keys et al., 1999). SWH memungkinkan peserta didik untuk berperan sebagai ilmuwan dengan melibatkan mereka dalam aktivitas laboratorium, pengamatan, diskusi, dan penyusunan laporan berbasis argumentasi (Suparman Silva & Darmawan, 2022).

Pendekatan SWH terdiri dari delapan fase sebagai berikut: Ide Awal (*Beginning Ideas*), Pengetesan (*Test*), Pengamatan (*Observation*), Klaim (*Claims*), Bukti (*Evidence*), Membaca (*Reading*), Refleksi (*Reflection*), Menulis (*Writing*)

(Keys et al., 1999). Fisika sebagai ilmu yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Maka, sudah semestinya peserta didik diberi kesempatan untuk membuktikan kebenaran dari suatu teori yang ada melalui percobaan dan diskusi, serta penyelidikan untuk menemukan sesuatu yang baru (Firmansyah et al., 2022).

Sementara itu, *Sustainable Development Goals* (SDGs) dicanangkan sebagai salah satu agenda abad 21 dengan tujuan untuk mewujudkan masa depan yang adil, sehat, dan sejahtera (Prabu Aji & Kartono, 2022). SDGs berfokus pada persiapan masa depan untuk menjadi warga negara yang dapat berkontribusi dalam masyarakat yang bertanggungjawab atas pribadinya dan generasi mendatang sesuai rencana berkelanjutan (UNESCO, 2017). Pendidikan merupakan sektor penting dalam mencapai tujuan ini, berperan sebagai sarana untuk memperkenalkan nilai-nilai SDGs kepada peserta didik sejak dini, guna mempersiapkan mereka menjadi generasi yang bertanggung jawab secara pribadi maupun sosial terhadap keberlanjutan lingkungan (Lestari et al., 2024). Prinsip dasar SDGs dalam penelitian ini adalah bahwa pendidikan tidak hanya harus memberikan pengetahuan akademis, tetapi juga menanamkan keterampilan, kesadaran, dan nilai-nilai keberlanjutan sejak dini. Melalui pendidikan, peserta didik tidak hanya dibekali dengan pengetahuan akademis, tetapi juga keterampilan dan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian alam untuk masa depan. Oleh karena itu, peran pemerintah dalam memfasilitasi penerapan SDGs di sektor pendidikan sangat krusial, terutama dengan memasukkan nilai-nilai keberlanjutan ke dalam kurikulum di setiap jenjang pendidikan (Kemendikbud, 2014).

Implementasi SDGs pada proses pembelajaran adalah menyisipkan nilai-nilai SDGs untuk memperkenalkan ke dalam pembelajaran fisika, yang mempunyai peran dalam implementasi pembelajaran berkelanjutan (Latifah et al., 2023). Berbagai konsep dalam pembelajaran fisika berkaitan dengan masalah lingkungan sehingga merangsang kreativitas dan inovasi peserta didik dengan menggunakan konsep fisika dasar untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan. Berdasarkan

hal tersebut, pembelajaran fisika berbasis SDGs sangat mendukung peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

Dalam penelitian ini, materi elastisitas bahan dipilih karena keterkaitannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik untuk belajar mendeskripsikan dan mengaplikasikan konsep fisika dalam konteks yang relevan dengan nilai-nilai keberlanjutan. Materi ini disampaikan pada kelas XI Fase F, yang termasuk dalam sub bab getaran harmonik.

Agar penelitian ini lebih terarah, maka perlu adanya pembatasan masalah dalam penelitian. Batasan masalah yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Subjek yang diteliti adalah peserta didik kelas XI SMAS Pasundan Cikalangkulon tahun ajaran 2024/2025.
- b. Penerapan Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) berdasarkan sintaks yang terdiri dari delapan tahapan yaitu *Beginning Idea, Test, Observations, Claims, Evidence, Reading, Reflection, Writing*.
- c. *Sustainable Development Goals* (SDGs) berperan sebagai isi konten pembahasan pada pembelajaran.
- d. Pengukuran kemampuan literasi sains yang diteliti dalam penelitian ini merujuk pada tiga kompetensi literasi sains menurut OECD yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.
- e. Materi yang diajarkan yaitu elastisitas bahan

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengatasi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dengan menerapkan pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pendekatan SWH dipilih karena melibatkan peserta didik dalam proses ilmiah yang sistematis, seperti merancang penyelidikan, menganalisis data, dan menyusun klaim berbasis bukti. Integrasi SDGs memberikan konteks pembelajaran yang bermakna, menanamkan kesadaran akan isu keberlanjutan, dan mengaitkannya dengan materi elastisitas bahan, yang memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, peneliti akan melakukan suatu

penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) Berbasis *Sustainable Development Goals* Terhadap Kemampuan literasi sains Peserta didik Pada Materi Elastisitas Bahan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut, adakah pengaruh pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) berbasis *Sustainable Development Goals* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi elastisitas bahan di kelas XI SMAS Pasundan Cikalangkulon tahun ajaran 2024/2025?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains merupakan kapasitas individu untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam konteks kehidupan nyata. Kemampuan literasi sains yang diteliti dalam penelitian ini menggunakan tiga kompetensi literasi sains menurut OECD yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes literasi sains berbentuk soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan kompetensi tersebut. Tes disusun dengan memperhatikan konteks penelitian dan materi yang diajarkan, dalam hal ini materi elastisitas bahan yang disesuaikan dengan situasi kehidupan nyata dan tuntutan keberlanjutan.

1.3.2 Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH)

Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) mencakup delapan langkah yaitu *Beginning Idea, Test, Observations, Claims, Evidence, Reading, Reflection* dan *Writing*. *Beginning ideas* Guru mengajak peserta didik untuk mendapatkan pemahaman awal mengenai konsep ilmiah yang berhubungan dengan topik yang akan dipelajari. *Test* untuk mengungkapkan pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya. *Observations* melakukan penyelidikan terkait materi yang dipelajari. *Claims* untuk menafsirkan data yang mereka peroleh, serta membantu mereka menuliskan pemikiran mereka. *Evidence* untuk berdiskusi mengenai hasil

data yang didapatkan, dan mengembangkan klaim atau pernyataan ilmiah yang dapat dijelaskan berdasarkan data yang telah diperoleh. *Reading* untuk membandingkan ide-ide mereka dengan referensi dari buku atau sumber literatur lain yang relevan. *Reflection* untuk menyampaikan pemahaman mereka, misalnya dengan menyusun laporan tertulis dan mempresentasikan hasilnya. *Writing* Guru dalam merefleksikan dan menyimpulkan pemahaman mereka tentang konsep yang mereka pelajari selama proses penyelidikan di laboratorium.

1.3.3 Sustainable Development Goals

Sustainable Development Goals (SDGs) diterapkan dengan mengintegrasikan nilai-nilai dari SDG 7, SDG 9, dan SDG 11 ke dalam proses pembelajaran fisika pada materi elastisitas bahan. Secara operasional, SDG 7 (Energi Bersih dan Terbarukan) diterapkan dengan menekankan pentingnya pemanfaatan material elastis untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan dalam aplikasi teknik, seperti dalam sistem bangunan tahan gempa. SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) diwujudkan melalui pengaitan konsep elastisitas bahan dengan inovasi teknologi dan pembangunan infrastruktur yang modern serta tahan terhadap guncangan, sehingga mendorong kreativitas dan penerapan ilmu pengetahuan dalam desain teknik. Sedangkan SDG 11 (Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan) diintegrasikan dengan memfokuskan pembelajaran pada peran elastisitas bahan dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang aman, nyaman, dan berkelanjutan, mendukung terciptanya pemukiman yang tangguh terhadap bencana alam.

1.3.4 Elastisitas Bahan

Elastisitas bahan merupakan cabang ilmu fisika yang mempelajari kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula setelah diberikan gaya eksternal seperti tarikan atau tekanan, pemahaman tentang elastisitas ini sangat penting dalam berbagai aplikasi teknik seperti konstruksi bangunan, desain mesin, dan material.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) berbasis *Sustainable Development Goals* Terhadap Kemampuan literasi sains Peserta didik Pada Materi Elastisitas Bahan di kelas XI F SMA Pasundan Cikalangkulon tahun ajaran 2024/2025.

1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran Fisika baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) berbasis *Sustainable Development Goals* dan kontribusinya terhadap kemampuan literasi sains peserta didik dalam mata pelajaran fisika.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, penelitian ini dapat menjadi masukan berharga untuk menentukan kebijakan yang lebih strategis terkait pemilihan pendekatan pembelajaran yang efektif, guna meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.
- b. Bagi guru, penelitian ini menawarkan alternatif metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan daya tarik serta efektivitas proses pembelajaran di kelas.
- c. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan meningkatkan kemampuan literasi sains mereka, khususnya dalam mata pelajaran fisika, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan kesempatan untuk mengasah keterampilan dalam merancang, mempersiapkan, dan menerapkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan materi yang diajarkan