

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan digitalisasi telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Pendidikan tidak lagi hanya berfokus pada penyampaian pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu diarahkan untuk mengembangkan kemampuan ilmiah siswa agar mampu menggunakan pengetahuan secara aktif dalam memahami berbagai permasalahan. Pada pembelajaran sains, siswa tidak cukup hanya menghafal rumus dan teori, melainkan perlu memiliki kemampuan berpikir ilmiah seperti menalar berdasarkan bukti, melakukan penyelidikan sistematis, serta menafsirkan data secara logis. Prinsip ini semakin ditekankan oleh berbagai lembaga internasional, terutama UNESCO dan OECD, yang menilai bahwa kemampuan ilmiah merupakan kompetensi utama yang wajib dimiliki oleh individu dalam menghadapi kompleksitas era digital (UNESCO, 2021).

Sejalan dengan itu, kemampuan berpikir ilmiah menjadi dasar pembentukan warga negara yang melek sains dan mampu mengambil keputusan secara bertanggung jawab. Menurut Rahman (2026) menegaskan bahwa literasi sains harus menjadi fondasi pembelajaran agar siswa dapat memahami fenomena alam maupun sosial secara rasional. Salah satu instrumen yang mengukur kemampuan tersebut adalah *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan setiap tiga tahun oleh OECD. PISA 2018 menjelaskan literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk terlibat dalam isu-isu berbasis sains dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk membuat keputusan sebagai warga reflektif (OECD, 2019b). Kerangka PISA 2018 menyoroti tiga kompetensi utama, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Tiga dimensi tersebut menunjukkan perubahan paradigma penilaian dari sekadar hafalan menuju penalaran ilmiah. Soal PISA tidak hanya menguji apa yang

diketahui siswa, tetapi juga bagaimana siswa menggunakan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah nyata (Disnawati *et al.*, 2024). Kerangka Sains PISA 2025 menegaskan bahwa tujuan penilaian sains tidak hanya mengukur apa yang diketahui peserta didik. Fokus utamanya adalah melihat bagaimana siswa menggunakan logika ilmiah untuk menjawab persoalan dunia nyata. PISA menuntut siswa agar mampu menyaring informasi secara kritis dan menjadikannya landasan yang kuat dalam setiap pengambilan keputusan. Hasil PISA 2018 memperlihatkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah. Indonesia memperoleh skor 383 (turun 13 poin dari 396 pada 2018), dan hanya naik 6 posisi dalam bidang sains, serta menempati peringkat ke-66 dari 81 negara (Bank, 2022). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa masih kesulitan menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran di Indonesia masih terlalu menekankan hafalan rumus dibanding penalaran ilmiah. Hal tersebut diperkuat oleh Apriani (2025) menemukan bahwa pembelajaran fisika belum banyak melatih kemampuan menyelidik dan menalar berdasarkan bukti. Senada dengan itu, Ilmiati (2024) menyebutkan bahwa kegiatan eksperimen terbuka yang memungkinkan siswa membangun konsep secara mandiri masih jarang dilakukan. Salah satu faktor penyebab adalah buku teks yang belum sepenuhnya mendorong siswa mengembangkan kemampuan ilmiah.

Sebagai sumber belajar utama, buku teks memiliki peran strategis dalam membentuk cara berpikir siswa. Apabila materi dan soal di dalamnya hanya berfokus pada perhitungan matematis tanpa konteks ilmiah, kemampuan siswa untuk menafsirkan fenomena dan berpikir kritis akan terbatas (Rizki, 2024). Buku fisika SMA di Indonesia umumnya terbagi menjadi dua jenis yakni buku terbitan pemerintah dan buku terbitan swasta seperti Erlangga dan Yudhistira. Buku pemerintah banyak digunakan karena selaras dengan kurikulum, sedangkan buku swasta dipilih karena lebih komunikatif dan menarik.

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP), yang sebelumnya dikenal sebagai Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), memiliki peran dalam menetapkan standar kelayakan buku teks pelajaran yang digunakan di sekolah. Penilaian terhadap buku teks mencakup aspek kelayakan isi, penyajian,

kebahasaan, dan kegrafikan sehingga buku yang digunakan diharapkan sesuai dengan kurikulum nasional (BSNP, 2022). Penilaian kelayakan tersebut belum secara khusus mengkaji karakteristik soal berdasarkan dimensi kompetensi ilmiah dalam kerangka PISA. Buku teks yang diterbitkan oleh pemerintah maupun penerbit swasta memiliki karakteristik penyajian materi dan soal yang beragam. Perbedaan tersebut berpotensi memengaruhi kemampuan buku dalam mengembangkan kompetensi ilmiah peserta didik. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap distribusi dan perbandingan soal pada buku teks Fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga, dan Yudhistira berdasarkan dimensi kompetensi ilmiah dalam kerangka PISA 2018.

Fisika sebagai disiplin ilmu sangat dekat dengan penerapan penalaran ilmiah karena banyak konsepnya ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti energi, gaya, suhu, dan listrik. Idealnya, pembelajaran fisika menjadi ruang bagi siswa untuk melatih kemampuan menjelaskan fenomena, merancang penyelidikan, dan menafsirkan data sesuai dengan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018 (Khalick & Lederman, 2022). Realitas di lapangan, buku teks fisika didominasi oleh soal hitungan, sebanyak 78% soal dalam buku fisika SMA hanya mengukur kemampuan kognitif rendah, sementara yang menuntut analisis dan evaluasi hanya sekitar 8% (Aprodita *et al.*, 2023). Temuan ini diperkuat oleh Anggraini dan rekan yang menemukan bahwa soal literasi sains dalam buku fisika masih terbatas dengan soal hitungan dan tidak merata di setiap bab (Angraini, 2014).

Menurut Hiebert dan Wearne (dalam Disnawati *et al.*, 2024) karakteristik soal pembelajaran berkaitan dengan jenis pemahaman dan kemampuan yang dikembangkan siswa. Soal yang lebih menekankan pemahaman hubungan konsep dan strategi dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan tugas yang hanya menekankan rumus. Pada pembelajaran fisika, pertanyaan juga dapat digunakan untuk mengarahkan siswa pada proses berpikir dan pemahaman konsep (Anditha *et al.*, 2024). Oleh karena itu, apabila soal fisika lebih banyak menuntut siswa untuk menghafal dan menggunakan rumus, dapat menyebabkan siswa kurang memahami makna dan fungsi konsep fisika. Siswa juga menjadi

kurang memahami konsep yang dipelajari dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa literasi sains dalam buku fisika pada tingkat SMA belum terdistribusi secara seimbang. Pagan (2023) menemukan bahwa kategori pengetahuan sains mendominasi sekitar 61% isi buku, sedangkan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat hanya sekitar 9%. Hasil serupa ditemukan oleh Yusmar dan Fadilah (2023) yang menunjukkan bahwa aspek pengetahuan sains paling dominan, sementara aspek proses ilmiah dan konteks sosial masih terbatas. Penelitian Radika *et al.* (2021) juga menemukan pengetahuan sains didominasi sebesar 67,18%, sedangkan penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat memiliki proporsi yang jauh lebih rendah. Temuan tersebut diperkuat oleh Ilmiati (2024) yang menunjukkan bahwa kategori literasi sains dalam buku fisika belum memiliki proporsi yang seimbang. Penelitian Bramasta *et al.* (2023) dan Dewi (2022) juga menemukan bahwa buku fisika di Indonesia masih lebih menonjolkan pengetahuan konseptual dibandingkan proses inkuiri dan konteks.

Penelitian mengenai literasi sains sebagian besar menggunakan kategori literasi sains yang berbeda, seperti pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, serta interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Penelitian yang secara khusus menganalisis soal berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018, yaitu *Explaining Phenomena Scientifically* (A1), *Evaluating and Designing Scientific Enquiry* (A2), dan *Interpreting Data and Evidence Scientifically* (A3), masih terbatas. Selain itu, penelitian yang membandingkan buku teks fisika SMA dari penerbit pemerintah dan swasta pada kelas X, XI, dan XII juga belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang menggunakan kerangka PISA 2018 untuk mengetahui sejauh mana soal dalam buku teks fisika telah merepresentasikan kompetensi ilmiah yang diperlukan siswa.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis soal-soal dalam buku Fisika SMA berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018. Buku yang dianalisis meliputi buku Fisika SMA terbitan Kemendikbud tahun 2022, buku Fisika SMA terbitan Erlangga tahun 2023 dan Yudhistira tahun

2023. Pemilihan buku tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa buku teks merupakan salah satu sumber belajar utama yang digunakan siswa untuk memahami konsep dan mengembangkan kemampuan melalui latihan soal. Tahun terbitan yang dipilih karena belum ada penelitian terdahulu yang mengkaji tahun terbitan tersebut. Tujuan penelitian ini agar dapat memberikan gambaran yang lebih luas mengenai distribusi kompetensi ilmiah pada soal serta perbandingan kesesuaiannya dengan proporsi yang direkomendasikan PISA 2018.

Hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi penulis buku, guru, dan pengembang kurikulum untuk meningkatkan kualitas soal agar lebih menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah sesuai standar internasional yang mempertimbangkan tuntutan pendidikan abad ke-21, rendahnya capaian PISA Indonesia, serta pentingnya buku teks sebagai sumber belajar utama. Analisis soal dalam buku fisika berdasarkan kompetensi ilmiah PISA 2018 diharapkan dapat menjadi dasar bagi penyempurnaan bahan ajar dan penguatan literasi sains di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi kompetensi ilmiah dari kerangka kerja PISA 2018 yang direpresentasikan dalam soal pada buku teks fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga dan Yudistira?
2. Bagaimana perbandingan distribusi dimensi kompetensi ilmiah antara soal-soal pada buku teks Fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga dan Yudistira berdasarkan kerangka PISA 2018?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini antara lain:

1. Untuk menganalisis Distribusi kompetensi ilmiah dari kerangka kerja PISA 2018 yang direpresentasikan dalam soal pada buku teks fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga dan Yudistira.

2. Untuk menganalisis Perbandingan distribusi dimensi kompetensi ilmiah antara soal-soal pada buku teks Fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga dan Yudistira berdasarkan kerangka PISA 2018.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian literasi sains dan pendidikan fisika di Indonesia. Hasil penelitian dapat memperkuat pemahaman tentang bagaimana buku teks berperan dalam membentuk kompetensi ilmiah siswa, serta memperkaya literatur mengenai penerapan kerangka PISA 2018 dalam konteks evaluasi bahan ajar sains. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan instrumen analisis isi buku teks berbasis kompetensi ilmiah untuk penelitian-penelitian berikutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi:

- a. Guru Fisika SMA, sebagai bahan refleksi dalam memilih dan menggunakan buku teks yang lebih mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah siswa.
- b. Penulis dan penerbit buku, sebagai acuan untuk menyusun soal-soal yang selaras dengan standar literasi sains internasional, terutama kerangka PISA.
- c. Pengembang kurikulum dan pembuat kebijakan pendidikan, sebagai masukan dalam penyusunan kurikulum dan kebijakan penilaian berbasis kompetensi.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

Penelitian ini difokuskan pada analisis soal-soal latihan dan evaluasi yang terdapat dalam buku teks Fisika SMA kelas X, XI, dan XII, baik yang

diterbitkan oleh Kemendikbud, Erlangga dan Yudhistira. Analisis dilakukan dengan menggunakan indikator kompetensi ilmiah PISA 2018 yang terdiri atas tiga dimensi utama:

- a. *Explaining phenomena scientifically* (menjelaskan fenomena secara ilmiah),
- b. *Evaluating and designing scientific enquiry* (mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah), dan
- c. *Interpreting data and evidence scientifically* (menafsirkan data dan bukti ilmiah).

Ruang lingkup penelitian terbatas pada analisis konten soal (bukan materi atau gambar) menggunakan metode analisis isi kualitatif (*content analysis*).

2. Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, ditetapkan batasan sebagai berikut:

- a. Penelitian ini hanya menganalisis soal-soal latihan dan evaluasi yang tercantum di akhir bab atau bagian tertentu dalam buku teks fisika, tidak mencakup uraian materi atau eksperimen.
- b. Buku yang dianalisis terbatas pada edisi revisi terakhir yang digunakan dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA), yaitu:
 - 1) Buku Fisika SMA Kelas X, XI dan XII Terbitan Kemendikbud 2022,
 - 2) Buku Fisika SMA Kelas X, XI, dan XII Terbitan Erlangga 2023
 - 3) Buku Fisika SMA Kelas X, XI, dan XII Terbitan Yudhistira 2023.

Pemilihan buku teks terbitan Kemendikbud karena mewakili terbitan pemerintah, sedangkan Erlangga dan Yudhistira dipilih mewakili penerbit swasta. Ketiga penerbit tersebut dipilih karena buku yang diterbitkannya banyak digunakan sebagai bahan ajar Fisika di sekolah. Kelas yang dianalisis mencakup kelas X, XI, dan XII, sehingga dapat memberikan gambaran distribusi kompetensi ilmiah pada tiga jenjang pendidikan SMA. Tahun terbit 2022 dan 2023 dipilih karena merupakan edisi yang relatif baru sehingga relevan untuk menggambarkan karakteristik soal pada buku teks yang digunakan dalam pembelajaran saat ini. Pemilihan

objek tersebut juga memiliki nilai kebaruan karena penelitian terdahulu yang dikaji belum banyak menganalisis dan membandingkan soal buku teks Fisika SMA dari berbagai penerbit dan jenjang berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018.

- c. Penelitian tidak menilai keabsahan ilmiah isi materi, melainkan berfokus pada klasifikasi soal berdasarkan kerangka kompetensi ilmiah PISA 2018.
- d. Penilaian dilakukan secara deskriptif dan komparatif, tanpa menguji validitas empiris terhadap hasil belajar siswa.

F. Kerangka Berpikir

Pendidikan sains pada abad ke-21 tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains merupakan salah satu kemampuan penting karena dapat peserta didik memahami fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti dalam mengambil keputusan, serta menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Muhajrin *et al.*, 2024). Kemampuan tersebut sejalan dengan kompetensi ilmiah yang diukur dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.

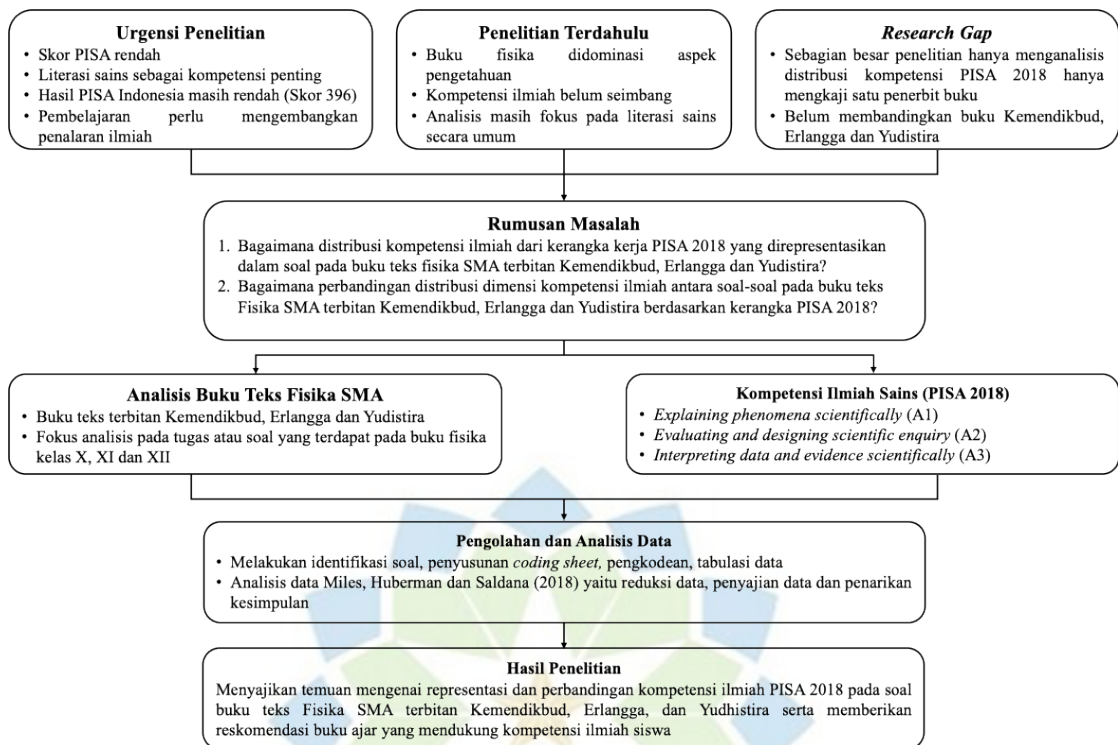
Kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih menjadi perhatian, hasil PISA menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD (Fayanto *et al.*, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan literasi sains dalam pembelajaran masih perlu diperkuat. Upaya penguatan tersebut tidak hanya dilakukan melalui model atau metode pembelajaran, tetapi juga melalui sumber belajar yang digunakan siswa. Peran buku teks dalam pembelajaran karena memuat materi, contoh, latihan, dan soal yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa (He & Xiong, 2023).

Soal dalam buku teks tidak hanya berfungsi untuk mengukur penguasaan materi, tetapi juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan

berpikir tertentu. Soal dalam buku pembelajaran seharusnya tidak hanya menekankan konsep menghafal dan menggunakan rumus, dampaknya siswa hanya berfokus menghafal rumus tanpa memahami makna dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari (Nurdin *et al.*, 2021). Oleh karena itu, karakteristik soal dalam buku teks perlu dikaji untuk mengetahui kemampuan yang dilatihkan kepada siswa.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa buku fisika telah memuat berbagai kategori literasi sains, tetapi distribusinya belum seimbang. Mayoritas hasil penelitian didapati bahwa aspek pengetahuan sains cenderung lebih dominan dibandingkan aspek lain seperti penyelidikan, proses ilmiah, dan konteks sains (Radika *et al.*, 2021; Ilmiati, 2024, dan Bramasta *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Fayanto (2023) juga menunjukkan adanya dominasi aspek *science as knowledge* pada buku yang diterbitkan oleh Erlangga dan Kemendikbud. Temuan tersebut menunjukkan bahwa buku teks fisika masih perlu dikaji lebih lanjut, khususnya mengenai keterwakilan kompetensi ilmiah yang dituntut dalam kerangka PISA 2018.

Penelitian yang secara khusus menganalisis soal berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018 dan yang membandingkan buku teks Fisika SMA dari penerbit pemerintah dan swasta pada kelas X, XI, dan XII juga masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis soal pada buku teks Fisika SMA terbitan Kemendikbud, Erlangga, dan Yudhistira. Setiap soal diklasifikasikan berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018, yaitu *Explaining Phenomena Scientifically* (A1), *Evaluating and Designing Scientific Enquiry* (A2), dan *Interpreting Data and Evidence Scientifically* (A3). Berikut alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang dijelaskan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir.

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berperan penting untuk memberikan landasan empiris dan memperlihatkan posisi penelitian ini dibanding studi-studi sebelumnya. Melalui kajian terhadap penelitian-penelitian yang relevan, peneliti dapat mengetahui sejauh mana topik analisis buku teks Fisika dan literasi sains telah diteliti serta mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*) yang perlu diisi. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan analisis kompetensi ilmiah dan literasi sains pada buku teks Fisika dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Hasil Utama	Relevansi
1	(Radika <i>et al.</i> , 2021)	Analisis bahan ajar fisika MAN kelas X di Kabupaten Kuningan berdasarkan kategori literasi sains	Kualitatif deskriptif; analisis buku fisika MAN 1, 2, 3 Kuningan	Bahan ajar sudah memuat semua kategori literasi sains, tetapi sangat timpang: pengetahuan sains 67,18%; penyelidikan hakikat sains 15,58%; sains sebagai cara berpikir 10,75%;	Menunjukkan pola umum: buku teks mendominasi aspek pengetahuan, sementara kemampuan ilmiah lain (yang mirip dimensi PISA) masih lemah.

				interaksi sains teknologi masyarakat 6,47%.	
2	(Ilmiati, 2024)	Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Literasi Sains Pada Pembelajaran Fisika	Kualitatif, analisis isi buku teks	Buku fisika kelas XI telah merefleksikan kategori literasi sains, tetapi proporsi setiap kategori tidak seimbang dan masih menitikberatkan pada pengetahuan sains.	Relevan langsung karena sama-sama menganalisis buku fisika SMA dan menemukan dominasi aspek pengetahuan, sehingga membuka ruang analisis baru berbasis dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018.
3	(Bramasta <i>et al.</i> , 2023)	Analysis of Scientific Literacy Availability in Physics Textbooks Used in Grade XI Semester 1 in Padang City	Kualitatif, dokument analisis buku fisika kelas XI	Menegaskan adanya penurunan literasi sains (PISA 2015 & 2018) dan menemukan ketidakseimbangan kategori literasi sains di buku; aspek pengetahuan tetap paling dominan.	Mendukung argumen bahwa konten buku fisika SMA belum sepenuhnya mendukung pengembangan literasi sains setara standar internasional.
46	(Pagan, 2023)	Science Literacy Analysis of Physics Textbooks in Indonesian High Schools	Kualitatif, analisis isi beberapa buku fisika	Berangkat dari data PISA 2018; hasilnya menunjukkan indikator literasi sains sudah muncul di buku, tetapi tidak seimbang dan lebih menonjolkan pengetahuan konseptual daripada proses inkuiri dan konteks.	Memberi landasan internasional bahwa masalah ketidakseimbangan kategori literasi sains pada buku fisika terjadi luas di Indonesia.
5	(Fayanto <i>et al.</i> , 2023)	Exploration of Integrated Science Physics Textbooks in Indonesia in terms of Science Literacy Categories (buku IPA terpadu kelas VIII, Erlangga vs Kemdikbud)	Deskriptif, analisis isi dengan rubrik Chiappetta & Fillman	Kedua buku memuat semua kategori literasi sains, tetapi aspek “science as knowledge” paling dominan ($\pm 45-48\%$), sementara interaksi sains-teknologi-masyarakat paling rendah ($\pm 3-4\%$).	Sangat relevan untuk argumen perbandingan buku pemerintah vs swasta, karena objeknya juga membandingkan Erlangga dan Kemdikbud dan menemukan dominasi pengetahuan sains.
6	(Zidan Afidah <i>et al.</i> , 2023)	Content Accuracy and Recency of TPACK-Based Physics Digital Textbook	Evaluasi konten buku digital fisika berbasis TPACK	Menyajikan kaitan antara hasil PISA/TIMSS yang rendah dan kebutuhan buku fisika yang akurat, mutakhir, dan mendorong literasi sains; menilai sejauh mana buku digital	Walau fokus pada buku digital, penelitian ini menguatkan bahwa desain buku (termasuk fisika SMA) harus eksplisit dirancang untuk

				memenuhi aspek konten, pedagogik, dan teknologi.	meningkatkan literasi sains.
7	(Mazidah & Suwarna, 2024)	Meta Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Mata Pelajaran Fisika	Meta-analisis artikel fisika— literasi sains	Menunjukkan secara umum kemampuan literasi sains siswa pada pelajaran fisika masih kategori rendah, sedang, dan dipengaruhi oleh kualitas bahan ajar, model pembelajaran, dan asesmen.	Memberi dukungan empiris luas bahwa peningkatan literasi sains fisika perlu menyentuh instrumen pembelajaran, termasuk buku teks dan soal yang dianalisis dalam penelitian ini.
8	(Anditha <i>et al.</i> , 2024)	Meta Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Fisika terhadap Literasi Sains Siswa	Meta-analisis effect size berbagai eksperimen media fisika	Menemukan bahwa media pembelajaran fisika memiliki effect size yang cukup besar dalam meningkatkan literasi sains, dan menegaskan pentingnya konteks, visualisasi, dan tugas pemecahan masalah.	Menjadi penguat bahwa soal dan bahan ajar (termasuk dalam buku teks) harus didesain kontekstual dan bermakna, selaras dengan kompetensi ilmiah PISA yang digunakan.
9	(Safhira <i>et al.</i> , 2022)	Analisis kesesuaian buku pelajaran Fisika kelas X dengan kategori literasi sains pada buku terbitan Erlangga dan Yudhistira	Deskriptif kuantitatif dengan analisis isi (<i>content analysis</i>)	Buku Erlangga memuat aspek batang tubuh pengetahuan 46%, penyelidikan 14%, cara berpikir 25%, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat 15%. Buku Yudhistira memuat 50%, 14%, 24%, dan 12%. Kedua buku lebih menekankan aspek pengetahuan sains.	Menggunakan buku Fisika terbitan Erlangga dan Yudhistira, yang juga menjadi objek penelitian ini. Perbedaannya, penelitian tersebut menggunakan empat kategori literasi sains, sedangkan penelitian ini menggunakan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018.
10	(Dewi <i>et al.</i> , 2022)	Analisis dan pemilihan buku teks Fisika SMA berbasis literasi sains	Deskriptif dengan analisis buku dan metode <i>Weight Product</i>	Penelitian menganalisis 11 buku teks Fisika SMA kelas X berdasarkan kriteria literasi sains dan menghasilkan peringkat buku berdasarkan tingkat kesesuaiannya dengan kriteria yang digunakan.	Buku teks Fisika dapat dievaluasi berdasarkan keterwakilan literasi sains. Penelitian ini berbeda karena menggunakan metode <i>Weight Product</i> , sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan <i>coding</i> berdasarkan tiga dimensi kompetensi ilmiah PISA 2018.

Berangkat dari celah penelitian (*research gap*) yang telah dipaparkan, penelitian ini menghadirkan kebaruan (*novelty*) dalam dua aspek. Pertama, kebaruan pada objek dan cakupan penelitian, yaitu menganalisis kompetensi ilmiah PISA 2018 pada soal-soal buku teks fisika SMA kelas X, XI, dan XII dari penerbit Kemendikbud, Erlangga dan Yudistira secara komparatif. Cakupan ini memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai distribusi kompetensi ilmiah antar jenjang dan antar penerbit, yang belum banyak dilakukan dalam penelitian sebelumnya. Kedua, kebaruan pada pendekatan analisis, yaitu penggunaan instrumen *coding* yang disusun berdasarkan kategori kompetensi ilmiah PISA 2018, meliputi *Explaining Phenomena Scientifically* (A1), *Evaluating and Designing Scientific Enquiry* (A2), dan *Interpreting Data and Evidence Scientifically* (A3), untuk memetakan kapasitas soal dalam mengembangkan literasi sains peserta didik.

