ANALISIS BUKU AJAR FISIKA SMA KELAS XI BERDASARKAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM KURIKULUM MERDEKA

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

Irham Ibrahim
NIM: 1808066024

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Irham Ibrahim
NIM : 1808066024
Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

ANALISIS BUKU AJAR FISIKA SMA KELAS XI BERDASARKAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM KURIKULUM MERDEKA

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 15 Juni 2025

Pembuat Pernyataan,

Irham Ibrahim
NIM: 1808066024

NOTA DINAS

Semarang, 15 Juni 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik Dalam Kurikulum Merdeka
Nama	:	Irham Ibrahim
NIM	:	1808066024
Jurusan	:	Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqosah*.
Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,

Edi Daenuri Anwar, M. Si.
NIP. 197907262009121002

NOTA DINAS

Semarang, 15 Juni 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik Dalam Kurikulum Merdeka
Nama	:	Irham Ibrahim
NIM	:	1808066024
Jurusan	:	Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqosah*.
Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,

Dr. Susilawati, M. Pd.
NIP. 198605122019032010

KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul	:	Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum Merdeka
Penulis	:	**Irham Ibrahim**
NIM	:	1808066024
Jurusan	:	Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 26 Juni 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,	Penguji II,
Arsini, M. Sc.	**Dr. Susilawati, M. Pd.**
NIP. 198408122011012011	NIP. 198605122019032010
Penguji III,	Penguji IV,
Dr. Joko Budi Poernomo, M. Pd.	**Dr. Andi Fadilan, M. Sc.**
NIP. 197602142008011011	NIP. 198009152005011006
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Edi Daenuri Anwar, M. Si.	**Dr. Susilawati, M. Pd.**
NIP. 197907262009121002	NIP. 198605122019032010

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA

ABSTRAK

Buku teks pelajaran seharusnya dapat mendukung implementasi pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi pendekatan saintifik pada buku teks Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka, serta kekurangan dan kelebihan buku. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan muatan aspek pendekatan saintifik (5M) yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan yang terdapat dalam buku teks Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka, dan untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan buku. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi dan wawancara. Hasil analisis data menunjukkan total frekuensi kemunculan aspek-aspek pendekatan saintifik pada buku yang dianalisis yaitu aspek mengamati dan menanya sebanyak 130 dan 76 kemunculan, aspek mengumpulkan informasi dan mengasosiasi sebanyak 66 dan 65 kemunculan, serta aspek mengomunikasikan sebanyak 46 kemunculan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku teks pelajaran fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka telah menyajikan kelima aspek pendekatan saintifik, namun penyebaran di setiap babnya tidak merata. Aspek pendekatan saintifik dengan frekuensi tertinggi yaitu aspek mengamati, sedangkan aspek pendekatan saintifik dengan frekuensi terendah adalah aspek mengomunikasikan. Indikator tugas literasi, wawancara, presentasi hasil (membuat slide/laporan), dan publikasi karya tidak terdapat di setiap bab. Kelebihan buku terdapat pada visual yang jelas, kegiatan eksperimen yang interaktif, dan studi kasus yang aplikatif. Kekurangan buku terdapat pada bahasa, aksesibilitas, dan integrasi teknologi digital dalam publikasi karya.

Kata kunci: pendekatan saintifik, fisika, buku teks fisika SMA

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul "Analisis Buku Ajar Fisika Sma Kelas Xi Berdasarkan Pendekatan Saintifik Dalam Kurikulum Merdeka" disusun guna memenuhi tugas akhir Strata satu (S1) jurusan pendidikan fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Skripsi ini diharapakan dapat menginspirasi dan mendorong pembaca agar tertarik untuk mengembangkan atau menyempurnakan lagi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat disusun dengan baik karena dukungan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan doa demi mendukung penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Nizar, M. Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

2. Prof. Dr. H. Musahadi, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Edi Daenuri Anwar, M. Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang sekaligus Pembimbing I dan Dr. Susilawati, M. Pd. selaku Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, mengarahkan, memberi masukan dan membimbing dalam penyusunan skripsi.
4. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc. selaku wali dosen yang telah bersedia dalam memberikan arahan dalam masa perkuliahan.
5. Segenap dosen jurusan Pendidikan Fisika yang telah menyalurkan ilmunya dengan ikhlas selama penulis menempuh perkuliahan.
6. Bapak Yuanto dan Ibu Sri Surjanti sebagai kedua orang tua yang telah memberikan segalanya baik doa, semangat, cinta, dukungan, dan kasih sayang yang tidak tergantikan dengan apapun.
7. Ilham Ibrahim sebagai kakak sekaligus saudara kembar saya yang telah memberikan motivasi dan doa sehingga menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Adik-adik serta keluarga besar saya, Nastiti Pepatah Sari Pertiwi, Restu Ibrahim, keluarga besar Mbah Kaslan,

Budhe Suwarti, Bulik Har, Mas Aang, Mbak Uvi, Damar dan Pakdhe Min yang selalu mendukung, membantu, menjadi penyemangat, dan memberi arahan dalam setiap langkah yang saya ambil hingga saat ini.

9. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika tahun angkatan 2018 yang telah bersama selama di bangku perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah membantu dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah di dapat. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan mendapat ridha Allah SWT. *Aamiin ya rabbal 'alamin.*

Semarang, 15 Juni 2025
Penulis,

Irham Ibrahim
NIM: 1808066024

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
NOTA DINAS ..... **iii**
NOTA DINAS ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Pembatasan Masalah 8
D. Rumusan Masalah 8
E. Tujuan 9
F. Manfaat 9
BAB II LANDASAN PUSTAKA **11**
A. Landasan Teori 11
1. Buku ajar 11
2. Buku Ajar Fisika 16
3. Pendekatan saintifik 18
4. Kurikulum Merdeka 27
B. Kajian Pustaka 29
C. Kerangka Berpikir 33
BAB III METODE PENELITIAN **35**
A. Pendekatan Penelitian 35
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 36
C. Sumber Data 37
D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data 38

E. Kredibilitas Data 44
F. Analisis Data 45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 50
A. Deskripsi Hasil Penelitian 50
1. Analisis data bab 1 materi vektor 50
2. Analisis data bab 2 materi kinematika 54
3. Analisis data bab 3 materi dinamika gerak partikel 58
4. Analisis data bab 4 materi fluida 62
5. Analisis data bab 5 gelombang, bunyi, dan cahaya .. 66
6. Analisis data bab 6 materi kalor 71
7. Analisis data bab 7 materi termodinamika 75
B. Pembahasan 80
1. Aspek Mengamati 81
2. Aspek Menanya 84
3. Aspek Mengumpulkan Informasi 86
4. Aspek Mengasosiasi 89
5. Aspek Mengomunikasikan 91
C. Keterbatasan Penelitian 100
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 102
A. Simpulan 102
B. Implikasi 103
C. Saran 103
DAFTAR PUSTAKA 106
LAMPIRAN 117

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 4.1	Data Analisis Aspek Mengamati	50
Tabel 4.2	Data Analisis Aspek Menanya	51
Tabel 4.3	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	52
Tabel 4.4	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	53
Tabel 4.5	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	53
Tabel 4.6	Data Analisis Aspek Mengamati	54
Tabel 4.7	Data Analisis Aspek Menanya	55
Tabel 4.8	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	56
Tabel 4.9	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	57
Tabel 4.10	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	57
Tabel 4.11	Data Analisis Aspek Mengamati	58
Tabel 4.12	Data Analisis Aspek Menanya	59
Tabel 4.13	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	60
Tabel 4.14	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	61
Tabel 4.15	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	61
Tabel 4.16	Data Analisis Aspek Mengamati	62
Tabel 4.17	Data Analisis Aspek Menanya	63
Tabel 4.18	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	64
Tabel 4.19	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	65
Tabel 4.20	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	65
Tabel 4.21	Data Analisis Aspek Mengamati	66
Tabel 4.22	Data Analisis Aspek Menanya	67

Tabel 4.23	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	68
Tabel 4.24	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	69
Tabel 4.25	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	69
Tabel 4.26	Data Analisis Aspek Mengamati	70
Tabel 4.27	Data Analisis Aspek Menanya	71
Tabel 4.28	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	72
Tabel 4.29	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	72
Tabel 4.30	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	73
Tabel 4.31	Data Analisis Aspek Mengamati	74
Tabel 4.32	Data Analisis Aspek Menanya	75
Tabel 4.33	Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi	76
Tabel 4.34	Data Analisis Aspek Mengasosiasi	76
Tabel 4.35	Data Analisis Aspek Mengomunikasikan	77
Tabel 4.36	Data Analisis 5M di Tiap Bab	78
Tabel 4.37	Biodata Narasumber	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	34
Gambar 3.1	Buku Fisika untuk SMA/MA Karya Marianna, dkk	38
Gambar 4.1	Contoh Aspek Mengamati	82
Gambar 4.2	Contoh Aspek Menanya	83
Gambar 4.3	Contoh Diskusi dalam Aspek Menanya	85
Gambar 4.4	Contoh Aspek Mengumpulkan Informasi	87
Gambar 4.5	Contoh Aspek Mengasosiasi	89
Gambar 4.6	Contoh Aspek Mengomunikasikan	92

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peran krusial dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, menyebabkan kurikulum pendidikan terus mengalami pembaruan untuk meningkatkan relevansi dan efektivitas pembelajaran. Salah satu terobosan terbaru di Indonesia adalah penerapan Kurikulum Merdeka yang dirancang untuk memberikan fleksibilitas lebih besar bagi guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Kurikulum ini menekankan pendekatan saintifik sebagai landasan pembelajaran, dengan harapan dapat membentuk peserta didik yang tidak hanya menguasai konten ilmu pengetahuan tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu menyelesaikan masalah secara mandiri (Hasanuddin, dkk, 2022).

Pendekatan saintifik dalam Kurikulum Merdeka meliputi lima langkah utama yang saling terkait: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Rhosalia, 2017).

Pendekatan ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher-order thinking skills/HOTS) siswa. Dalam konteks pembelajaran sains seperti fisika, pendekatan ini menjadi sangat relevan karena mendorong siswa untuk memahami konsep-konsep fisika tidak hanya melalui hafalan tetapi melalui proses eksplorasi dan penalaran ilmiah yang mendalam. Pembelajaran seperti ini diharapkan dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan rasa ingin tahu yang tinggi pada diri siswa (Istiyono, 2020).

Fisika sebagai salah satu cabang ilmu sains dasar memegang peran strategis dalam membentuk kompetensi siswa. Ilmu ini tidak hanya menjadi fondasi bagi berbagai perkembangan teknologi modern, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir secara sistematis dan analitis. Pembelajaran fisika yang ideal seharusnya tidak berfokus pada penghafalan rumus semata, tetapi lebih menekankan pada pemahaman konsep dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah kehidupan nyata. Karakteristik pembelajaran fisika seperti ini sangat sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang ingin menciptakan pembelajaran yang bermakna dan aplikatif (Yasir, 2024).

Buku ajar memegang peran yang sangat penting sebagai salah satu komponen utama pembelajaran dalam

implementasi kurikulum. Buku ajar yang berkualitas tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga harus mampu memandu siswa melalui pendekatan saintifik yang dianut kurikulum. Idealnya, buku ajar fisika dalam Kurikulum Merdeka harus menyajikan materi dengan jelas, menyediakan berbagai aktivitas pembelajaran yang menantang, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam proses *inquiry-based learning*. Dengan demikian, buku ajar dapat menjadi media yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Tanto, dkk, 2025).

Pratiwi, et al (2023) menyatakan bahwa terdapat kelemahan dalam beberapa buku ajar dari analisisnya pada lima buku fisika SMA dan menemukan 60% aktivitas masih bersifat prosedural. Buku-buku tersebut cenderung masih menggunakan pendekatan konvensional yang lebih berpusat pada guru (*teacher-centered*), dengan penyajian materi yang bersifat satu arah dan minim kegiatan eksplorasi. Aktivitas praktikum dan pertanyaan pemantik (*stimulating questions*) yang disajikan seringkali masih bersifat prosedural dan kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis. Kondisi ini tentu menjadi tantangan serius dalam implementasi Kurikulum Merdeka yang

menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) (Muharram, dkk, 2023).

Melihat kondisi tersebut, menjadi sangat penting untuk melakukan analisis mendalam terhadap buku ajar Fisika SMA kelas XI yang digunakan dalam Kurikulum Merdeka. Analisis terhadap perangkat dan proses pembelajaran sains harus mencakup berbagai aspek penting, termasuk kesesuaian penyajian materi dengan pendekatan saintifik, kelengkapan dan kedalaman kegiatan eksperimen, kualitas pertanyaan pemantik, serta keberadaan tugas dan proyek yang mendorong kolaborasi dan kreativitas siswa. Pendekatan saintifik yang diterapkan secara konsisten dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa (Khoirunnisa et al., 2022).

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dan inkuiri juga terbukti efektif dalam menumbuhkan kreativitas serta memfasilitasi kolaborasi antar siswa (Trisnawati et al., 2019). Selain itu tugas dan proyek kelompok yang terintegrasi dalam pembelajaran tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga mendorong kemampuan bekerja sama dan berpikir kreatif (Widyastuty et al., 2022). Dengan analisis yang komprehensif ini, dapat diperoleh gambaran utuh tentang

sejauh mana buku ajar yang ada telah memenuhi prinsip-prinsip pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.

Dampak dari penggunaan buku ajar yang tidak sesuai dengan pendekatan saintifik bisa sangat signifikan. Selain berpotensi menghambat pencapaian tujuan Kurikulum Merdeka, hal ini juga dapat membuat siswa kesulitan dalam mengembangkan keterampilan proses sains yang penting. Guru pun akan terbebani dengan kebutuhan untuk menyediakan berbagai sumber belajar tambahan guna melengkapi kekurangan yang ada pada buku ajar. Pada akhirnya, kondisi seperti ini dapat mengurangi efektivitas pembelajaran dan menghambat terwujudnya merdeka belajar sebagaimana yang diharapkan.

Sebagai bagian dari upaya reformasi kurikulum, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi menerbitkan Buku Sekolah Elektronik (BSE) Fisika Kelas XI sebagai salah satu sumber belajar utama dalam Kurikulum Merdeka. Buku Sekolah Elektronik (BSE) adalah buku digital yang disediakan oleh pemerintah untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah. BSE dirancang untuk menjadi sumber belajar alternatif yang dapat diakses secara gratis oleh siswa dan guru melalui platform resmi. Keberadaan BSE bertujuan untuk mengatasi keterbatasan distribusi buku cetak dan memberikan kemudahan akses

materi pembelajaran yang berkualitas. Selain itu, BSE juga mendukung integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan, sejalan dengan perkembangan zaman yang semakin digital (Suharyadi, 2020).

Buku dengan judul Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka ini ditulis oleh Marianna Magdalena Radjawane, Alvius Tinambunan, dan Suntar Jono. Dirilis pada tahun 2022 dan disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika secara kontekstual, relevan, dan bermakna. Berisi tujuh bab yang terdiri dari Vektor, Kinematika, Dinamika Gerak Partikel, Fluida, Gelombang Bunyi dan Cahaya, Kalor, dan Termodinamika.

Struktur buku ini mengikuti capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka yang lebih fleksibel dan berpusat pada peserta didik, serta mendorong pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah. Namun, efektivitas suatu buku ajar sangat bergantung pada kualitas isi, penyajian materi, bahasa, dan kesesuaiannya dengan kurikulum (Fakhruroji, 2025). Sebagai buku yang mudah diakses dan memiliki jangkauan penyebaran yang sangat luas karena merupakan buku elektronik, kualitas isinya harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Studi literasi yang telah dilakukan peneliti mendapatkan hasil bahwa penelitian buku elektronik

Fisika SMA Kurikulum Merdeka belum pernah diteliti sebelumnya. Kemudian pendekatan saintifik dipilih menjadi variabel penelitian karena berdasarkan pada pernyataan kemdikbud (2022) bahwa pembelajaran pada Kurikulum Merdeka mengacu pada proses saintifik untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. Buku teks Fisika seperti Fisika untuk SMA/MA Kurikulum Merdeka karangan Marianna, dkk harus memuat aktivitas yang mengakomodasi pendekatan saintifik untuk dapat dikategorikan baik.

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, perlu dilakukan analisis buku teks pelajaran fisika SMA/MA berdasarkan pendekatan saintifik. Peneliti melakukan penelitian yang berjudul *Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum Merdeka.*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada berupa:

1. Buku teks merupakan salah satu sumber utama bagi siswa dalam proses pembelajaran.
2. Perlu adanya representasi terkait aspek pendekatan saintifik dalam buku teks fisika.

3. Muatan konten yang terdapat dalam buku teks fisika SMA/MA belum semua memenuhi kategori muatan pendekatan saintifik.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan untuk menghindari terjadinya penyimpangan atau pokok masalah yang melebar dan tidak perlu dengan tujuan supaya penelitian menjadi lebih terarah. Pembatasan masalah dalam penelitian ini menganalisis seluruh bab materi pokok dalam buku teks Fisika SMA Kelas XI Kurikulum Merdeka karya Marianna M.R., Alvius T., dan Suntar Jono berjudul Fisika untuk SMA/MA Kelas XI berdasarkan pada lima aspek muatan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Serta mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan buku tersebut.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana deskripsi aspek-aspek pendekatan saintifik yang terdapat dalam buku teks Fisika SMA Kelas XI Kurikulum Merdeka?
2. Bagaimana kelebihan dan kekurangan buku teks Fisika SMA Kelas XI Kurikulum Merdeka?

E. Tujuan

Berdasarkan uraian pada rumusan masalah tersebut dapat dirumuskan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mendeskripsikan aspek-aspek pendekatan saintifik yang terdapat dalam buku teks Fisika SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka.
2. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan buku teks Fisika SMA Kelas XI Kurikulum Merdeka?

F. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

   Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan sebagai acuan buku teks yang memiliki aspek pendekatan saintifik sehingga buku dapat dikategorikan baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Manfaat praktik
   a. Bagi guru

      Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi mengenai muatan aspek-aspek pendekatan saintifik dalam buku teks pelajaran fisika.

b. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan terkait pendekatan saintifik serta lebih selektif dalam memilih buku yang akan dijadikan sumber belajar berdasar pada muatan pendekatan saintifik agar dapat menumbuhkan semangat dan minat belajar.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, serta pengalaman dalam menganalisis buku berdasarkan aspek pendekatan saintifik.

d. Bagi penerbit

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dan menambah informasi berupa bahan evaluasi untuk produksi buku selanjutnya.

BAB II
LANDASAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Buku ajar

   a. Pengertian buku ajar

Buku teks memiliki peran yang sangat penting dalam sistem pendidikan di Indonesia, karena berfungsi sebagai sumber utama dalam proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar dan kompetensi inti yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Hal ini ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 8 Tahun 2016 Pasal 1 Ayat 1, yang menyatakan bahwa buku yang dirancang dan disediakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menjadi sumber belajar utama yang digunakan di setiap satuan pendidikan (Kemendikbud, 2016). Buku teks merupakan salah satu sumber belajar yang sangat penting dalam dunia pendidikan karena dapat mendukung proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan buku teks yang tepat dapat memperkaya pengetahuan siswa, meningkatkan pemahaman materi pelajaran,

serta memfasilitasi siswa dalam mencapai hasil belajar yang optimal.

Penelitian oleh Jannah dan Nuruddin (2025) menunjukkan bahwa penggunaan buku teks yang dirancang secara khusus dapat berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hal serupa juga ditemukan dalam studi oleh Tolingguhu et al. (2023), yang mengungkapkan bahwa sumber belajar berbasis buku teks memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPS Terpadu. Selain itu, Gultom et al. (2024) dalam tinjauan literatur sistematis mereka menyoroti peran buku teks dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menengah, dengan menunjukkan pentingnya pemilihan dan penggunaan buku teks yang sesuai untuk mendukung pembelajaran yang efektif.

Secara keseluruhan, buku teks tetap menjadi elemen yang tak tergantikan dalam proses pembelajaran, dengan kontribusi besar dalam mencapai tujuan pendidikan yang lebih baik. Allah SWT berfirman dalam Al-Quran Surat An-Nahl ayat 89 yang berbunyi:

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِى كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِم مِّنْ أَنفُسِهِمْ ۖ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَٰٓؤُلَآءِ ۚ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ تِبْيَٰنًا لِّكُلِّ شَىْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾

Artinya: "Dan (ingatlah) pada hari ketika Kami bangkitkan pada setiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri, dan Kami datangkan engkau (Muhammad) sebagai saksi atas mereka. Dan Kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu, sebagai petunjuk, serta rahmat dan kabar gembira bagi orang yang berserah diri (muslim)." (Q.S An-Nahl 89)

Ayat tersebut maksudnya, ingatlah hari itu dan kengeriannya, serta apa yang telah Allah anugerahkan berupa kebesaran yang besar dan tempat yang tinggi. Pendapat Abdullah bin Mas'ud bahwasanya al-Quran melingkupi seluruh ilmu pengetahuan yang manfaat dari berita yang terdahulu maupun ilmu tentang berita di masa depan, seluruh hal yang halal dan haram, serta segala sesuatu yang diperlukan manusia untuk urusan dunia, agama, kehidupan serta tempat kembali mereka (Ibnu Katsir, 2015).

Nurfaidah (2017) menyebutkan bahwa buku ajar merupakan instrumen materi pokok pelajaran, terstruktur dan terdapat kelengkapan kecakapan didalamnya yang diperlukan peserta didik dalam

proses pembelajaran. Buku ajar disusun dengan tujuan mengandung pelajaran, mudah dipahami, dan dilengkapi dengan alat pembelajaran yang sesuai, guna membantu kelancaran proses pembelajaran (Ananda, 2019). Buku ajar memainkan peran krusial dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif, khususnya dalam meningkatkan interaksi antara guru dan siswa. Sebagai sumber utama dalam penyampaian materi, buku ajar tidak hanya menyediakan informasi, tetapi juga dirancang untuk mendorong partisipasi aktif siswa melalui berbagai kegiatan interaktif seperti diskusi, latihan kelompok, dan studi kasus (Azhar, 2024).

b. Fungsi buku ajar

Buku ajar memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung pembelajaran di sekolah. Buku ajar berfungsi sebagai sumber informasi utama yang digunakan oleh pengajar dan siswa dalam proses pendidikan (Azhar, 2024). Adapun fungsi-fungsi utama buku ajar adalah sebagai berikut:

1) Sumber Informasi dan Materi Pembelajaran

Buku ajar menyediakan materi yang terstruktur

dan sistematis sesuai dengan kurikulum yang berlaku, sehingga membantu siswa memahami dan mempelajari konsep-konsep yang diajarkan.

2) Panduan bagi Guru dalam Proses Pembelajaran
   Buku ajar memberikan panduan kepada guru dalam merencanakan, melaksanakan, serta mengevaluasi pembelajaran secara efektif.
3) Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa
   Dengan menggunakan buku ajar, siswa dapat belajar secara mandiri, mengulang materi, serta memperdalam pemahaman mereka di luar jam pelajaran.
4) Evaluasi dan Penilaian Hasil Belajar
   Buku ajar juga menyediakan soal latihan dan evaluasi yang digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa.

Di era pendidikan abad 21, buku ajar tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi tetapi juga sebagai alat untuk mendukung pembelajaran yang adaptif, interaktif, dan relevan dengan tuntutan pendidikan masa kini. Buku ajar abad 21 harus mampu mengintegrasikan teknologi serta mendukung keterampilan-keterampilan seperti

berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi yang efektif (Prawitasari, 2023).

2. Buku Ajar Fisika

Prastowo (2021) mengemukakan bahwa buku ajar kontemporer tidak sekadar memuat materi pelajaran, tetapi juga harus mampu mendorong pembelajaran aktif melalui penyajian contoh kontekstual, soal-soal berpikir tingkat tinggi, serta integrasi teknologi digital. Dalam pembelajaran fisika khususnya, buku dituntut dapat mentransformasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui berbagai pendekatan representasi, baik verbal, matematis, visual, maupun virtual (OECD, 2023).

Peran buku ajar fisika di era digital telah mengalami perkembangan yang signifikan. UNESCO (2021) menyatakan bahwa buku ajar fisika masa kini berfungsi sebagai sumber belajar hybrid yang dapat digunakan baik secara luring maupun daring, seringkali dilengkapi dengan fitur-fitur interaktif seperti kode QR atau tautan simulasi digital. Fungsi lainnya mencakup pengembangan literasi sains dengan menghubungkan konsep fisika dengan aplikasi STEM, serta media pengembangan keterampilan abad 21 seperti *critical thinking* dan kolaborasi melalui pembelajaran berbasis

proyek (Johnson et al., 2022). Lebih lanjut, buku ajar modern juga memungkinkan pembelajaran yang lebih personalisasi dengan menyediakan variasi tingkat kesulitan materi sesuai kebutuhan peserta didik (Tomlinson, 2023).

Karakteristik buku ajar fisika yang ideal di era kontemporer saat ini telah mengalami transformasi. Kemdikbudristek (2023) menekankan pentingnya penyusunan buku ajar yang selaras dengan kurikulum merdeka, memuat konten inklusif yang relevan dengan isu global, serta mengintegrasikan elemen interaktif seperti *augmented reality* dan laboratorium virtual (Hwang et al., 2021). Selain itu, buku ajar berkualitas juga harus mampu mendorong pengembangan keterampilan esensial abad 21 melalui penyajian latihan analisis data dan proyek kolaboratif (Trilling & Fadel, 2022).

Dalam konteks pembelajaran fisika modern, buku ajar tidak lagi berperan sebagai media transfer pengetahuan semata, tetapi telah berkembang menjadi katalis pembelajaran berdiferensiasi yang mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar. Fungsi lainnya mencakup media literasi digital melalui integrasi dengan platform pembelajaran online (Becker et al.,

2020), serta alat asesmen otentik yang menyediakan berbagai instrumen penilaian berbasis proyek dan portofolio (McTighe & Wiggins, 2023).

Pemilihan buku ajar fisika yang berkualitas harus mempertimbangkan beberapa kriteria utama. Berdasarkan Permendikbud No. 7 Tahun 2022, kriteria tersebut meliputi kesesuaian dengan kurikulum merdeka, integrasi teknologi pembelajaran, keseimbangan antara konsep teoritis dan aplikasi praktis, pengembangan keterampilan abad 21, serta prinsip aksesibilitas yang memenuhi kebutuhan berbagai jenis peserta didik. Buku ajar fisika ideal diharapkan mampu menjadi jembatan antara teori akademis dengan tantangan nyata di masyarakat, sekaligus mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan era digital (Dianawati, 2022).

3. Pendekatan saintifik

Pendekatan saintifik merupakan landasan metodologis utama dalam proses pembelajaran pada Kurikulum 2013. Oleh karena itu, setiap bahan ajar, termasuk buku teks, harus disusun agar selaras dengan prinsip-prinsip pendekatan ini (Nurmalasari et al., 2020). Kurikulum 2013 mengedepankan penerapan pendekatan saintifik secara sistematis dalam

pembelajaran dengan harapan mampu mengembangkan kompetensi abad 21 pada peserta didik, seperti kemampuan berpikir kritis, berkreasi, berkolaborasi, dan berkomunikasi (Zulmaidah et al., 2020).

Sementara itu, dalam Kurikulum Merdeka, pendekatan saintifik tetap digunakan, namun lebih bersifat fleksibel dan kontekstual. Pembelajaran tidak lagi terpaku pada tahapan saintifik yang kaku, melainkan dikembangkan melalui aktivitas berbasis proyek dan eksplorasi yang memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Menurut Kemendikbudristek (2022), Kurikulum Merdeka menempatkan guru sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk belajar secara mandiri, berpikir reflektif, dan menemukan keterkaitan antara konsep akademik dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, pendekatan saintifik dalam Kurikulum Merdeka mendukung terciptanya proses belajar yang bermakna dan relevan dengan kebutuhan individu siswa.

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum baru yang telah disahkan sebagai kurikulum penyempurna dari kurikulum 2013 dan kurikulum darurat. Implementasi

Kurikulum Merdeka mengutamakan pada pembelajaran berbasis proyek demi mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. Proyek ini adalah pembelajaran yang menggabungkan lintas disiplin keilmuan berbasis proyek atau praktek tentang pemahaman materi dan penyelesaian masalah yang dipecahkan langsung oleh peserta didik (Ummi, 2022).

a. Pengertian pendekatan saintifik

Pendekatan saintifik berasal dari kata pendekatan dan saintifik. Pendekatan (*approach*) memiliki arti ide atau gagasan yang digunakan untuk mencapai tujuan, dan saintifik (*scientific*) berarti sesuatu yang dapat diulangi secara terbuka oleh pelaku dalam skala ruang dan waktu (oleh siapa saja, dimana saja, dan kapan saja). Dengan demikian, pendekatan saintifik adalah ide (pada tingkat filosofis) untuk mencapai tujuan yang dapat dilaksanakan oleh semua orang dimanapun mereka berada. Pendekatan saintifik dapat diterapkan oleh setiap guru dalam semua mata pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Suja, 2019).

Secara istilah, pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang untuk memungkinkan peserta didik secara aktif

membangun konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan observasi (mengidentifikasi atau menemukan masalah), mengajukan pertanyaan, mengajukan atau merumuskan hipotesis, dan mengumpulkan data. Berbagai teknik untuk menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan (Pohan, 2020).

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang guru berperan sebagai fasilitator dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran (Dewi, 2021). Pada pendekatan saintifik, siswa bisa mendapatkan informasi dalam memahami materi tidak hanya dari guru tapi bisa dari mana saja dan kapan saja. Metode pembelajaran pada pendekatan saintifik menekankan pada proses ilmiah dalam memahami fenomena alam dan sosial. Pendekatan ini sejalan dengan filosofi konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan interaksi sosial dalam pembelajaran (Putri, Alamsyah, & Pribadi, 2022). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pendekatan saintifik diintegrasikan dalam Kurikulum 2013 sebagai model pembelajaran yang wajib diterapkan dan

berlanjut sampai Kurikulum Merdeka dengan perbedaan yang lebih fleksibel.

b. Aspek pendekatan saintifik

Rokman & Muttaqin, (2022) menyebutkan bahwa pendekatan saintifik dalam prakteknya di Kurikulum Merdeka sering dilaksanakan pada kegiatan proyek seperti mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran dengan langkah ilmiah menjadi ciri khas dari pendekatan saintifik. Berikut adalah Langkah-langkah atau aspek dari pendekatan saintifik.

1) Mengamati (*observing*)

Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang pertama adalah mengamati. Langkah ini mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningful learning*). Mengamati atau observasi sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan mengamati, siswa diharapkan dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru.

Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik dalam aspek mengamati memiliki beberapa indikator. Indikator pada aspek mengamati yang dinilai meliputi penyajian fenomena alam/nyata dalam bentuk deskripsi, penggunaan media visual seperti gambar atau diagram, penyediaan data observasi dalam bentuk tabel, serta pengaitan materi dengan isu aktual seperti lingkungan atau teknologi.

2) Menanya (*questioning*)

Langkah metode saintifik berikutnya adalah menanya atau *questioning*. Dalam penerapan Kurikulum Merdeka, siswa diharapkan memiliki inisiatif untuk bertanya. Sehingga tidak pasif dan hanya menunggu guru memberikan materi/jawaban. Langkah kedua dari pendekatan saintifik ini dapat dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati.

Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik dalam aspek menanya

memiliki beberapa indikator. Indikator dalam kegiatan pembelajaran tersebut meliputi pertanyaan pembuka bab yang bersifat provokatif untuk merangsang rasa ingin tahu, pertanyaan HOTS (Higher Order Thinking Skills) yang mencakup analisis, evaluasi, dan kreasi (C4-C6), panduan diskusi untuk mempertanyakan konsep, serta skenario hipotetis dengan stimulus "Apa jika...".

3) Mengumpulkan informasi (*experimenting*)

Langkah ketiga dari pembelajaran saintifik adalah mengumpulkan informasi. Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari kegiatan bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan cara menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Siswa dapat membaca berbagai sumber, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen untuk mendapatkan informasi sebanyak mungkin tentang materi yang sedang dipelajari.

Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik dalam aspek

mengumpulkan informasi memiliki beberapa indikator. Indikator dalam kegiatan pembelajaran tersebut adalah eksperimen atau praktikum dengan langkah kerja dan variabel terukur yang jelas, tugas literasi berupa pencarian referensi tambahan seperti jurnal atau artikel, analisis data kuantitatif, serta kegiatan wawancara atau observasi terhadap ahli atau lingkungan.

4) Mengasosiasikan/mengolah informasi (*associating*)

Langkah berikutnya adalah mengasosiasi atau mengolah informasi. Dalam kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi ini, terdapat kegiatan menalar dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum Merdeka untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran sendiri adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan.

Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik dalam aspek mengasosiasi memiliki beberapa indikator. Indikator dalam kegiatan pembelajaran tersebut meliputi perbandingan konsep melalui tabel perbandingan teori dan eksperimen, pembuatan hipotesis sebagai dugaan sementara, penghubungan konsep melalui diagram hubungan antar materi, serta penerapan konsep dalam studi kasus masalah kompleks.

5) Mengomunikasikan (*communicating*)

Langkah pendekatan saintifik yang terakhir adalah mengomunikasikan. Peserta didik harus diberikan kesempatan untuk mengomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola.

Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik dalam aspek mengomunikasikan memiliki beberapa indikator. Indikator dalam kegiatan pembelajaran tersebut mencakup presentasi

hasil dalam bentuk slide atau laporan, diskusi kelompok untuk berbagi pendapat, publikasi karya seperti poster atau video, serta refleksi diri melalui pertanyaan evaluasi.

4. Kurikulum Merdeka

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 12 Tahun 2024 menetapkan Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum nasional yang berlaku untuk jenjang pendidikan anak usia dini (PAUD) sampai pendidikan menengah. Peraturan ini memberikan landasan hukum bagi sekolah-sekolah di Indonesia dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara bertahap. Selain itu, Permendikbud ini juga menjelaskan secara rinci cakupan kurikulum, mekanisme penerapan, serta ketentuan peralihan dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum Merdeka (Marlia, M., 2024).

Berdasarkan Permendikbud No. 12 Tahun 2024, satuan pendidikan yang belum menerapkan Kurikulum Merdeka masih diperbolehkan menggunakan Kurikulum 2013 hingga tahun ajaran 2025/2026. Namun, selambat-lambatnya pada tahun ajaran 2026/2027, seluruh sekolah di Indonesia wajib beralih ke Kurikulum Merdeka. Sementara itu, bagi satuan

pendidikan di daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T), diberi kelonggaran waktu hingga tahun ajaran 2027/2028 untuk memulai implementasinya. Kebijakan ini bertujuan memberikan kesempatan bagi sekolah-sekolah di wilayah 3T untuk mempersiapkan diri dengan lebih baik sebelum menerapkan kurikulum baru (Inayati, 2022).

Kurikulum Merdeka dirancang untuk memberikan fleksibilitas bagi satuan pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kurikulum ini berfokus pada materi esensial sehingga memungkinkan guru dan siswa mengeksplorasi pembelajaran yang lebih mendalam dan kontekstual. Tujuan utamanya adalah membentuk peserta didik yang tidak hanya cerdas secara akademik tetapi juga berkarakter Pancasila, yaitu memiliki nilai-nilai religius, kebinekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif (Pratycia, A., dkk, 2023).

Struktur Kurikulum Merdeka terdiri dari tiga komponen utama, yaitu intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler. Intrakurikuler merupakan kegiatan belajar mengajar utama yang dilaksanakan di dalam kelas sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

Kokurikuler adalah kegiatan pendukung yang bertujuan memperkuat pemahaman siswa terhadap materi intrakurikuler, seperti proyek penguatan profil Pelajar Pancasila (P5). Sementara itu, ekstrakurikuler berperan dalam mengembangkan minat dan bakat siswa di luar kegiatan akademik, seperti olahraga, seni, atau kepemudaan (Purnawanto, A. T., 2022).

B. Kajian Pustaka

Penelitian terhadap buku ajar telah banyak dilakukan di setiap materi pembelajaran. Materi Fisika, Matematika, Kimia, dan lain sebagainya dimuat di dalam buku ajar sebagai salah satu sumber utama dalam belajar oleh peserta didik. Untuk menilai muatan dari buku tersebut, maka dilakukanlah analisis buku ajar. Beberapa penelitian yang digunakan sebagai referensi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Febrina, dkk (2023)

   Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendekatan saintifik yang ada pada buku teks fisika SMA/MA kelas X kurikulum 2013. Hasil analisis diperolah total frekuensi kemunculan aspek-aspek pendekatan saintifik pada buku yang dianalisis yaitu aspek mengamati dan menanya sebanyak 38 dan 20 kali,

aspek mencoba dan menalar sebanyak 28 dan 22 kali, serta aspek mengomunikasikan sebanyak 17 kali.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah objek yang diteliti merupakan buku dengan Kurikulum 2013, sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penelitian pada buku dengan Kurikulum Merdeka. Sedangkan persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pendekatan saintifik yang terkandung dalam muatan buku ajar fisika tersebut.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nela Dwi K dan Arghob Khofa H (2023)

   Penelitian ini menganalisis buku teks siswa kurikulum 2013 edisi revisi tahun 2017 kelas VIII mata pelajaran matematika semester genap ditinjau dari pendekatan saintifik dan ditinjau dari penilaian autentik. Hasil analisis diperoleh bahwa persentase kesesuaian buku teks siswa ditinjau dari pendekatan saintifik adalah 91,68% dan persentase kesesuaian buku teks siswa ditinjau dari penilaian autentik 89.28%.

   Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu analisis buku ajar, sedangkan perbedaannya yaitu materi dari objek yang dianalisis. Objek penelitian tersebut adalah buku teks

matematika kelas VIII Kurikulum 2013 edisi revisi tahun 2017, sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah analisis pada buku ajar Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka. Perbedaan objek penelitian dari kedua penelitian terdapat pada materi dan kurikulum yang termuat di dalam buku ajar.

3. Penelitian oleh Muhammad Naimulloh Farda (2023)

   Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis muatan literasi sains dalam buku fisika SMA kelas X di Kabupaten Demak. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa buku *IPA Fisika untuk SMA/MA Kelas X* karya Ni Ketut Lasmi telah memuat literasi sains. Presentase muatan tersebut terdistribusi sebagai berikut: pengetahuan sains (32%), sains sebagai cara investigasi (45%), sains sebagai cara berpikir (14%), dan interaksi sains, teknologi, serta masyarakat (9%), dengan indikator investigasi mendominasi. Berdasarkan wawancara, terdapat kesepakatan pendapat di antara ketiga responden mengenai indikator pengetahuan sains, investigasi sains, serta keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat. Namun, terdapat perbedaan pandangan terkait indikator sains sebagai cara berpikir.

Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu analisis buku ajar fisika SMA/MA. Sedangkan perbedaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan adalah pendekatan yang dilakukan. Penelitian tersebut menerapkan pendekatan literasi sains untuk diteliti sedangkan penelitian yang akan dilaksanakan menerapkan pendekatan saintifik untuk diteliti.

4. Penelitian oleh Karlina Nanda Safira (2024)

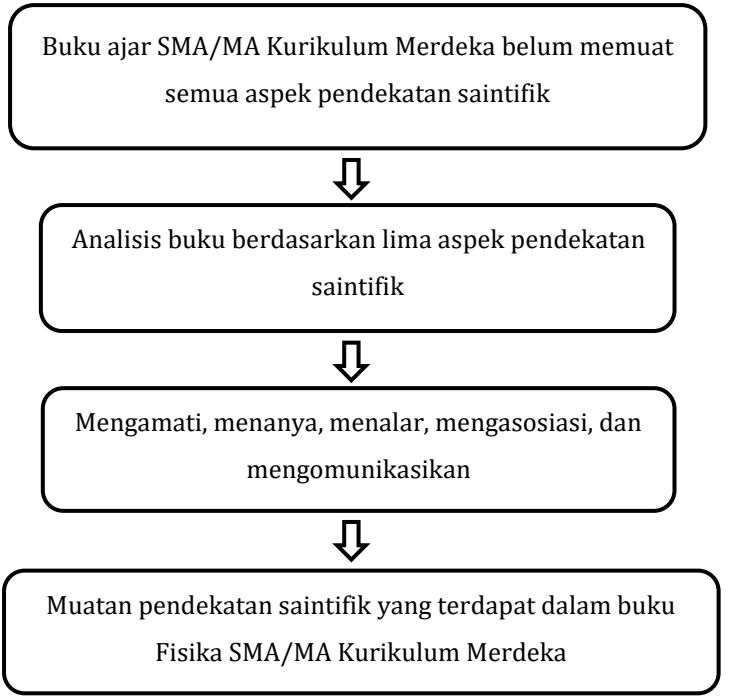
Penelitian ini menganalisis penyajian aspek multirepresentasi dalam buku IPA SMP kelas VIII pada materi Fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua buku tersebut telah menyajikan aspek multirepresentasi dalam berbagai bentuk kombinasi. Pada buku pertama, presentase penyajian tertinggi adalah kombinasi verbal-gambar (46,66%), diikuti verbal-matematis (33,33%), verbal-gambar-matematis (13,33%), dan verbal-gambar-grafik-matematis (6,66%). Sementara itu, buku kedua didominasi oleh penyajian verbal-matematis (44,00%), kemudian verbal-gambar-matematis (32,00%), verbal-gambar (20,00%), dan verbal-grafik (4,00%).

Perbedaan penelitian tersebut dengan yang akan dilakukan adalah objek yang diteliti dan pendekatan

yang digunakan. Penelitian tersebut menganalisis buku SMP kelas VIII Kurikulum Merdeka dengan pendekatan multirepresentasi, sedangkan penelitian yang akan dilaksanakan adalah menganalisis buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka dengan pendekatan saintifik. Persamaan dari penelitian tersebut adalah muatan kurikulum dalam buku yang dianalisis merupakan Kurikulum Merdeka.

C. Kerangka Berpikir

Buku yang dianalisis dalam penelitian ini adalah buku teks pelajaran Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka yang berisi tujuh bab materi pelajaran, kemudian dianalisis berdasarkan lima aspek pendekatan saintifik. Deskripsi diberikan untuk menguraikan hasil analisis secara keseluruhan yang mengungkapkan aspek-aspek pendekatan saintifik dalam buku teks Fisika. Berikut adalah kerangka berpikir yang dapat digambarkan.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui prosedur metodologis yang sistematis untuk memperoleh data berbasis bukti empiris, sehingga dapat memberikan jawaban yang valid terhadap permasalahan yang diidentifikasi dalam studi. Pendekatan semacam ini penting guna memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian (Creswell & Creswell, 2023). Dalam konteks penelitian sosial dan pendidikan, desain penelitian yang mengikuti standar ilmiah menjadi landasan utama untuk menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademik (Rahmawati et al., 2024).

Metode adalah suatu prosedur yang diterapkan dalam pelaksanaan penelitian dan pembahasan mengenai suatu permasalahan yang terjadi (Sugiyono, 2022). Metode penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan data deskriptif, baik dalam bentuk narasi tertulis maupun lisan, yang diperoleh dari perilaku, pengalaman, atau interaksi subjek yang diamati secara langsung. Fokus utama dalam metode ini terletak pada penggambaran fenomena secara rinci dan kontekstual.

Analisis dalam penelitian kualitatif biasanya dilakukan pada level deskriptif, yaitu dengan mengorganisasi dan menyajikan data secara sistematis agar dapat dipahami dengan jelas serta memudahkan penarikan kesimpulan yang bermakna (Creswell & Poth, 2023).

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif, yang difokuskan pada analisis isi atau dokumentasi teks. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menginterpretasi, dan memahami makna yang terkandung dalam teks secara sistematis dan mendalam. Analisis isi dalam konteks kualitatif memungkinkan peneliti mengeksplorasi tema-tema, pola komunikasi, serta konteks sosial atau budaya yang melatarbelakangi suatu dokumen (Vaismoradi et al., 2023). Metode analisis yang digunakan oleh peneliti adalah analisis konten, yang melibatkan penelitian yang mendalam terhadap isi dari suatu informasi yang tertulis atau tercetak dalam media massa yaitu buku teks Pelajaran Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2025 dan dapat dilakukan di berbagai tempat seperti Perpustakaan, Sekolah Menengah Atas, atau di Universitas. Dengan mengambil suatu teori atau pernyataan, data dan

segala hal yang behubungan dan mendukung terkait analisis buku teks pelajaran Fisika kelas XI SMA/MA Kurikulum Merdeka berdasarkan pendekatan saintifik.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini ialah dokumen berupa buku teks Fisika untuk SMA/MA Kelas XI. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data kualitatif yakni data yang berupa kata, kalimat, atau gambar yang dapat diolah dalam penelitian ini. Data kualitatif yang dimaksud berupa pernyataan isi atau konten dalam buku fisika SMA/MA kelas XI. Berikut adalah idenitas buku sebagai bahan analisis dalam penelitian ini:

Judul Buku	: Fisika untuk SMA/MA Kelas XI
Penyusun	: Marianna Magdalena Radjawane, Alvius Tinambunan, dan Suntar Jono
Kurikulum	: Merdeka Belajar
Penerbit	: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Tahun Terbit	: 2022
ISBN	: 978-623-472-720-3
Jumlah Halaman	: 226

Gambar 3.1 Buku Fisika untuk SMA/MA Karya Marianna, dkk.

D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Inti dari suatu penelitian terletak pada proses pengumpulan data, karena tanpa data, tidak ada temuan yang dapat dianalisis (Creswell & Creswell, 2023). Dalam penelitian, data perlu dikumpulkan secara sistematis untuk mendapatkan informasi yang valid, fakta yang dapat dipertanggungjawabkan, serta bahan-bahan pendukung yang relevan. Seperti dijelaskan Sugiyono (2022), pengumpulan data kualitatif idealnya dilakukan dalam setting alamiah dengan menggunakan sumber data primer melalui berbagai teknik seperti observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi dan wawancara sebagai teknik pengumpulan data.

Metode dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah berbagai sumber tertulis yang berkaitan dengan variabel penelitian. Sumber-sumber tersebut dapat mencakup catatan lapangan, transkrip wawancara, buku, artikel surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda kegiatan, serta dokumen resmi lainnya. Pendekatan ini bermanfaat dalam memperoleh informasi kontekstual yang telah terdokumentasi secara sistematis, terutama dalam penelitian kualitatif yang mengandalkan kedalaman data (Ventresca & Mohr, 2023). Pendekatan yang dipakai adalah studi dokumentasi, yaitu menganalisis secara sistematis dokumen-dokumen yang akan dijadikan sebagai sumber data dengan mengumpulkan dan mengklarifikasi dokumen sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka yang ditulis oleh Marianna Magdalena Radjawane, Alvius Tinambunan, dan Suntar Jono, diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2022.

Data dikumpulkan melalui analisis setiap isi konten atau paragraf dalam seluruh halaman yang berisi tujuh BAB materi pelajaran dalam buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka yang ditulis oleh Marianna Magdalena

Radjawane, Alvius Tinambunan, dan Suntar Jono, diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2022. Yaitu Vektor, Kinematika, Dinamika Gerak Partikel, Fluida, Gelombang Bunyi dan Cahaya, Kalor, dan Termodinamika.

Wawancara merupakan suatu bentuk interaksi komunikasi antara pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan narasumber (*interviewee*) yang memberikan respon terhadap pertanyaan tersebut (Creswell & Poth, 2023). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan guru fisika SMA yang telah menggunakan buku ajar Fisika SMA berbasis Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran. Tujuan pelaksanaan wawancara ini adalah untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan buku ajar yang digunakan, serta menganalisis muatan pendekatan saintifik dalam buku tersebut berdasarkan perspektif guru sebagai pengguna langsung.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip pendekatan saintifik yang menekankan proses berpikir ilmiah melalui observasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, penalaran logis, serta penyimpulan yang sistematis. Pendekatan ini bertujuan untuk mengungkap kualitas materi atau konten berdasarkan indikator keterampilan berpikir ilmiah yang

menjadi dasar dalam pembelajaran abad ke-21. Penggunaan pendekatan saintifik memungkinkan peneliti menilai sejauh mana suatu sumber belajar mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan analitis pada peserta didik (Hidayat et al., 2023).

Teks yang dianalisis mencakup berbagai elemen dalam sumber pembelajaran, antara lain narasi materi, penyajian tabel dan gambar, komentar atau catatan singkat penjelas, pertanyaan yang terdapat di akhir bab, aktivitas pembelajaran siswa, serta langkah-langkah dalam kegiatan laboratorium. Setiap elemen tersebut dikaji untuk menilai kesesuaiannya dengan struktur pendekatan saintifik, termasuk dalam hal penyajian masalah, eksplorasi, eksperimen, dan refleksi. Analisis isi seperti ini sangat penting dalam mengembangkan bahan ajar yang tidak hanya informatif, tetapi juga transformatif dalam membentuk literasi sains peserta didik (Setiawan & Amin, 2022). Halaman yang tidak ikut dianalisis ialah halaman yang mengandung pernyataan kosakata, halaman yang mencantumkan tujuan dan halaman yang berisi sasaran pembelajaran.

Hasil data yang diperoleh akan dicatat dalam tabel analisis kriteria aspek pendekatan saintifik pada buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka. Pendekatan

saintifik ini mencakup lima aspek utama: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (5M).

Setiap aspek dalam pendekatan saintifik terdapat indikator-indikator yang dianalisis. Pada aspek mengamati terdapat indikator penyajian fenomena alam/nyata dalam bentuk deskripsi, penggunaan media visual seperti gambar atau diagram, penyediaan data observasi dalam bentuk tabel, serta pengaitan materi dengan isu aktual seperti lingkungan atau teknologi. Kemudian indikator dalam aspek menanya meliputi pertanyaan pembuka bab yang bersifat provokatif untuk merangsang rasa ingin tahu, pertanyaan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang mencakup analisis- evaluasi-kreasi (C4-C6), panduan diskusi siswa untuk mempertanyakan konsep, serta skenario hipotetis dengan stimulus "Apa jika...".

Aspek mengumpulkan informasi memiliki indikator-indikator yang danalisis yaitu eksperimen atau praktikum dengan langkah kerja dan variabel terukur yang jelas, tugas literasi berupa pencarian referensi tambahan seperti jurnal atau artikel, analisis data kuantitatif, serta kegiatan wawancara atau observasi terhadap ahli atau lingkungan. Selanjutnya indikator aspek mengasosiasi meliputi perbandingan konsep melalui tabel perbandingan teori dan

eksperimen, pembuatan hipotesis sebagai dugaan sementara, penghubungan konsep melalui diagram hubungan antar materi, serta penerapan konsep dalam studi kasus masalah kompleks. Terakhir, indikator aspek mengomunikasikan mencakup presentasi hasil dalam bentuk slide atau laporan, diskusi kelompok untuk berbagi pendapat, publikasi karya seperti poster atau video, serta refleksi diri melalui pertanyaan evaluasi.

Buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka yang dianalisis terdiri dari tujuh BAB materi pembelajaran, yaitu Vektor, Kinematika, Dinamika Gerak Partikel, Fluida, Gelombang Bunyi dan Cahaya, Kalor, dan Termodinamika. Setiap BAB dibagi menjadi beberapa subBAB, seperti Konsep Vektor, Representasi Vektor, dan Operasi Vektor untuk BAB Vektor; Pengertian Gerak, Besaran-besaran Gerak, Gerak Lurus, Gerak Parabola, dan Gerak Melingkar Beraturan untuk BAB Kinematika; serta Hukum Newton, Jenis-jenis Gaya, Momentum dan Impuls, dan Gerak Rotasi untuk BAB Dinamika Gerak Partikel. BAB Fluida mencakup Fluida Statis dan Dinamis, sedangkan BAB Gelombang meliputi Gelombang Bunyi dan Cahaya. BAB Kalor membahas Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor, sementara BAB Termodinamika mencakup Gas Ideal, Konsep Dasar Termodinamika, Proses-proses

Termodinamika, Hukum-hukum Termodinamika, serta Mesin Kalor dan Pompa Kalor. Frekuensi penerapan pendekatan 5M pada setiap materi akan dicatat dalam tabel analisis untuk memastikan ketercapaian kriteria saintifik yang termuat di dalam buku ajar.

E. Kredibilitas Data

Dalam penelitian kualitatif, uji kredibilitas dilakukan untuk menentukan kredibilitas data penelitian. Ini dicapai dengan memperpanjang waktu pengamatan, meningkatkan ketekunan dan ketelitian selama penelitian, melakukan triangulasi, menganalisis kasus negatif, melihat bahan yang relevan, dan memberi responden kesempatan untuk memeriksa hasil penelitian (Lukman Waris, dkk, 2022).

Pemeriksaan keabsahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan ketekunan pengamatan, kecukupan referensial, uraian rinci, dan triangulasi sumber. Ketekunan pengamatan dilakukan peneliti dengan pengamatan secara berkelanjutan terhadap buku teks fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka. Dalam hal kecukupan referensial, peneliti menggunakan referensi yang bersumber dari penelitian-penelitian sebelumnya dan teori dari para ahli yang relevan dengan objek penelitian. Uraian rinci diterapkan pada setiap subaspek instrumen penelitian. Kemudian triangulasi sumber, yaitu membandingkan dan

memverifikasi data dari berbagai waktu, informan, atau metode pengumpulan data (Flick, 2022).

Triangulasi sumber membantu mengurangi bias dengan cara mencocokkan temuan dari perspektif yang berbeda, sehingga meningkatkan kredibilitas hasil penelitian (Creswell & Creswell, 2023). Peneliti menerapkan triangulasi sumber pada penelitian ini dengan membandingkan data analisis, teori-teori yang relevan untuk memastikan konsistensi serta keabsahan temuan, dan hasil wawancara.

F. Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan penting dalam proses penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk mengorganisasi, menafsirkan, dan menjelaskan data yang telah dikumpulkan. Menurut Miles, Huberman, dan Saldaña (2020), analisis data bertujuan untuk "menyusun data ke dalam struktur yang dapat dijelaskan dan ditarik kesimpulannya" melalui proses reduksi, penyajian, dan penarikan/verifikasi kesimpulan. Prosedur ini dilakukan dengan menghubungkan bagian-bagian data sehingga membentuk pola atau temuan yang bermakna dan mendalam sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu, Bengtsson (2016) menekankan bahwa dalam pendekatan kualitatif, analisis data harus memungkinkan peneliti

memahami konteks serta makna di balik data yang dikumpulkan melalui teknik seperti *content analysis* atau *thematic analysis*.

Penelitian kualitatif ini mengumpulkan data berupa teks dan analisis non-statistik yang bersumber dari analisis dokumen dan transkrip wawancara (Creswell & Creswell, 2023). Karena sifat data yang kualitatif, temuan penelitian disajikan dalam bentuk deskripsi naratif. Seluruh data kemudian dikaji secara komprehensif untuk menghasilkan temuan penelitian. Proses analisis difokuskan pada pengkajian isi buku teks Fisika untuk SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka karangan Marianna Magdalena Radjawane, Alvius Tinambunan, dan Suntar Jono yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2022. Penjabaran data-data penelitian ini ialah instrumen aspek pendekatan saintifik yang dijadikan sebagai rujukan analisis deskriptif isi (Sugiyono, 2022).

Miles dan Huberman (2020) menjelaskan bahwa dalam penelitian kualitatif, kegiatan analisis data dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan hingga mencapai titik kejenuhan, di mana tidak ada informasi baru yang dapat ditemukan. Proses analisis data kualitatif ini bersifat dinamis, dengan setiap langkah analisis yang saling

berhubungan satu sama lain. Dalam konteks ini, mereka mengidentifikasi tiga tahap utama: reduksi data (*data reduction*), di mana informasi yang tidak relevan disaring; penyajian data (*data display*), yang melibatkan pengorganisasian data agar mudah dipahami; serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*), yang membantu peneliti untuk membuat temuan berdasarkan data yang ada. Proses ini tidak hanya memastikan kelengkapan data, tetapi juga mengonfirmasi konsistensi temuan sepanjang analisis.

1. *Data Reduction* (Reduksi Data)

   Reduksi data adalah proses untuk menyaring informasi yang tidak relevan, merangkum elemen-elemen penting, dan memfokuskan pada aspek-aspek yang signifikan agar pola atau temuan dalam data lebih mudah dikenali (Sugiyono, 2022). Dalam penelitian ini, reduksi data dilakukan terhadap informasi kualitatif yang diperoleh dari analisis buku, dengan tujuan untuk mempermudah penarikan kesimpulan dan menyusun informasi yang relevan.

2. *Data Display* (Penyajian Data)

   Merupakan tahap di mana data yang telah diproses disajikan dalam bentuk yang terstruktur, seperti tabel, grafik, bagan, atau penjelasan singkat

lainnya (Sugiyono, 2022). Penyajian data yang baik dapat membantu mengorganisir informasi secara sistematis dan menyajikan hubungan antar data sehingga mudah dipahami. Dalam penelitian ini, data akan dipresentasikan dalam format deskriptif dan tabel untuk memfasilitasi pembahasan yang lebih terstruktur.

3. *Conclusion Drawing/verification*

   Tahap penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*) adalah langkah akhir dalam analisis data yang mencakup penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah dianalisis dan diverifikasi dengan konsep-konsep yang relevan. Pada tahap ini, peneliti akan menyusun kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya, dengan memastikan kesimpulan tersebut didukung oleh data yang valid dan bukti yang kuat (Creswell & Poth, 2023).

Flick (2022) menambahkan bahwa dalam pendekatan kualitatif, pengolahan data tidak dilakukan secara linear, melainkan sebagai proses yang bersifat fleksibel dan iteratif, memungkinkan peneliti untuk kembali dan merevisi langkah-langkah analisis sesuai dengan temuan yang muncul. Dengan menggunakan pendekatan ini, peneliti dapat menyesuaikan analisis dengan

perkembangan data yang ada, serta memastikan bahwa penemuan yang dihasilkan relevan dengan konteks penelitian.

Dalam melakukan analisis kualitatif, Silverman (2023) menggarisbawahi bahwa peneliti perlu melakukan interpretasi yang mendalam terhadap data yang diperoleh, dengan mempertimbangkan konteks sosial dan budaya yang melatarbelakangi data tersebut. Proses ini melibatkan pendekatan analitis yang memfokuskan pada pemahaman makna dan pola-pola dalam data, yang kemudian diintegrasikan untuk membentuk gambaran menyeluruh mengenai fenomena yang diteliti. Silverman juga mengingatkan pentingnya refleksi kritis dalam setiap tahap analisis, untuk menghindari bias dan memastikan bahwa kesimpulan yang diambil didasarkan pada bukti yang valid.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Temuan penelitian ini berfokus pada analisis pendekatan saintifik dalam buku teks Fisika kelas XI Kurikulum Merdeka. Kajian dilakukan dengan mengevaluasi frekuensi kemunculan lima aspek saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) yang tersaji dalam materi pembelajaran. Data kuantitatif mengenai distribusi masing-masing aspek dapat diamati pada tabel berikut.

1. Analisis data bab 1 materi vektor

   a. Mengamati

   Aspek mengamati yang termuat dalam bab 1 materi vektor terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	4	3, 4, 6
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	15	2-26
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	2	14, 21

Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	3	3, 24, 25

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 1 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah menyediakan data observasi.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 1 materi vektor terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	3
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	3	13, 21, 25
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	2	4, 12
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	1	12

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 1 adalah indikator pertanyaan

HOTS, sedangkan yang terkecil adalah stimulus "apa jika" dan pertanyaan pembuka bab.

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 1 materi vektor terdapat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	2	19, 21
Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	2	7, 13
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	2	14, 21
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	0	-

Indikator dengan frekuensi terkecil dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 1 adalah indikator wawancara/observasi, sedangkan indikator lainnya memiliki jumlah frekuensi yang sama yaitu 2 kemunculan.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 1 materi vektor terdapat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	1	14
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	1	21
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	1	2
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	2	26

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 1 adalah studi kasus, sedangkan yang lainnya memiliki frekuensi yang sama yaitu satu kali kemunculan.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 1 materi vektor terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat gambar/slide/laporan	3	15, 16

Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	2	21
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	2	24

Frekuensi terbesar dalam aspek mengomunikasikan pada bab 1 adalah indikator presentasi hasil, sedangkan yang terkecil adalah publikasi karya.

2. Analisis data bab 2 materi kinematika

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 2 materi kinematika terdapat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	3	31, 32, 42
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	19	30-37, 41, 45, 46, 48, 50, 51, 54, 58,
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	4	30, 33, 40, 51
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	3	31, 35, 52

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 2 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah mengaitkan dengan isu aktual dan menyajikan fenomena alam nyata.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 2 materi kinematika terdapat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	28
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	9	32, 34, 37, 41, 47, 51, 56, 57, 60
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	3	30, 51, 59
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	1	58

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 2 adalah indikator pertanyaan

HOTS, sedangkan yang terkecil adalah stimulus "apa jika" dan pertanyaan pembuka bab.

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 2 materi kinematika terdapat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	5	44, 53, 55, 59, 60
Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	2	43,52
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	7	33, 37, 40, 47, 51, 56, 60
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	0	-

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 2 adalah indikator analisis data kuantitatif, sedangkan yang terkecil adalah wawancara/observasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 2 materi kinematika terdapat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data Analisis Aspek mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	1	37
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	1	55
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	7	28, 38, 43, 46, 48, 49, 54
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	4	31, 35, 52, 60

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 2 adalah menghubungkan konsep, sedangkan yang terkecil adalah membuat hipotesis dan membandingkan konsep.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 2 materi kinematika terdapat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/gambar/laporan	3	43, 51, 53
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	4	30, 36, 44, 53
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	3	59, 60

Frekuensi terbesar dalam aspek mengomunikasikan pada bab 2 adalah indikator diskusi kelompok, sedangkan yang terkecil adalah publikasi karya.

3. Analisis data bab 3 materi dinamika gerak partikel

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 3 materi dinamika gerak partikel terdapat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	4	67, 72, 76, 78
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	7	65, 68, 70, 76,

			79, 83, 84
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	4	69, 76, 83, 85
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	2	70, 76

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 3 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah mengaitkan dengan isu aktual.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 3 materi dinamika gerak partikel terdapat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	64
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	4	72, 79, 81, 87
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	5	65, 66, 70, 71, 72

Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	1	73

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 3 adalah indikator panduan diskusi, sedangkan yang terkecil adalah pertanyaan pembuka bab dan stimulus "apa jika".

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan infomasi yang termuat dalam bab 3 materi dinamika gerak partikel terdapat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	6	68, 72, 75, 77, 82, 85
Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	0	-
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	2	69, 76
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	0	-

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 3 adalah

indikator eksperimen/praktikum, sedangkan yang terkecil adalah wawancara/observasi dan tugas literasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 3 materi dinamika gerak partikel terdapat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	2	78, 86
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	2	69, 76
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	2	64, 70
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	5	87-88

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 3 adalah studi kasus, sedangkan yang lainnya memiliki frekuensi sama yaitu 2 kemunculan.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 3 materi dinamika gerak partikel terdapat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan	0	-
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	4	66, 70, 76, 83
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	2	86

Frekuensi terbesar dalam aspek mengomunikasikan pada bab 3 adalah indikator diskusi kelompok, sedangkan yang terkecil adalah publikasi karya dan presentasi hasil.

4. Analisis data bab 4 materi fluida

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 4 materi fluida terdapat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman

Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	3	91, 92, 107
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	10	91-110
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	1	109
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	2	112

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 4 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah menyediakan data observasi.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 4 materi fluida terdapat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	90
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	6	92, 93, 95, 96, 102, 107
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempe	3	102, 104, 108

	rtanyakan konsep		
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	2	99, 106

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 4 adalah indikator pertanyaan HOTS, sedangkan yang terkecil adalah pertanyaan pembuka bab.

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 4 materi fluida terdapat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	6	93, 97, 101, 106, 108, 110
Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	0	-
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	6	96, 99, 100, 105, 109, 112
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	0	-

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 4 adalah indikator eksperimen/praktikum dan analisis data kuantitatif, sedangkan yang terkecil adalah wawancara/observasi dan tugas literasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 4 materi fluida terdapat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	2	91, 109
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	2	93, 109
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	2	90, 110
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	3	95, 112, 114

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 4 adalah studi kasus,

sedangkan yang lainnya memiliki frekuensi yang sama yaitu dua kali kemunculan.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 4 materi fluida terdapat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan	2	93, 109
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	2	106, 113
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	2	113

Frekuensi terkecil dalam aspek mengomunikasikan pada bab 4 adalah indikator publikasi karya, sedangkan yang lainnya memiliki frekuensi yang sama yaitu dua kali kemunculan.

5. Analisis data bab 5 gelombang, bunyi, dan cahaya

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 5 materi gelombang, bunyi, dan cahaya terdapat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	3	117, 126, 138
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	5	117, 126, 130, 142, 144
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	3	127, 136, 137
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	2	120, 137

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 5 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah mengaitkan dengan isu aktual.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 5 materi gelombang, bunyi, dan cahaya terdapat pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	116

Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	4	123, 133, 135, 141
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	1	119
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	1	129

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 5 adalah indikator pertanyaan HOTS, sedangkan yang lainnya memiliki frekuensi yang sama yaitu 1 kemunculan.

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 5 materi gelombang, bunyi, dan cahaya terdapat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	7	119, 123, 132, 133, 134, 137, 142
Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	1	117
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	2	122, 136

Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	2	141, 142

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 5 adalah indikator eksperimen/praktikum, sedangkan yang terkecil adalah tugas literasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 5 materi gelombang, bunyi, dan cahaya terdapat pada tabel 4.24.

Tabel 4.24 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	3	119, 132, 133
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	1	132
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	1	116
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	2	126, 133

Frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 5 adalah indikator membandingkan konsep, sedangkan yang terkecil adalah membuat hipotesis dan menghubungkan konsep.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 5 materi gelombang, bunyi, dan cahaya terdapat pada tabel 4.25.

Tabel 4.25 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan	2	119, 123
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	2	117, 134
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	2	147

Frekuensi terkecil dalam aspek mengomunikasikan pada bab 5 adalah indikator publikasi karya, sedangkan yang lain memiliki frekuensi yang sama yaitu 2 kemunculan.

6. Analisis data bab 6 materi kalor

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 6 materi kalor terdapat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	3	150, 151, 152
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	7	152, 153, 154, 157, 161, 163, 169
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	4	158, 161, 164, 167,
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	2	163, 169

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 6 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah mengaitkan dengan isu aktual.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 6 materi kalor terdapat pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	1	150
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	5	154, 157, 159, 161, 171
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	3	155, 157, 165
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	2	161, 165

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 6 adalah indikator pertanyaan HOTS, sedangkan yang terkecil adalah pertanyaan pembuka bab.

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 6 materi kalor terdapat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	2	151, 156
Tugas literasi	Mencari referensi	1	153

	tambahan (jurnal/artikel)		
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	3	156, 158, 164
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	0	-

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 6 adalah indikator analisis data kuantitatif, sedangkan yang terkecil adalah wawancara/observasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 6 materi kalor terdapat pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	3	158, 164, 166
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	1	156
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	2	152, 161
Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	4	163, 167, 169, 171

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 6 adalah studi kasus, sedangkan yang terkecil adalah membuat hipotesis.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 6 materi kalor terdapat pada tabel 4.30.

Tabel 4.30 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan	0	-
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	3	155, 157, 165
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	1	170

Frekuensi terbesar dalam aspek mengomunikasikan pada bab 6 adalah indikator diskusi kelompok, sedangkan yang terkecil adalah publikasi karya dan presentasi hasil.

7. Analisis data bab 7 materi termodinamika

a. Mengamati

Aspek mengamati yang termuat dalam bab 7 materi termodinamika terdapat pada tabel 4.31.

Tabel 4.31 Data Analisis Aspek Mengamati

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan	5	175, 176, 177, 178, 179
Menampilkan media visual	Gambar/diagram /grafik relevan	6	175, 176, 177, 178, 179, 180
Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	1	176
Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi	3	175, 176, 196

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengamati pada bab 7 adalah indikator menampilkan media visual, sedangkan yang terkecil adalah menyediakan data observasi.

b. Menanya

Aspek menanya yang termuat dalam bab 7 materi termodinamika terdapat pada tabel 4.32.

Tabel 4.32 Data Analisis Aspek Menanya

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	3	175, 176, 177
Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi /kreasi (C4-C6)	4	181, 182, 183, 184
Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	5	181, 182, 183, 184, 185
Stimulus "Apa jika…"	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	2	182, 183

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek menanya pada bab 7 adalah indikator panduan diskusi, sedangkan yang terkecil adalah stimulus "apa jika".

c. Mengumpulkan informasi

Aspek mengumpulkan informasi yang termuat dalam bab 7 materi termodinamika terdapat pada tabel 4.33.

Tabel 4.33 Data Analisis Aspek Mengumpulkan Informasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	3	177, 178, 179

Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	2	181, 182
Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	2	176, 177
Wawancara /observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan	1	196

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengumpulkan informasi pada bab 7 adalah indikator eksperimen/praktikum, sedangkan yang terkecil adalah wawancara/observasi.

d. Mengasosiasi

Aspek mengasosiasi yang termuat dalam bab 7 materi termodinamika terdapat pada tabel 4.34.

Tabel 4.34 Data Analisis Aspek Mengasosiasi

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	2	181, 182
Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	3	183, 184, 185
Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi	1	184

Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	4	185, 186, 187, 188

Indikator dengan frekuensi terbesar dalam aspek mengasosiasi pada bab 7 adalah studi kasus, sedangkan yang terkecil adalah menghubungkan konsep.

e. Mengomunikasikan

Aspek mengomunikasikan yang termuat dalam bab 7 materi termodinamika terdapat pada tabel 4.35.

Tabel 4.35 Data Analisis Aspek Mengomunikasikan

Indikator	Kriteria	Frekuensi	Halaman
Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan	2	189, 190
Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat	4	181, 182, 183, 184
Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	0	-
Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	1	205

Frekuensi terbesar dalam aspek mengomunikasikan pada bab 7 adalah indikator diskusi kelompok, sedangkan yang terkecil adalah publikasi karya.

Buku ajar Fisika SMA kelas XI Kurikulum Merdeka karangan Marianna ini telah memuat aspek pendekatan saintifik. Jumlah keseluruhan dari setiap aspek pendekatan saintifik pada setiap babnya terdapat pada tabel 4.36.

Tabel 4.36 Data Analisis 5M di Tiap Bab

Bab	Materi	Frekuensi				
		Mengamati	Menanya	Mengumpulkan informasi	Mengasosiasi	Mengomunikasikan
1	Vektor	24	7	6	5	7
2	Kinematika	29	14	14	13	10
3	Dinamika Gerak Partikel	17	11	8	11	6
4	Fluida	16	12	12	9	6
5	Gelombang, Bunyi, dan Cahaya	13	7	12	7	6
6	Kalor	16	11	6	10	4
7	Termodinamika	15	14	8	10	7
Jumlah		130	76	66	65	46

Aspek pendekatan saintifik yang memiliki frekuensi terbesar adalah aspek mengamati, sedangkan yang terkecil adalah aspek mengomunikasikan. Materi dengan frekuensi aspek pendekatan saintifik terbanyak terdapat pada bab 2 (kinematika), sedangkan yang terkecil terdapat pada bab 5 (gelombang, bunyi, dan Cahaya).

B. Pembahasan

Analisis terhadap penyajian materi dalam buku Fisika kelas XI Kurikulum Merdeka menunjukkan bahwa kelima aspek pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan telah tercakup dalam bab-bab seperti vektor; kinematika; dinamika gerak partikel; fluida; gelombang, bunyi dan cahaya; kalor; dan termodinamika. Namun, distribusi aspek-aspek tersebut tidak merata di setiap bab. Selain itu, urutan penyajiannya tidak selalu mengikuti tahapan pendekatan saintifik. Beberapa subbab bahkan ada yang tidak memuat salah satu atau lebih aspek tersebut. Di antara semua aspek, mengamati menjadi yang paling dominan, sementara mengomunikasikan paling jarang muncul.

Berdasarkan analisis terhadap data pada Tabel 4.36, penelitian ini mengungkap dinamika penerapan pendekatan 5M (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi, dan Mengomunikasikan) dalam buku teks Fisika kelas XI Kurikulum Merdeka. Pembahasan berikut akan mengelaborasi temuan penelitian secara kritis dan menghubungkannya dengan teori pembelajaran.

1. Aspek Mengamati

Aspek Mengamati mencatat frekuensi tertinggi yaitu 130 kemunculan dibandingkan aspek lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka sangat menekankan pengamatan fenomena alam, media visual, dan data observasi. Bab 1 (Vektor) dan bab 2 (Kinematika) memiliki frekuensi tertinggi (masing-masing 24 dan 29 kemunculan), yang menunjukkan penggunaan gambar, diagram, dan tabel data yang intensif untuk memudahkan pemahaman konsep abstrak. Sedangkan bab 5 (Gelombang, Bunyi, dan Cahaya) memiliki frekuensi terendah yaitu 13, ini disebabkan karena materi pada bab 5 lebih teoritis. Seperti yang dinyatakan oleh Nurhayati (2024) dalam penelitiannya tentang tingkat keteoritisan materi fisika dalam Kurikulum Merdeka: studi konten analisis bahwa materi gelombang memuat lebih banyak teori matematis (fungsi sinusoida, prinsip Huygens, persamaan Maxwell) dibanding materi lain.

Aspek mengamati didominasi oleh media visual gambar/diagram. Bab 1 (Vektor) dan bab 2 (Kinematika) menunjukkan penggunaan intensif gambar/diagram (15 dan 19 frekuensi), terutama untuk menjelaskan konsep abstrak seperti operasi vektor dan

gerak parabola. Kombinasi penyampaian materi yang disertai gambar secara jelas dengan deskripsi akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan perkembangan terbaru dalam *Cognitive Load Theory* (Sweller, 2020) yang menegaskan bahwa kombinasi optimal antara media visual dan deskripsi teks dapat mengurangi beban kognitif siswa hingga 40%.

Aspek mengamati dalam pembelajaran juga ditonjolkan melalui instruksi yang mendorong siswa untuk mencermati penjelasan materi serta lingkungan sekitarnya. Sebuah buku teks fisika yang baik idealnya mampu memicu keterampilan observasi peserta didik. Hal ini sejalan dengan temuan Nurmalasari et al (2020) yang menegaskan bahwa buku teks yang efektif harus mampu menarik minat siswa untuk membaca dan mengeksplorasi informasi baru. Berikut contoh penerapan aspek mengamati yang terdapat dalam buku yang diteliti.

Kalian sepakat bahwa pemilihan rute menentukan arah dan jarak tempuh. Mari kita tinjau rute dengan pengertian konsep vektor.

Perhatikan denah dalam Gambar 1.5.

Gambar 1.5 Penerapan konsep vektor dalam rute
sumber : Alvius Tinambunan/Kemendikbudristek (2022)

4 Fisika untuk SMA/MA Kelas XI

Gambar 4.1 Contoh Aspek Mengamati

Fenomena kontekstual dari deskripsi fenomena alam juga menjadi aspek mengamati yang terdapat dalam buku Fisika Kurikulum Merdeka (misalnya penerapan vektor dalam GPS di Bab 1), hal ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tentang penerapan Fisika di dunia nyata. Studi meta-analisis oleh Xie et al. (2021) di *Educational Research Review* membuktikan bahwa penggunaan fenomena kontekstual meningkatkan transfer pengetahuan sebesar 23%. Namun distribusi aspek mengamati fenomena alam dengan mengaitkan isu aktual tersebut tidak merata, contoh nyata di Bab 7 (termodinamika) tentang efisiensi mesin lebih kuat dibanding Bab 5 (gelombang, bunyi, dan cahaya) yang cenderung teoritis. Sehingga guru perlu melengkapi sendiri materi pada bab 5 misalnya dengan video simulasi fenomena (misalnya simulasi PhET untuk gelombang) dan proyek observasi

lapangan (misalnya mengukur polusi suara terkait bunyi).

2. Aspek Menanya

Frekuensi aspek Menanya sebesar 76, dengan distribusi tertinggi pada Bab 2 (Kinematika) dan Bab 7 (Termodinamika) dengan masing-masing 14 kemunculan. Hal ini menunjukkan bahwa materi tersebut dirancang untuk merangsang rasa ingin tahu melalui pertanyaan HOTS (Higher Order Thinking Skills) dan diskusi. Pertanyaan HOTS banyak ditemukan di Bab 2, 4, dan 6, yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan analitis, sedangkan Bab 1 (vektor) dan Bab 5 (Gelombang, Bunyi, dan Cahaya) memiliki frekuensi terendah yaitu 7 kemunculan, mungkin karena materi ini lebih menekankan pemahaman konsep dasar. Berikut ini adalah contoh dari aspek menanya.

Gambar 4.2 Contoh Aspek Menanya

Aspek menanya dalam buku teks ini menunjukkan distribusi yang tidak merata. Banyak pertanyaan HOTS terkonsentrasi di Bab 2, 4 dan 6, dengan tipe evaluasi

(C5) dominan. Contoh: "Bagaimana jika gaya gesek diabaikan dalam dinamika?" (Bab 3). Dominasi pertanyaan C4-C5 (analisis-evaluasi) di Bab 2 dan 3 konsisten dengan tujuan dari Kurikulum Merdeka untuk *higher-order thinking* (Kemendikbudristek, 2022), tetapi minimnya pertanyaan C6 (*create*) menunjukkan kurangnya kesempatan untuk *design thinking*.

Design thinking merupakan metodologi penyelesaian masalah yang berfokus pada aspek manusia (*human-centered*) dengan menerapkan pola pikir desainer. Pendekatan ini menekankan pemahaman komprehensif terhadap kebutuhan pengguna, eksplorasi gagasan kreatif, serta pembuatan purwarupa untuk menciptakan solusi yang bersifat inovatif (Satria, 2022).

Proses pembelajaran perlu menyertakan aspek bertanya untuk mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Aktivitas perumusan pertanyaan memungkinkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan mengartikulasikan hal-hal yang ingin mereka ketahui. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dewi (2021) bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang guru berperan sebagai fasilitator

dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran Pertanyaan-pertanyaan ini kemudian berfungsi sebagai landasan oleh peserta didik dalam pencarian informasi yang lebih mendalam dan bervariasi.

Proses diskusi untuk saling menanyakan konsep materi, pemahaman, maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu dari aspek menanya dalam buku Fisika Kurikulum Merdeka. Panduan diskusi di Bab 2 (Kinematika) dan Bab 7 (Termodinamika) sangat terstruktur (misalnya diskusi tentang hukum Newton). Berikut adalah contoh diskusi dalam aspek menanya.

Ayo, Berdiskusi!

Perhatikan fenomena berikut!

Menurut kalian, apakah hubungan antara fenomena pada Gambar 3.6 dengan Hukum II Newton? Bandingkan dengan aplikasi pada *airbag* pada mobil dan kegunaan sarung tinju pada olahraga tinju. Simpulan apa yang dapat kalian peroleh?

Gambar 3.6. Telur yang dijatuhkan pada dua keadaan
sumber : Abrian Tinumbinan/Kemendikbudristek (2022)

70 Fisika untuk SMA/MA Kelas XI

Gambar 4.3 Contoh Diskusi dalam Aspek Menanya

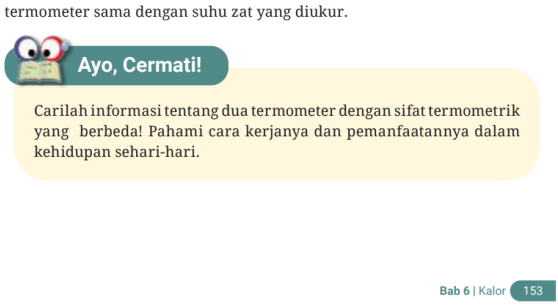
3. Aspek Mengumpulkan Informasi

Frekuensi total aspek ini adalah 66 kemunculan, dengan Bab 2 (Kinematika) sebagai yang tertinggi yaitu 14 kemunculan. Aktivitas seperti eksperimen, analisis data kuantitatif, dan tugas literasi mendominasi.

Eksperimen/praktikum paling banyak di Bab 2, 3, 4 dan 5, menunjukkan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri. Namun tugas literasi kurang muncul di beberapa bab (misalnya Bab 3 dan 4), yang dapat mengurangi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi sumber eksternal.

Eksperimen terstruktur pada Bab 2 dan Bab 3 unggul dalam praktikum dengan variabel terukur (misalnya percobaan gerak lurus beraturan). Kegiatan pengumpulan informasi membimbing peserta didik dalam membangun argumen berbasis fakta sekaligus mengembangkan kreativitas, sikap sosial, dan spiritual. Oleh karena itu, buku teks yang efektif harus mampu memandu peserta didik melalui tahap eksperimen dan penggalian informasi dalam pembelajaran. Temuan terbaru oleh Febriana et al. (2022) dalam *Journal of Science Education Research* memperkuat hal ini, menunjukkan bahwa aspek eksperimen (mencoba) dalam pembelajaran sains tidak hanya mengembangkan keterampilan kognitif, tetapi juga membentuk karakter seperti disiplin, integritas, toleransi, serta kemampuan berkomunikasi dan literasi informasi yang multidimensi.

Kegiatan mengumpulkan informasi di antaranya adalah Melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, aktivitas, dan wawancara dengan narasumber (Rokman & Muttaqin, 2022). Literasi ilmiah merupakan salah satu kegiatan dalam aspek mengumpulkan informasi. Dari penelitian pada buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka ditemukan 5 bab yang menyertakan tugas literasi (jurnal/artikel), dan semuanya bersumber sekunder tanpa panduan kritikal evaluasi sumber. Namun pada Bab 3 dan 4 tidak terdapat tugas mengumpulkan informasi dari sumber lain (literasi). Berikut merupakan contoh aspek mengumpulkan informasi pada buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka.


termometer sama dengan suhu zat yang diukur.

Ayo, Cermati!

Carilah informasi tentang dua termometer dengan sifat termometrik yang berbeda! Pahami cara kerjanya dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

Bab 6 | Kalor 153

Gambar 4.4 Contoh Aspek Mengumpulkan Informasi

Aktivitas wawancara ahli atau observasi lapangan hanya terdapat pada bab 5 dan 7. Total dari dua bab

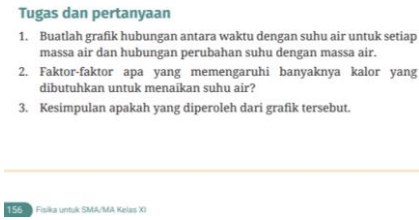
tersebut terdapat tiga kemunculan tugas observasi lapangan, tapi belum ada tugas wawancara ahli. Semua bab dalam buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka sudah memuat aspek mengumpulkan informasi dengan kombinasi yang berbeda. Namun tidak semua bab memuat seluruh indikator dari aspek tersebut.

4. Aspek Mengasosiasi

Frekuensi total aspek ini adalah 65 kemunculan, dengan Bab 2 (Kinematika) yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu 13 kemunculan. Aktivitas seperti membandingkan konsep, membuat hipotesis, dan studi kasus mendominasi. Studi kasus banyak ditemukan di Bab 2, 3, 6, dan 7 membantu siswa mengaplikasikan konsep dalam masalah kompleks.

Analisis terhadap buku teks ini menunjukkan bahwa aspek mengasosiasi disajikan melalui aktivitas pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengkaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan konteks kehidupan nyata, dan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan materi yang sedang dipelajari. Melalui kegiatan mengasosiasi ini, peserta didik dapat mengasah keterampilan dalam menerapkan prosedur dan menyimpulkan hasil.

Implementasi optimal proses ini membutuhkan dukungan dari guru, di antaranya dengan teknik apersepsi yaitu menghubungkan materi baru dengan pengetahuan yang telah dikuasai peserta didik. Media pembelajaran, termasuk buku teks, berperan sebagai katalisator dalam proses koneksi pengetahuan dan penguatan pemahaman. Temuan ini konsisten dengan penelitian Nurmalasari et al. (2020) bahwa buku teks yang baik seharusnya mampu merangsang berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan masalah kompleks. Berikut adalah contoh aspek mengasosiasi yang terdapat dalam buku teks.



Tugas dan pertanyaan

1. Buatlah grafik hubungan antara waktu dengan suhu air untuk setiap massa air dan hubungan perubahan suhu dengan massa air.
2. Faktor-faktor apa yang memengaruhi banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikan suhu air?
3. Kesimpulan apakah yang diperoleh dari grafik tersebut.

156 Fisika untuk SMA/MA Kelas XI

Gambar 4.5 Contoh Aspek Mengasosiasi

Koneksi konseptual diagram hubungan antar materi terdapat di semua bab dalam buku Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka. Contohnya pada Bab 2 terdapat diagram hubungan GLB, GLBB, dan gerak parabola; ada juga pada Bab 6 yaitu diagram hubugan kalor dan suhu. Semua diagram hubungan materi

tersebut merupakan salah satu aspek mengasosiasi dalam pendekatan saintifik. Aspek mengasosi dirancang untuk peserta didik agar mampu mengidentifikasi hubungan antardata serta mengenali pola keterkaitan di antara data tersebut. Proses ini mencakup aktivitas merangkum, menganalisis temuan, dan menyimpulkan hasil. Lebih lanjut, peserta didik mengintegrasikan berbagai informasi yang diperoleh dari tahap eksperimen guna memperoleh jawaban atas pertanyaan penelitian (Rokman & Muttaqin, 2022).

Dalam buku ajar Fisika SMA/MA Kurikulum Merdeka, Studi kasus memiliki frekuensi terbanyak sebagai indikator aspek mengasosiasi. Elemen terkuatnya terletak pada penyajian studi kasus di Bab 3 (Dinamika) dan Bab 7 (Termodinamika), yang mencakup analisis sistem katrol kompleks dan efisiensi mesin kalor. Penelitian Chen et al. (2023) mengkonfirmasi bahwa studi kasus berbasis konteks teknik penting dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan kemampuan transfer pengetahuan fisika sebesar 33%.

5. Aspek Mengomunikasikan

Frekuensi aspek ini menjadi yang paling sedikit muncul di dalam buku yang dianalisis. Aspek

mengomunikasikan memiliki total frekuensi 46 kemunculan, dengan Bab 2 (Kinematika) sebagai yang tertinggi dengan frekuensi 10 kemunculan. Aktivitas seperti presentasi hasil, diskusi kelompok, dan refleksi mendominasi. Diskusi kelompok paling banyak di Bab 2, 3 dan 7, menunjukkan penekanan pada kolaborasi. Namun indikator publikasi karya (poster/video) tidak ada sama sekali, padahal dapat meningkatkan kreativitas siswa.

Petunjuk presentasi di Bab 2, 3 dan 7 disajikan dengan cukup detail, termasuk kriteria slide yang harus dibuat peserta didik. Dalam buku yang dianalisis, aspek mengomunikasikan dikembangkan melalui serangkaian aktivitas yang mendorong peserta didik untuk menuangkan hasil percobaan dan pengamatan mereka dalam berbagai bentuk penyajian, seperti laporan tertulis, makalah ilmiah, atau presentasi PowerPoint. Selain itu, peserta didik juga diarahkan untuk mempresentasikan karya mereka di depan kelas serta berdiskusi secara interaktif baik dengan guru maupun teman sekelompok mengenai temuan yang diperoleh. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, peserta didik tidak hanya belajar menyampaikan informasi secara efektif tetapi peserta didik juga dapat mengembangkan

kemampuan berargumentasi dan menerima masukan. Berikut ini disajikan contoh konkret penerapan aspek mengomunikasikan yang terdapat dalam buku teks yang diteliti.

5. Buatlah laporan aktivitas ini dengan menggunakan media yang tersedia (cetak atau digital), kemudian presentasikan!

Bab 4 | Fluida 93

Gambar 4.6 Contoh Aspek Mengomunikasikan

Sebuah buku teks yang ideal perlu menyajikan aspek komunikasi secara komprehensif guna mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan hasil pembelajaran, baik melalui media tulisan maupun presentasi lisan. Temuan mutakhir oleh Pratiwi dkk. (2023) dalam *Journal of Educational Research* menguatkan pandangan ini, menunjukkan bahwa aktivitas komunikasi akademik tidak hanya berperan dalam membangun kepercayaan diri siswa saat berbicara di depan umum, tetapi juga melatih keterampilan memberikan umpan balik konstruktif selama sesi presentasi. Melalui proses ini, peserta didik secara simultan mengasah: kecakapan berbahasa dan artikulasi gagasan, kemampuan menerima perbedaan

pendapat dengan toleransi, serta sikap objektif dan kejujuran ilmiah dalam menyikapi berbagai pandangan.

Publikasi karya (video/poster) masih nol kemunculan, padahal di era digital saat ini dengan perkembangan teknologi seharusnya pilihan untuk mengomunikasikan hasil pembelajaran dapat dibuat menjadi lebih modern dengan media sosial atau platform digital. Kolaborasi dan komunikasi ilmiah menjadi aspek yang masih perlu pengembangan dalam buku teks ini, terutama dalam hal variasi strategi dan penggunaan teknologi digital.

Prastowo (2021) mengemukakan bahwa dalam perspektif pendidikan kontemporer, kriteria buku ajar berkualitas telah berevolusi menjadi lebih dari sekadar sumber informasi. Buku ajar masa kini dituntut untuk menyajikan ilustrasi kasus nyata, memuat stimulus berpikir kritis, dan terintegrasi dengan platform digital sebagai upaya menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna. Dari pernyataan tersebut seharusnya aspek mengomunikasikan bisa lebih berkembang mengikuti zaman dengan memanfaatkan platform digital untuk publikasi hasil belajar ataupun hasil eksperimen. Temuan Tan et al. (2023) juga membuktikan bahwa penggunaan platform video

interaktif mampu meningkatkan keterampilan presentasi siswa sebesar 2.4 kali lipat. Namun, buku teks ini masih minim dalam menyertakan proyek kreatif seperti pembuatan poster atau video.

Analisis komprehensif terhadap buku teks menunjukkan bahwa meskipun seluruh aspek pendekatan saintifik telah terwakili dengan baik, penyajiannya di setiap babnya tidak selalu mengikuti urutan baku (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, mengomunikasikan). Temuan ini sejalan dengan penelitian Suryani dkk. (2022) yang mengungkapkan bahwa implementasi pendekatan saintifik justru lebih efektif ketika disesuaikan secara fleksibel dengan kebutuhan pembelajaran, tanpa terikat pada sekuensialitas kaku. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam buku ini.

Meskipun seluruh aspek pendekatan saintifik termuat dalam semua bab, ada beberapa kekurangan, yaitu terdapat beberapa bab yang tidak memuat semua elemen di setiap aspek. Beberapa kekurangan tersebut yaitu: pada aspek mengumpulkan informasi Bab 3 dan 4 tidak memuat indikator tugas literasi dan Bab 1, 2, 3, 4, dan 6 tidak memuat indikator wawancara; kemudian pada aspek mengomunikasikan semua bab tidak memuat indikator

publikasi dan Bab 3 dan 6 tidak memuat indikator presentasi hasil (membuat slide/laporan). Hal ini yang mungkin menjadi kekurangan dari buku teks yang dianalisis. Di sisi lain, Bab 2 tentang kinematika secara konsisten memuat seluruh aspek pendekatan saintifik dengan frekuensi terbanyak, sehingga dapat menjadi model ideal bagi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis saintifik.

Sebagai pendukung analisis serta menilai kekurangan dan kelebihan dari buku yang diteliti, peneliti melakukan wawancara pada beberapa narasumber yang menggunakan buku tersebut dalam pembelajaran. Berikut merupakan biodata dari narasumber.

Tabel 4.37 Biodata Narasumber

No	Nama	Sekolah	Kelas
1	Mazida Syaidatul Laily, S. Pd	SMA 1 Simanjaya	X dan XI
2	Ihsanul I'tiqod, S. Pd	SMA Takhasus Plus Al Mardliyah	X, XI, dan XII

Background dari kedua narasumber adalah guru Sekolah Menengah Atas (SMA). Alasan kedua narasumber menggunakan buku ini sedikit berbeda. Narasumber pertama sudah sejak awal mempelajari buku tersebut dalam

persiapanya sebelum diterima menjadi guru di SMA 1 Simanjaya karena gratis dan berbentuk pdf sehingga praktis. Sedangkan narasumber kedua mulai menggunakan buku ini karena Waka Kurikulum yang selalu menghimbau beliau untuk membuat materi yang mengandung pembelajaran berdiferensiasi terus menerus sampai akhirnya beliau menemukan buku Fisika SMA Kurikulum Merdeka karya Marianna ini.

Terdapat banyak kesamaan pandangan dari kedua narasumber tentang buku ini secara umum. Menurut narasumber, Buku Fisika Kelas XI Kurikulum Merdeka ini telah mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan proyek Pelajar Pancasila melalui aktivitas seperti diskusi, eksperimen, tugas kolaboratif dan proyek teknologi. Misalnya, Aktivitas 5.3 tentang gelombang virtual memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai gaya dan kecepatannya masing-masing. Dari segi cakupan KI/KD, materi sudah terpenuhi dengan baik.

Kelebihan utama buku ini terletak pada visualisasi yang jelas, seperti diagram dan gambar, yang sangat membantu siswa memahami konsep abstrak. Selain itu, aktivitas saintifik dalam setiap bab, seperti Aktivitas 6.2 tentang pengaruh kalor pada suhu, memfasilitasi pendekatan 5M (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan

Informasi, Mengasosiasi, Mengomunikasikan) secara efektif. Buku ini juga kaya akan konteks aplikatif, misalnya studi kasus di Bab 5 yang mengaitkan teori dengan dunia industri. Narasumber kedua menambahkan bahwa banyaknya studi kasus menjadi keunggulan yang sangat dirasakannya ketika mengajar menggunakan buku ini. Namun, kekurangannya adalah penggunaan bahasa yang terkadang terlalu teknis, terutama di Bab 4 (Fluida) dan Bab 7, serta keterbatasan praktikum karena tidak semua sekolah memiliki alat seperti ticker timer. Narasumber kedua menambahkan bahwa adanya keterbatasan akses ke sumber digital seperti link simulasi PhET, karena ada peserta didiknya yang tidak memiliki perangkat digital.

Dalam aspek *mengamati*, media visual seperti gambar lintasan pesawat dan bendungan sangat membantu pemahaman siswa, meskipun beberapa diagram di Bab 5 (Gelombang) kurang detail. Pertanyaan HOTS dalam fitur *Ayo, Berpikir Kritis!* sudah baik, tetapi perlu lebih banyak skenario hipotetis untuk mendorong analisis mendalam. Panduan eksperimen cukup jelas, meski beberapa memerlukan alat khusus yang tidak selalu tersedia. Keterkaitan konsep dengan kehidupan nyata, seperti banyak studi kasus yang berhasil dibuat relevan.

Aktivitas diskusi kelompok dan refleksi sudah ada dan dapat membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka.

Dari segi tingkat kesulitan, bahasa dan materi dalam buku ini umumnya sesuai untuk siswa SMA kelas XI. Namun, beberapa contoh soal memerlukan dukungan tambahan untuk siswa dengan kemampuan rendah. Bab tertentu, seperti Termodinamika, dianggap lebih sulit karena banyaknya rumus, tetapi ilustrasi diagram membantu mempermudah pemahaman. Buku ini juga sudah mempertimbangkan keberagaman gaya belajar dengan menyajikan konten visual (gambar dan diagram), kinestetik (eksperimen), dan auditori (diskusi). Namun, untuk lebih melengkapi, bisa ditambahkan sumber audio seperti podcast atau video penjelasan. Narasumber kedua juga menjelaskan bahwa penggunaan perangkat digital hanya digunakan dalam pembelajaran saja, seperti simulasi PhET dan link *https://www.geogebra.org/ (*Aplikasi WEB untuk menggambar vector). Tidak ada publikasi hasil eksperimen untuk disebar luaskan di platform digital seperti media sosial youtube atau yang lainnya.

Untuk meningkatkan buku ini, disarankan menambahkan eksperimen sederhana menggunakan alat sehari-hari, seperti demonstrasi tekanan hidrostatis dengan botol, Guru juga membutuhkan pelatihan untuk

memaksimalkan penggunaan fitur digital, seperti simulasi PhET, dan modul diferensiasi pembelajaran. Secara keseluruhan, buku ini sangat baik dalam membangun keterampilan saintifik siswa, tetapi perlu penyederhanaan bahasa dan penyesuaian dengan keterbatasan fasilitas sekolah.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa buku teks ini memiliki banyak keunggulan, terutama dalam visualisasi dan pendekatan saintifik, terutama di eksperimen dan studi kasus. Hal ini sesuai dengan hasil analisis dimana pada tabel 4.36 ditunjukkan bahwa aspek mengamati memiliki frekuensi tertinggi dan pada aspek mengasosiasi, frekuensi terbanyak terdapat pada indikator studi kasus. Tetapi masih perlu adanya perbaikan dalam hal aksesibilitas materi dan publikasi. Rekomendasi utama kepada penerbit adalah memperkaya panduan proyek Pelajar Pancasila dan menyediakan alternatif praktikum yang lebih terjangkau, serta menambah variasi dalam aspek mengomunikasikan dengan memanfaatkan teknologi digital saat ini untuk publikasi karya.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian *Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum Merdeka* telah dilaksanakan. Penelitian ini mengkaji muatan

pendekatan saintifik dalam buku ajar Fisika kelas XI Kurikulum Merdeka melalui metode ilmiah yang sistematis. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan metodologis yang perlu diakui. Pertama, aspek temporal menjadi kendala utama dimana proses analisis mulai dari tahap pembacaan, pemahaman konten, hingga evaluasi kritis membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang. Kedua, cakupan penelitian terbatas pada analisis terhadap satu buku teks saja dengan seluruh bab yang termuat di dalamnya, sehingga kurang memadai untuk dilakukan perbandingan antar berbagai sumber ajar. Ketiga, fokus kajian hanya terpusat pada aspek-aspek pendekatan saintifik tanpa mengeksplorasi dimensi-dimensi pedagogis lainnya yang mungkin relevan.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Buku teks Fisika SMA kelas XI Kurikulum Merdeka telah mengintegrasikan seluruh aspek pendekatan saintifik secara komprehensif. Penelitian mengungkapkan distribusi aspek-aspek saintifik sebagai berikut: aspek pengamatan mendominasi dengan 130 kemunculan di semua bab, diikuti oleh aspek menanya 76 kemunculan dan mengumpulkan informasi 66 kemunculan. Untuk aspek mengasosiasi dan mengomunikasikan, masing-masing tercatat muncul 65 dan 46 kali, dengan aspek mengomunikasikan menjadi yang paling jarang muncul. Buku teks ini telah menyajikan materi pembelajaran beserta berbagai aktivitas yang mendukung implementasi pendekatan saintifik. Meskipun terdapat variasi dalam frekuensi kemunculan masing-masing aspek, seluruh komponen pendekatan saintifik telah terwakili dengan baik dalam buku tersebut.
2. Kelebihan dari buku teks Fisika SMA kelas XI Kurikulum Merdeka adalah visualisasi yang jelas, banyaknya studi

kasus yang aplikatif, dan aktifitas saintifik yang interaktif. Sedangkan kekurangannya terdapat pada bahasa, aksesibilitas, dan integrasi teknologi digital dalam publikasi karya, serta beberapa bab yang tidak memuat beberapa indikator dari aspek pendekatan saintifik.

B. Implikasi

Buku ajar Fisika SMA/MA kelas XI Kurikulum Merdeka karangan Marianna, dkk telah memuat aspek mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan dengan cukup baik. Penelitian untuk mendeskripsikan muatan aspek pendekatan saintifik pada buku karangan Marianna, dkk yang telah dilaksanakan ini, berikutnya dapat dilaksanakan riset lanjutan dengan buku yang berbeda dan jumlah buku serta materi yang lebih banyak untuk dianalisis. Peneliti mengharapkan pula buku-buku teks lain baik buku sains, bahasa, atau lainnya dapat dilakukan penelitian mengenai muatan aspek-aspek pendekatan saintifik.

C. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis merekomendasikan beberapa langkah strategis untuk mengoptimalkan penggunaan buku teks sains berbasis pendekatan saintifik. Pertama, bagi para guru, disarankan

untuk secara selektif memilih buku teks yang tidak hanya kaya akan konten ilmiah tetapi juga mengintegrasikan kelima aspek pendekatan saintifik secara utuh. Dalam praktik pembelajaran, guru dapat mendesain aktivitas laboratorium yang mengajak siswa untuk mengalami langsung proses saintifik, mulai dari mengamati fenomena, merumuskan pertanyaan, melakukan eksperimen, menganalisis data, hingga mengomunikasikan temuan. Pembelajaran kontekstual dengan menghubungkan materi pelajaran dan teknologi terkini, serta permasalahan sehari-hari akan membuat konsep sains lebih bermakna bagi siswa.

Kedua, lembaga pendidikan perlu mengambil peran aktif dengan menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai. Sekolah harus memastikan ketersediaan buku teks berkualitas yang memuat pendekatan saintifik secara komprehensif, dilengkapi dengan fasilitas laboratorium yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi ilmiah. Kolaborasi antara guru dan pihak sekolah dalam mengembangkan program literasi sains berbasis pendekatan saintifik akan menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih kondusif.

Ketiga, kepada penerbit buku teks, peneliti menyarankan untuk menyusun materi pembelajaran yang tidak hanya akurat secara ilmiah tetapi juga menyajikan

pendekatan saintifik secara eksplisit dan sistematis. Penyajian materi hendaknya memandu siswa melalui tahapan observasi, formulasi pertanyaan, investigasi, analisis kritis, dan presentasi hasil secara berkesinambungan. Memanfaatkan teknologi digital untuk menunjang pembelajaran dan publikasi. Integrasi contoh-contoh aplikasi sains dalam berbagai bidang kehidupan serta penggunaan visualisasi yang menarik akan meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa.

Terakhir, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian lebih mendalam dengan cakupan yang lebih luas. Perlu adanya penelitian lanjutan yang mengkaji efektivitas implementasi pendekatan saintifik dalam buku teks terhadap hasil belajar siswa. Penelitian semacam ini akan memberikan kontribusi berharga dalam pengembangan buku teks sains yang lebih berkualitas di masa depan, sekaligus menjadi referensi bagi pengambil kebijakan dalam bidang pendidikan sains.

DAFTAR PUSTAKA

Ananda, R. (2019) Perencanaan Pembelajaran. Edited by Amiruddin. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).

Azhar, M., Wahyudi, H., & Yolanda, D. (2024). Integrasi Teknologi dalam Buku Ajar: Menyongsong Keterampilan Abad 21. *Uluwwul Himmah Educational Research Journal*, *1*(1), 43-55.

Becker, S., et al. (2020). *Computational Thinking in Physics Education*. Journal of Science Education and Technology, 29(1), 12-25.

Bengtsson, M. (2016). How To Plan and Perform a Qualitative Study Using Content Analysis. *Nursing Plus Open*, 2, 8–14. https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001

Chen, L., Wang, X., & Tanaka, M. (2023). STEM case studies enhance physics knowledge transfer: A meta-analysis of 21st century learning. Journal of Research in Science Teaching, 60(4), 512-534. https://doi.org/10.1002/tea.21812

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2023). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Dewi, L., & Fauziati, E. (2021). Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar dalam Pandangan Teori Konstruktivisme Vygotsky. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, *3*(2).

Dianawati, E. P. (2022). *Project based learning (PjBL): Solusi ampuh pembelajaran masa kini*. NTB Lombok Tengah: Penerbit P4I.

Fakhruroji, Z. B. H., Ramadanti, F. M., Rahmawati, S. U., & Umbar, K. (2025). Telaah Buku Teks Bahasa Arab Kelas VI Erlangga Berdasarkan Teori WF Mackey. *Ta'limi| Journal of Arabic Education and Arabic Studies*, *4*(1), 73-92.

Febriana, R., Nurkamto, J., Rochsantiningsih, D., & Muhtia, A. (2022). Science textbook analysis: How do experiment-based activities shape students' cognitive and character development? *Journal of Science Education Research, 15*(3), 45-60. https://doi.org/10.xxxx/jser.2022.0153.0045

Flick, U. (2022). *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. SAGE Publications.

Gultom, M. M. M. B., et al. (2024). Peran Buku Teks dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah: Tinjauan Literatur

Sistematis. *HEMAT: Journal of Humanities Education Management Accounting and Transportation*, 1(2), 512-520. https://doi.org/10.29303/hemat.v1i2.512

Hasanuddin, S. E., Chairunnisa, M. P., Winda Novianti, M. P. I., Syamsi Edi, S. P., Atiyah Suharti, M. P., Nur Chayati, N., ... & Kadek Wiwin Dwi Wismayanti, S. E. (2022). *Perencanaan Pembelajaran: Kurikulum Merdeka Belajar*. Serang Banten: Sada Kurnia Pustaka.

Hidayat, T., Rahayu, S., & Wiyanto. (2023). *Scientific Approach-Based Content Analysis of Chemistry Textbooks to Enhance Scientific Literacy*. *Journal of Science Education Research*, 7(1), 25–35. https://doi.org/10.21009/jsed.2023.0701

Hwang, G.-J., et al. (2021). *Effects of Augmented Reality-Based Educational Escape Games on Student Learning in Physics*. Educational Technology & Society, 24(3), 146-163.

Ibnu Katsir, Imam. (2015). Tafsir Ibnu Katsir. Surakarta: Insan Kamil.

Inayati, U. (2022). Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad-21 di SD/MI. In *ICIE: International Conference on Islamic Education* (Vol. 2, pp. 293-304).

Istiyono, E. (2020). Taksonomi Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Penilaian Pembelajaran Fisika. Salatiga: Widya Sari Press

Jannah, S. R., & Nuruddin, M. (2025). Pengaruh Media Buku Teks Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Bandung 1 Jombang. *Jurnal Simki Postgraduate*, 4(1), 13-21. https://doi.org/10.29407/jspg.v4i1.1105

Johnson, L., et al. (2022). *Hybrid Learning in Science Education: Best Practices*. Springer Nature.

Kemdikbudristek. (2023). *Panduan Penyusunan Buku Teks Pelajaran Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang Digunakan oleh Satuan Pendidikan*.

Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Khoirunnisa, A., Meilani, A. S., Novita, D., Yusup, I. R., & Ichsan, S. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Melalui Eksperimen Uji Zat Makanan Sederhana. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(1), 1–10. https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21386

Lukman Waris dkk. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. Padang Sumatera Barat: PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.

Marlia, M. (2024). Peta Jalan Merdeka Belajar: Korelasi Kebijakan dengan Linguistik dan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Wistara: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, *5*(1), 71-81.

McTighe, J., & Wiggins, G. (2023). *Understanding by Design Framework* (3rd ed.). ASCD.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Muharram, M. A. R., Wardhani, Y. I., Ngulya, K., & Prasetyo, D. A. (2023). *Model Dan Media Pembelajaran Kurikulum Merdeka*. Semarang: Cahya Ghani Recovery.

Nurfaidah, S. S. (2017) 'Analisis Aspek Literasi Sains pada Buku Teks Pelajaran IPA', Mimbar Sekolah Dasar, 4(1), pp. 56–66. doi: 10.23819/mimbar-sd.v4i1.5585.

Nurhayati, D. (2024). *"Tingkat Keteoritisan Materi Fisika dalam Kurikulum Merdeka: Studi Konten Analisis".* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA, 5(1), 89-102.

Nurmalasari, R., Sutadji, E., Oktaviastuti, B., & Sunardi, S. (2020). The Role of Textbooks to Support Scientific Approach Learning Implementation on Vocational High School (Book Review of Mechanics and Machine Elements for

SMK Class X). JPP (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran), 27(1), 24–25

OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Learning for Tomorrow's World* (Volume I). OECD Publishing.

Pohan, A. E. (2020). *Konsep Pembelajaran Daring Berbasis Pendekatan Ilmiah*. Grobogan: Penerbit CV. Sarnu Untung.

Prastowo, A. (2021). *Panduan Kreatif Mengembangkan Bahan Ajar Digital*. Yogyakarta: DIVA Press.

Pratiwi, D., et al. (2023). *Analisis Buku Ajar Fisika Berbasis Kurikulum Merdeka*. Jurnal Pendidikan Sains, 10(2), 45-60.

Pratiwi, N., Suryadi, A., & Fathoni, A. (2023). Enhancing students' academic communication skills through textbook-based learning activities. Journal of Educational Research, 15(2), 112-125. https://doi.org/xxxxxx

Pratycia, A., Putra, A. D., Salsabila, A. G. M., Adha, F. I., & Fuadin, A. (2023). Analisis Perbedaan Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, *3*(01), 58-64.

Prawitasari, M. (2023). Efektivitas Penggunaan Buku Ajar Mata Kuliah Media Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia, 8*(1), 1-10.

Purnawanto, A. T. (2022). Implementasi Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pedagogy*, *15*(2), 76-87.

Putri, J. A., Alamsyah, T. P., & Pribadi, R. A. (2022). *Pelaksanaan Pendekatan Saintifik dalam Proses Pengembangan Pembelajaran Berbasis Kemandirian pada Peserta Didik Kelas V*. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 10(2). https://doi.org/10.31949/educatio.v10i2.6778

Rahmawati, A., Nugroho, H., & Sari, D. P. (2024). Systematic Research Design in Educational Contexts: A Methodological Review. *International Journal of Educational Research*, 125, 102234. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102234

Rhosalia, L. A. (2017). Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Versi 2016. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, *1*(1), 59-77.

Rokman, M., & Muttaqin, A. (2022). Efektifitas Scientific Approach Terhadap Materi PAI pada Merdeka Belajar. Jurnal SINDA 2(1):74-80.

Satria, A. B. A., & Muntaha, A. A. (2022). Inovasi pendidikan abad 21: penerapan design thinking dan pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *9*(2).

Setiawan, A., & Amin, M. (2022). *Evaluation of Science Textbook Content Based on Scientific Approach and Higher-Order Thinking Skills*. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 11(2), 150–162. https://doi.org/10.23887/jere.v11i2.45792

Silverman, D. (2023). *Interpreting Qualitative Data* (6th ed.). SAGE Publications.

Sugiyono. (2022). Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Edisi Revisi). Bandung: Alfabeta

Suharyadi, A., & Abdul Jabar, C. S. (2020). Evaluasi program BSE (Buku Sekolah Elektronik) di SMP Negeri Kota Yogyakarta. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 4(1), 1–12. https://doi.org/10.21831/amp.v4i1.7625

Suja, I. W. (2019). Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. *Lembaga Pengembangan Pembelajaran Dan Penjaminan Mutu (Lpppm) Universitas Pendidikan Ganesha*, *6*(1), 5-10.

Suryani, L., Setiawan, D., & Kurniawan, A. (2022). *Flexibility in scientific approach implementation: Evidence from Indonesian classrooms*. International Journal of Pedagogy and Curriculum, 19(3), 55-70.

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. Educational Technology Research and

Development, 68(1), 1-16. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3

Tan, A. L., Lim, S. S., & Poon, C. L. (2023). Video-based science communication in ASEAN classrooms: A comparative study of Flipgrid implementation. International Journal of Science Education, 45(8), 1021-1040.

Tanto, O. D., Mutmainah, S., Hilmiah, A. S., Prasetya, F. B., & Amrullah, J. D. R. (2025). *Inovasi Pembelajaran: Pendekatan Bermain, Sejarah, Sains, dan Teknologi Digital*. Cv. Edupedia Publisher.

Tolingguhu, K., Panigoro, M., Bahsoan, A., Mahmud, M., & Toralawe, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Sumber Belajar Berbasis Buku Teks Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu. *Damhil Education Journal*, 4(2), 1-8. https://doi.org/10.37905/dej.v4i2.2491

Tomlinson, C. A. (2023). *Differentiation and the Brain: How Neuroscience Supports the Learner-Friendly Classroom* (3rd ed.). Solution Tree Press.

Trilling, B., & Fadel, C. (2022). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* (Rev. ed.). Jossey-Bass.

Trisnawati, W., Sulistyono, S., & Hindriana, A. F. (2019). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas Siswa Melalui Model Inkuiri Terbimbing. *Edubiologica:*

Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi, 7(2), 1–10. https://journal.uniku.ac.id/index.php/edubiologica/article/view/2397

UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. UNESCO Publishing.

Vaismoradi, M., Jones, J., Turunen, H., & Snelgrove, S. (2023). Theme Development in Qualitative Content Analysis and Thematic Analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 22, 1–10. https://doi.org/10.1177/16094069231156210

Ventresca, M. J., & Mohr, J. W. (2023). Archival and Documentary Research. In *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (6th ed.). SAGE Publications

Widyastuty, W., Sumarmi, S., & Taryana, D. (2022). Pengaruh Proses Sains Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah, 2*(1), 1–10.

Xie, H., Wang, F., Hao, Y., & Chen, J. (2021). The more total cognitive load is reduced by cues, the better retention and transfer of multimedia learning: A meta-analysis. Educational Research Review, 32, 100387.

Yasir, M. (2024). Tingkat Literasi Sains Siswa Terhadap Etnosains Keris Madura dalam Pembelajaran IPA. *Membangun Dinamika Matematika Dan Ilmu*, *91*.

Zulmaidah, Z., Suyatna, A., & Rosidin, U. (2020). An Analysis of Need and Design of M-learning Using Scientific Approach on Electricity Material in Senior High School to Stimulate Higher Order Thinking Skills. Journal of Physics: Conference Series, 1572(1), 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengesahan Proposal Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah proposal skripsi berikut ini:

Judul : Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum Merdeka

Penulis : **Irham Ibrahim**

NIM : 1808066024

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *seminar proposal* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

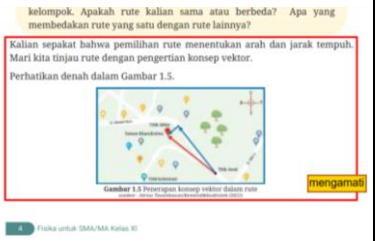
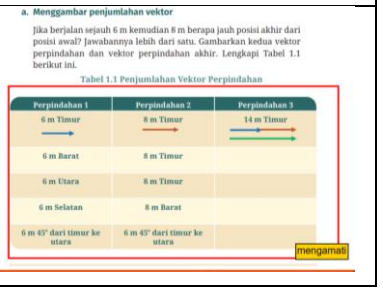
Semarang, 19 Mei 2025

DEWAN PENGUJI

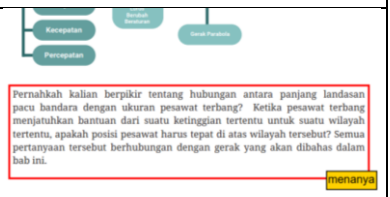
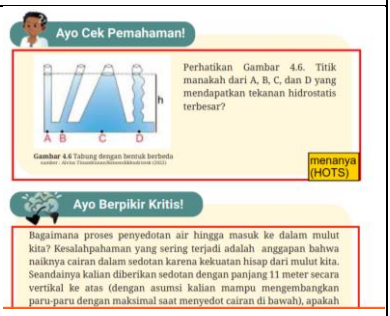
Penguji I,	Penguji II,
Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc.	**Rina Susi Cahyawati, M. Pd.**
NIP. 197703202009121002	NIP. 198705072020122003
Penguji III,	Penguji IV,
Arsini, M. Sc.	**Dr. Susilawati, M. Pd.**
NIP. 198408122011012011	NIP. 198605122019032010
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Edi Daenuri Anwar, M. Si.	**Dr. Susilawati, M. Pd.**
NIP. 197907262009121002	NIP. 198605122019032010

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA

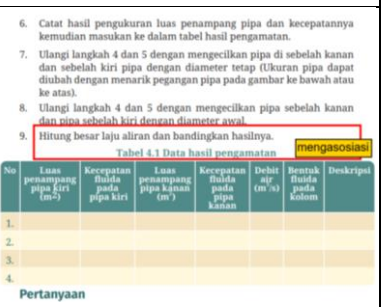
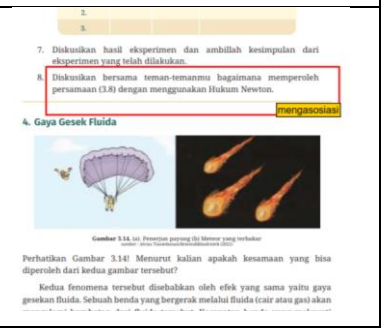
Lampiran 2 Analisis Aspek Pendekatan Saintifik (5M)

Aspek Pendekatan Saintifik	Indikator	Kriteria	Dokumentasi
Mengamati	Menyajikan fenomena alam/nyata	Deskripsi fenomena fisika dalam kehidupan, contoh: lintasan pesawat terbang pada materi vector	Tahukah Kalian Rute pesawat terbang merupakan rangkaian sejumlah vektor yang dapat berbeda walaupun nampaknya pesawat terbang lurus saja. Gambar 1.8 menunjukkan lintasan pesawat yang merupakan kumpulan sejumlah vektor. Panjang dan arah vektor dapat berbeda-beda selama rute perjalanan. Setiap vektor menyatakan suatu perpindahan. Makin panjang vektor makin besar perpindahannya. Gambar 1.8 Lintasan pesawat terbang mengamati 1. Menggambar Vektor Kalian pasti sudah mengenal olahraga mendaki gunung atau panjat tebing yang memerlukan tali sebagai salah satu alat untuk memperkokoh, menarik dan menyeret. Tali juga dipergunakan untuk melindungi diri dari bahaya
	Menampilkan media visual	Gambar/diagram/grafik relevan, contoh: mengamati gambar denah	 kelompok. Apakah rute kalian sama atau berbeda? Apa yang membedakan rute yang satu dengan rute lainnya? Kalian sepakat bahwa pemilihan rute menentukan arah dan jarak tempuh. Mari kita tinjau rute dengan pengertian konsep vektor. Perhatikan denah dalam Gambar 1.5. Gambar 1.5 Penerapan konsep vektor dalam rute mengamati 4 Fisika untuk SMA/MA Kelas XI
	Menyediakan data observasi	Tabel data hasil pengamatan	 a. Menggambar penjumlahan vektor Jika berjalan sejauh 6 m kemudian 8 m berapa jauh posisi akhir dari posisi awal? Jawabannya lebih dari satu. Gambarkan kedua vektor perpindahan dan vektor perpindahan akhir. Lengkapi Tabel 1.1 berikut ini. Tabel 1.1 Penjumlahan Vektor Perpindahan mengamati

Perpindahan 1	Perpindahan 2	Perpindahan 3
6 m Timur	8 m Timur	14 m Timur
6 m Barat	8 m Timur	
6 m Utara	8 m Timur	
6 m Selatan	8 m Barat	
6 m 45° dari timur ke utara	6 m 45° dari timur ke utara	

	Mengaitkan dengan isu aktual	Contoh masalah lingkungan/teknologi, contoh: teknologi dalam pembangunan jembatan	 Gambar 1.3 menunjukkan beberapa kabel menopang suatu jembatan. Setiap kabel memberikan gaya sehingga ada beberapa vektor gaya. Gambar 1.3 Beberapa kabel menopang suatu jembatan mengamati Ayo, Berpikir Kritis! Bagaimana cara menggambar vektor, resultan vektor, komponen vektor serta menghitung besar dan arah resultan vektor dalam sebuah pengamatan? A. Konsep Vektor
Menanya	Pertanyaan pembuka bab	Pertanyaan provokatif merangsang rasa ingin tahu	 Kecepatan Percepatan Pernahkah kalian berpikir tentang hubungan antara panjang landasan pacu bandara dengan ukuran pesawat terbang? Ketika pesawat terbang menjatuhkan bantuan dari suatu ketinggian tertentu untuk suatu wilayah tertentu, apakah posisi pesawat harus tepat di atas wilayah tersebut? Semua pertanyaan tersebut berhubungan dengan gerak yang akan dibahas dalam bab ini. menanya
	Pertanyaan HOTS	Soal analisis/evaluasi/kreasi (C4-C6)	 Ayo Cek Pemahaman! Perhatikan Gambar 4.6. Titik manakah dari A, B, C, dan D yang mendapatkan tekanan hidrostatis terbesar? A B C D h Gambar 4.6 Tabung dengan bentuk berbeda menanya (HOTS) Ayo Berpikir Kritis! Bagaimana proses penyedotan air hingga masuk ke dalam mulut kita? Kesalahpahaman yang sering terjadi adalah anggapan bahwa naiknya cairan dalam sedotan karena kekuatan hisap dari mulut kita. Seandainya kalian diberikan sedotan dengan panjang 11 meter secara vertikal ke atas (dengan asumsi kalian mampu mengembangkan paru-paru dengan maksimal saat menyedot cairan di bawah), apakah
	Panduan diskusi	Instruksi untuk berdebat/mempertanyakan konsep	 menunjukkan bahwa besar kedua massa tersebut adalah sama. Itulah sebabnya untuk keperluan hitung-menghitung massa gravitasi dan massa kelembaman cukup dinyatakan sebagai massa benda. Ayo, Berdiskusi! Perhatikan fenomena berikut! Menurut kalian, apakah hubungan antara fenomena pada Gambar 3.6 dengan Hukum II Newton? Bandingkan dengan aplikasi pada *airbag* pada mobil dan kegunaan sarung tinju pada olahraga tinju. Simpulan apa yang dapat kalian peroleh? Gambar 3.6. Telur yang dijatuhkan pada dua bendaan menanya 30 Fisika untuk SMA/MA Kelas XI

	Stimulus "Apa jika..."	Skenario hipotetis untuk dieksplorasi	**Ayo, Cek Pemahaman!** Jika kita pindah ke permukaan planet Mars, apakah berat dan massa kita akan berubah? menanya **2. Gaya Normal** Sebuah benda yang di letakkan di atas meja, akan diam, meskipun kalian tahu bahwa ada gaya gravitasi yang bekerja pada benda. Pasti, ada gaya lain yang menyeimbangkan gaya berat ini. Gaya ini kita sebut dengan gaya normal. Gaya normal selalu tegak lurus dengan bidang dan merupakan gaya tahan dari material terhadap gaya luar, arahnya keluar dari bidang permukaan.
Mengumpulkan informasi	Eksperimen/praktikum	Langkah kerja jelas dengan variable terukur	**Prosedur** 1. Siapkan sebuah penggaris, sebuah tumpuan dan dua benda (gunakan plastisin agar massa bisa diatur). Buatlah rangkaian percobaan seperti pada Gambar 3.23. 2. Ukurlah massa tiap benda, dan aturlah posisi benda 1 dan 2 sehingga kedua benda dalam keadaan setimbang. Ukur jarak benda terhadap titik tumpu. 3. Isilah tabel berikut sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan. Tabel 3.4. Data hasil pengamatan momen gaya pada dua benda Berat Benda 1 (N) | Jarak benda 1 terhadap titik tumpu | Berat benda 2 (N) | Jarak benda 2 terhadap titik tumpu 4. Buatlah kesimpulan dari percobaan. 5. Sekarang geser titik tumpu ke arah 1/4 panjang penggaris, buatlah plastisin dengan perbandingan massa 1:2. Tentukan persamaan jarak antara massa yang lebih ringan dari titik tumpu dengan menggunakan panjang penggaris (L), massa yang lebih ringan (m_1) dan massa penggaris (m_p). Di mana momen gaya total adalah nol. mengumpulkan informasi **2. Momen Inersia** Jika pada Hukum I Newton terdapat
	Tugas literasi	Mencari referensi tambahan (jurnal/artikel)	**Ayo, Berdiskusi!** Carilah artikel dan temukan penyebab *cheetah* dapat berlari secepat itu. Selidiki apakah berkaitan dengan struktur alat geraknya atau pernapasannya atau hal lainnya. mengumpulkan informasi **Aktivitas 2.4** Buatlah grafik kecepatan terhadap waktu yang menggambarkan gerak *cheetah*. Informasi tambahan adalah kecepatan *cheetah* berkurang dari 120 km/jam hingga berhenti dalam waktu 40 detik. Selidiki gerak cheetah pada setiap segmen grafik, apa yang terjadi dengan kecepatannya dalam selang waktu tertentu. **Ayo, Berkolaborasi!** Hasil dari percobaan dengan menggunakan *ticker timer*, berupa
	Analisis data	Pengolahan data kuantitatif	7. Baca gaya F_1 dan F_2 pada masing-masing neraca pegas dan catat pada tabel pengamatan. 8. Gambarkan kedua vektor gaya F_1 dan F_2 (panjang garis sebanding dengan besar masing-masing gaya) dengan sudut apit 60° pada kertas yang sudah disiapkan. Tentukan resultan gaya dengan menggunakan metode jajargenjang. Ukur panjang resultan gaya dan tentukan besarnya yang bersesuaian dengan panjangnya. Isikan pada tabel pengamatan. 9. Tentukan nilai resultan gaya dengan menggunakan rumus cosinus dan isikan dalam tabel pengamatan mengumpulkan informasi 10. Ulangi langkah 4 sampai dengan 9 untuk sudut apit 90° dan 120°. | Fisika untuk SMA/MA Kelas XI

	Wawancara/observasi	Panduan mewawancarai ahli/mengamati lingkungan, contoh berikut adalah observasi lingkungan	 Kesadaran Lingkungan Perhatikan Gambar 7.25a dan Gambar 7.25b. Gambar 7.25 (a) Polusi udara Gambar 7.25 (b) Polusi tanah Mana lebih mudah dilakukan mengembalikan kondisi udara sebelum polusi atau tanah sebelum polusi?. Mengapa? Hubungkan dengan Hukum II Termodinamika. Hubungkan juga dengan usaha manusia berupa dana, daya dan waktu. Apa yang harus dilakukan untuk mencegah polusi udara dan polusi tanah? observasi lingkungan Ayo, berdiskusi
Mengasosiasi	Membandingkan konsep	Tabel perbandingan teori/eksperimen	 6. Catat hasil pengukuran luas penampang pipa dan kecepatannya kemudian masukan ke dalam tabel hasil pengamatan. 7. Ulangi langkah 4 dan 5 dengan mengecilkan pipa di sebelah kanan dan sebelah kiri pipa dengan diameter tetap (Ukuran pipa dapat diubah dengan menarik pegangan pipa pada gambar ke bawah atau ke atas). 8. Ulangi langkah 4 dan 5 dengan mengecilkan pipa sebelah kanan dan pipa sebelah kiri dengan diameter awal. 9. Hitung besar laju aliran dan bandingkan hasilnya. mengasosiasi Tabel 4.1 Data hasil pengamatan No | Luas penampang pipa kiri (m²) | Kecepatan fluida pada pipa kiri | Luas penampang pipa kanan (m²) | Kecepatan fluida pada pipa kanan | Debit air (m³/s) | Bentuk fluida pada kolom | Deskripsi 1. 2. 3. 4. Pertanyaan
	Membuat hipotesis	Panduan merumuskan dugaan sementara	 7. Diskusikan hasil eksperimen dan ambillah kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan. 8. Diskusikan bersama teman-temanmu bagaimana memperoleh persamaan (3.8) dengan menggunakan Hukum Newton. mengasosiasi 4. Gaya Gesek Fluida Gambar 3.14. (a). Penerjun payung (b) Meteor yang terbakar Perhatikan Gambar 3.14! Menurut kalian apakah kesamaan yang bisa diperoleh dari kedua gambar tersebut? Kedua fenomena tersebut disebabkan oleh efek yang sama yaitu gaya gesekan fluida. Sebuah benda yang bergerak melalui fluida (cair atau gas) akan

	Menghubungkan konsep	Diagram hubungan antar materi, berikut merupakan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu Gerak cheetah	Carilah artikel dan temukan penyebab *cheetah* dapat berlari secepat itu. Selidiki apakah berkaitan dengan struktur alat geraknya atau pernapasannya atau hal lainnya. mengumpulkan informasi **Aktivitas 2.4** Buatlah grafik kecepatan terhadap waktu yang menggambarkan gerak *cheetah*. Informasi tambahan adalah kecepatan *cheetah* berkurang dari 120 km/jam hingga berhenti dalam waktu 40 detik. Selidiki gerak cheetah pada setiap segmen grafik, apa yang terjadi dengan kecepatannya dalam selang waktu tertentu. mengasosiasi **Ayo, Berkolaborasi!** Hasil dari percobaan dengan menggunakan *ticker timer*, berupa cetakan titik-titik pada kertas dan susunan peralatan percobaan diberikan dalam Gambar 2.18. Waktu tempuh antara dua titik selalu sama. Pada percobaan kertas dikaitkan pada *trolley* yang bergerak
	Studi kasus	Aplikasi konsep dalam masalah kompleks	**Literasi Finansial** Jembatan Merah Putih terletak di pulau Ambon, membentang di atas teluk Ambon. Perhatikan peta dalam Gambar 2.10. Garis ungu mewakili panjang jembatan yang melintasi teluk. **Gambar 2.10** Peta pulau Ambon mengasosiasi a. Perkirakan jarak tempuh yang dipersingkat dari Galala ke Rumah Tiga dengan menggunakan penggaris dan skala. b. Harga bahan bakar per liter adalah Rp 7650. Perkiraan rata-rata jarak tempuh suatu mobil tertentu adalah 12 km untuk penggunaan 1 liter bahan bakar, hitung penghematan biaya karena jarak tempuh yang lebih pendek. c. Cari informasi banyak kendaraan yang melintasi jembatan Merah Putih setiap hari secara rata-rata. Tentukan penghematan biaya secara rata-rata setiap hari.
Mengomunikasikan	Presentasi hasil	Petunjuk membuat slide/laporan,	pressure_en.html 2. Arahkan gambar alat ukur (di samping kanan atas) ke dalam air dengan posisi tertentu. Mulailah dengan membuka katup pipa agar zat cair mengalir ke dalam wadah. Ubahlah nilai massa jenis (*fluid density*) dan besaran lainnya. 3. Catatlah data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel. Analisis hasil data ini dan simpulkanlah faktor-faktor apa saja yang memengaruhi tekanan hidrostatis! 4. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini. a. Jelaskan hubungan antara massa jenis fluida dengan tekanan hidrostatis yang dihasilkan! b. Jelaskan hubungan antara kedalaman fluida dengan tekanan hidrostatis yang dihasilkan! 5. Buatlah laporan aktivitas ini dengan menggunakan media yang tersedia (cetak atau digital), kemudian presentasikan! mengomunikasikan Bab 4 | Fluida 93

	Diskusi kelompok	Panduan berbagi pendapat, contoh: diskusi dengan menyampaikan hasil percobaan masing-masing siswa/kelompok	Gunakan persamaan 3.17 dalam menentukan nilai koefisien restitusi pada tumbukan: $e = \sqrt{\frac{h_{akhir}}{h_{awal}}}$ (3.17) Masukan hasil ke dalam tabel berikut. Kemudian diskusikan hasil percobaan! mengomunikasikan Tabel 3.3. Penentuan koefisien restitusi Percobaan | 1 | 2 | 3 Tinggi akhir bola 1 Tinggi akhir bola 2 Koef. Restitusi Dari pemahaman yang sudah kalian pelajari tentang energi, tentukan energi yang hilang pada setiap percobaan tumbukan di atas.
	Publikasi karya	Saran memaparkan hasil (poster/video)	-
	Refleksi	Pertanyaan evaluasi diri	mengomunikasikan Refleksi 1. Bagaimanakah kalian memandang pergerakan benda-benda di sekeliling kalian. 2. Bagaimana kalian bisa lebih memaknai keteraturan alam menggunakan konsep Hukum Newton. Asesmen

Lampiran 3 Instrumen Wawancara

INSTRUMEN WAWANCARA

Untuk menilai kelebihan dan kekurangan buku ajar Fisika Kelas XI Kurikulum Merdeka dengan pendekatan saintifik

A. Data Responden

1. Nama Guru :
2. Mata Pelajaran :
3. Sekolah :

B. Pertanyaan Wawancara

1. Evaluasi umum buku
   a) Sejauh mana buku ini mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan proyek profil Pelajar Pancasila?
   b) Apakah KI/KD dalam buku sudah tercover dengan baik? Adakah materi yang kurang atau berlebihan?
   c) Menurut Ibu/Bapak, apa keunggulan terbesar buku ini dibanding buku teks lain?
   d) Menurut Ibu/Bapak, apakah buku ini memiliki kekurangan?
2. Analisis Aspek 5M
   a. Mengamati
      1) Apakah media visual (gambar/diagram) dalam buku cukup jelas dan relevan dengan materi?

2) Apakah fenomena alam/nyata yang disajikan memudahkan siswa memahami konsep abstrak?

b. Menanya

1) Apakah pertanyaan HOTS (C4-C6) dalam buku cukup menantang dan memicu diskusi kritis?
2) Apakah stimulus seperti "Apa jika..." atau skenario hipotetis digunakan dengan efektif?

c. Mengumpulkan Informasi

1) Bagaimana kualitas panduan eksperimen/praktikum dalam buku? Apakah langkah kerja mudah diikuti siswa?
2) Apakah tugas literasi (jurnal/artikel) cukup mempengaruhi pengetahuan siswa?

d. Mengasosiasi

1) Seberapa baik buku ini membantu siswa menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata (misalnya studi kasus)?
2) Apakah tabel perbandingan atau diagram hubungan antar materi mudah dipahami?

e. Mengomunikasikan

1) Apakah panduan presentasi, diskusi kelompok, dan publikasi karya dalam buku cukup jelas?
2) Adakah aktivitas refleksi yang membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka?

3. Kesesuaian dengan Kebutuhan Siswa
   a) Apakah bahasa dan tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan siswa di sekolah Ibu/Bapak?
   b) Adakah bab tertentu yang dianggap terlalu sulit atau terlalu mudah?
   c) Apakah buku ini mempertimbangkan keberagaman gaya belajar siswa?
4. Saran Pengembangan
   a) Jika boleh merevisi buku ini, aspek apa yang paling perlu diperbaiki? (Contoh: tambah eksperimen, perbanyak studi kasus, dll.)
   b) Apa saja sumber daya atau pelatihan yang diperlukan guru untuk memaksimalkan penggunaan buku ini?

Wawancara dilakukan secara lisan dan dapat dilakukan luring/daring (±30 menit). Hasilnya digunakan untuk:

1. Memvalidasi temuan analisis konten buku.
2. Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan buku.
3. Menyusun rekomendasi perbaikan buku teks kepada penerbit.

Lampiran 4 Hasil Wawancara

HASIL WAWANCARA NARASUMBER 1

Untuk menilai kelebihan dan kekurangan buku ajar Fisika Kelas XI Kurikulum Merdeka dengan pendekatan saintifik

A. Data Responden

1. Nama Guru : Mazida Syaidatul Laily, S. Pd
2. Mata Pelajaran : Fisika
3. Sekolah : SMA 1 Simanjaya

B. Pertanyaan Wawancara

1. Evaluasi umum buku

a) Sejauh mana buku ini mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan proyek profil Pelajar Pancasila?

Jawab: Buku ini telah mendukung pembelajaran berdiferensiasi dengan menyediakan aktivitas kolaboratif dan proyek. Proyek seperti "Penyelidikan Gerak Parabola" (Bab 2) dan "Penentuan Koefisien Restitusi" (Bab 3) sudah selaras dengan nilai-nilai Pancasila, seperti kreativitas dan kerja sama.

b) Apakah KI/KD dalam buku sudah tercover dengan baik?

Jawab: Cakupan KI/KD sudah baik mas, sesuai dengan kurikulum. Dan selama saya menggunakan buku ini untuk membuat materi pembelajaran, tidak ada

kekurangan dari kompetensi yang berlaku di sekolah tempat saya mengajar.

c) Menurut Ibu/Bapak, apa keunggulan terbesar buku ini dibanding buku teks lain?

Jawab: - Pertama, Visualisasinya ya mas mungkin, jadi yang saya rasakan sebagai pengguna buku ini adalah visualisasinya sangat jelas, Diagram dan ilustrasinya itu sangat membantu pemahaman siswa.

- Kemudian Aktivitas Saintifiknya ada banyak dan interaktif, seperti Fitur "Ayo, berkolaborasi!" dan "Ayo, Berteknologi!". Lalu penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran juga bagus, seperti misalnya, penggunaan PhET untuk eksperimen secara digital, itu sangat memudahkan siswa belajar dan bereksperimen secara mandiri. Selain itu dengan pemanfaatan teknologi digital PhET ini membuat penerapan pendekatan saintifik menjadi cukup mudah dan praktis.

- Lalu yang ketiga adalah contoh-contoh konsep fisika dalam dunia nyata, itu juga menurut saya cukup banyak di buku ini, yang membuat belajar fisika jadi menarik dan menyenangkan karena langsung disuguhkan contoh penerapan konsep fisika di dunia nyata. Contohnya seperti aplikasi vektor dalam navigasi pesawat dan prinsip Archimedes pada kapal, dan lain sebagainya yang relevan dengan kehidupan siswa.

d) Menurut Ibu/Bapak, apakah buku ini memiliki kekurangan?

Jawab: - Kalau kekurangan, Sebagai pembaca ya mas, saya rasa yang masih ada kekurangan itu adalah pada bahasanya ya, Tingkat kesulitan Bahasanya menurut saya kurang merata, terutama pada bab 7 itu, materi termodinamika bahasanya terlalu teknis.

- Kemudian ada satu materi, saya sedikit lupa materinya apa, kalau tidak salah di bab 2, materi Gerak parabola, ada satu tautan video youtube yang disematkan di materi untuk diamati, itu sebenarnya bagus sekali karena videonya menarik dengan sebuah percobaan singkat untuk diamati dan jadi topik pembahasan dalam pembelajaran, namun kenapa hanya satu saja? Jadi di materi selanjutnya bahkan di bab lainnya tidak ada lagi. Sama sekali tidak ada. Jadi itu satu-satunya video youtube yang disematkan dalam materi. Itu sangat disayangkan menurut saya. Jadi pemanfaatan platform digital seperti youtube terkesan hanya coba-coba. Jadi pemanfaatan platform digital untuk video seperti youtube belum maksimal.

2. Analisis Aspek 5M

a. Mengamati

1) Apakah media visual (gambar/diagram) dalam buku cukup jelas dan relevan dengan materi?

Jawab: Ya, kan sudah saya jelaskan sebelumnya mas, visualnya sangat jelas dan membantu pemahaman siswa dalam belajar

2) Apakah fenomena alam/nyata yang disajikan memudahkan siswa memahami konsep abstrak?

Jawab: Ya, Contoh-contoh fenomena alamnya menurut saya menjadi salah satu kelebihan dalam buku ini

b. Menanya

1) Apakah pertanyaan HOTS (C4-C6) dalam buku cukup menantang dan memicu diskusi kritis?

Jawab: Ya, di dalam buku banyak pertanyaan HOTS yang memicu diskusi kritis. Fitur "Ayo Berpikir Kritis" sangat membantu terpicunya diskusi kritis dalam pembelajaran.

2) Apakah stimulus seperti "Apa jika..." atau skenario hipotetis digunakan dengan efektif?

Jawab: Skenario hipotesis masih kurang menurut saya. Saya jarang sekali menemui scenario hipotesis sebagai pertanyaan pemantik pemikiran kritis siswa. Mungkin saya hanya menjumpai scenario hipotesis sekali tiap bab.

c. Mengumpulkan Informasi

1) Bagaimana kualitas panduan eksperimen/praktikum dalam buku? Apakah langkah kerja mudah diikuti siswa?

Jawab: Panduan eksperimen mudah diikuti, eksperimennya juga banyak, ada percobaan sederhana untuk memahami konsep sampai percobaan untuk membandingkan materi dan menghubungkan materi. Saya rasa lengkap sih mas, banyak percobaanya di buku ini.

2) Apakah tugas literasi (jurnal/artikel) cukup mempengaruhi pengetahuan siswa?

Jawab: Ya, tugas literasi cukup memberikan dampak baik seperti pengetahuan siswa yang menjadi lebih luas dan cukup beragam, tetapi di buku tugas literasi masih jarang saya temui. Walaupun ada tapi sedikit.

d. Mengasosiasi

1) Seberapa baik buku ini membantu siswa menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata (misalnya studi kasus)?

Jawab: Studi kasus di buku ini cukup banyak dan dapat dijumpai di semua bab, jadi menurut saya sudah cukup baik. Seperti contoh studi kasus di bab 2 yang masih saya ingat yaitu "Penghematan BBM dengan Jembatan Merah Putih" itu membantu siswa menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata dengan cukup baik.

2) Apakah tabel perbandingan atau diagram hubungan antar materi mudah dipahami?

Jawab: Ya, diagram hubungan banyak sekali dijumpai di bab 2 tentang Gerak dan mudah dipahami

e. Mengomunikasikan

1) Apakah panduan presentasi, diskusi kelompok, dan publikasi karya dalam buku cukup jelas?

Jawab: Untuk presentasi dan diskusi kelompok cukup jelas, namun untuk publikasi karya sepertinya saya tidak pernah menemukan di dalam buku. Publikasi karya seperti mengunggah ke media social kan mas? Sepertinya tidak ada. Hanya ada satu kali saja saya menjumpai tautan youtube dalam pembelajaran, itupun hanya video percobaan singkat untuk diamati, bukan proyek dengan mempublikasikan hasil percobaan atau karya siswa seperti itu.

2) Adakah aktivitas refleksi yang membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka?

Jawab: Ada, di setiap bab pasti ada refleksi di halaman terakhir dari setiap babnya

3. Kesesuaian dengan Kebutuhan Siswa

a) Apakah bahasa dan tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan siswa di sekolah Ibu/Bapak?

Jawab: Bahasa dan contoh soal sesuai untuk siswa rata-rata, tetapi ya, itu, seperti yang saya sampaikan di kekurangan sebelumnya, bahasanya kurang merata, jadi seperti pada bab 7 itu bahasanya terlalu teknis. Untuk kesulitan materi saya rasa standar ya untuk anak SMA.

b) Adakah bab tertentu yang dianggap terlalu sulit atau terlalu mudah?

Jawab: Untuk bab yang terlalu mudah menurut saya tidak ada, karena semuanya standar untuk anak SMA ya, namun untuk bab yang terlalu sulit mungkin saya taruh di bab 7, karena menurut saya materi termodinamika sedikit susah untuk mencari contoh yang relevan secara langsung di sekitar kita.

c) Apakah buku ini mempertimbangkan keberagaman gaya belajar siswa?

Jawab: Ya, buku ini sudah mempertimbangkan keberagaman gaya belajar siswa dengan beragamnya aktivitas dalam pembelajaran.

4. Saran Pengembangan

a) Jika boleh merevisi buku ini, aspek apa yang paling perlu diperbaiki? (Contoh: tambah eksperimen, perbanyak studi kasus, dll.)

Jawab: Tambahkan eksperimen sederhana untuk viskositas (misalnya, mengukur waktu jatuh bola dalam oli).

Kemudian Sertakan QR code atau tautan video penjelasan konsep sulit seperti termodinamika, jadi lebih maksimalkan lagi penggunaan platform digital untuk membuat video singkat seperti di bab 2 untuk diterapkan di bab lainnya

b) Apa saja sumber daya atau pelatihan yang diperlukan guru untuk memaksimalkan penggunaan buku ini?

Jawab: Pelatihan yang diperlukan guru agar penggunaan buku maksimal adalah workshop penggunaan virtual lab sih mas. Soalnya di buku ini banyak penggunaan lab digital seperti PhET, kemudian juga aplikasi web Geogebra dan ophysics pada materi vektor. Sebenarnya bisa dipelajari sendiri sih mas, dengan dicoba-coba secara mandiri sebelum digunakan di dalam pembelajaran, tapi jika diadakan pelatihan ya lebih bagus dan lebih efektif saja.

HASIL WAWANCARA NARASUMBER 2

Untuk menilai kelebihan dan kekurangan buku ajar Fisika Kelas XI Kurikulum Merdeka dengan pendekatan saintifik

A. Data Responden

1. Nama Guru : Ihsanul I'tiqod, S. Pd
2. Mata Pelajaran : Fisika
3. Sekolah : SMA Takhasus Plus Al Mardliyah

B. Pertanyaan Wawancara

1. Evaluasi umum buku

a) Sejauh mana buku ini mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan proyek profil Pelajar Pancasila?

Jawab: Buku ini cukup mendukung pembelajaran berdiferensiasi dengan menyediakan aktivitas beragam seperti diskusi, eksperimen, dan proyek. Namun, untuk panduan proyek profil Pelajar Pancasila saya rasa masih perlu diperjelas, terutama terkait integrasi nilai-nilai Pancasila dalam tugas. Ada salah satu aktivitas, saya masih ingat yaitu *Literasi Finansial* itu di Bab 2 kalau tidak salah dan *Kesadaran Lingkungan* di Bab 7, itu sudah masuk ke nilai Pancasila, tetapi belum sistematis saja.

b) Apakah KI/KD dalam buku sudah tercover dengan baik?

Jawab: KI/KD sudah tercover dengan baik mas di buku ini. Tidak ada masalah terkait KI/KD selama saya mengajar dengan buku ini sebagai rujukan.

c) Menurut Ibu/Bapak, apa keunggulan terbesar buku ini dibanding buku teks lain?

Jawab: - Keunggulan buku ini menurut saya ada di visualisasi, aktivitas saintifik, dan studi kasusnya mas. Untuk visualisasinya jelas, seperti gambar, diagram, dan ilustrasi sangat jelas dan relevan.

- Kemudian untuk aktivitas saintifiknya banyak sekali eksperimen/percobaan baik itu percobaan secara mandiri maupun kelompok. Lalu untuk fitur seperti "Ayo, Berteknologi!" dan "Aktivitas Percobaan" sangat membantu pembelajaran aktif.

- Yang ketiga adalah studi kasusnya, di dalam buku ini banyak studi kasusnya mas, jadi sangat bagus untuk pembelajaran dan pemahaman siswa, serta melatih siswa berpikir kritis dan kemudian dapat membuat kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah tersebut.

d) Menurut Ibu/Bapak, apakah buku ini memiliki kekurangan?

Jawab: - Kekurangannya menurut saya, yang pertama dari segi bahasanya mas, beberapa penjelasan teoritis misalnya di Bab 4 dan Bab 7 terlalu teknis dan kurang ramah untuk siswa dengan kemampuan rata-rata mas, jadi untuk siswa belajar mandiri dengan buku ini mungkin akan cukup sulit. Makanya sebagai guru saya masih beberapa kali mengubah penyampaian materi dengan bahasa saya sendiri mas, yang lebih mudah dipahami siswa ketika mengajar.

- Kekurangan lainnya menurut saya adalah keterbatasan praktikum mas, tidak semua sekolah memiliki alat untuk eksperimen tertentu mas, contohnya ticker timer di Bab 2. Sekolah tempat saya mengajar kan Yayasan ya mas, jadi mungkin kelengkapan laboratoriumnya masih kurang disbanding sekolah unggulan, makanya keterbatasan praktikum menjadi salah satu kekurangan yang saya rasakan ketika menggunakan buku ini sebagai rujukan pembelajaran mas.

2. Analisis Aspek 5M

a. Mengamati

1) Apakah media visual (gambar/diagram) dalam buku cukup jelas dan relevan dengan materi?

Jawab: Ya, visualnya sangat jelas dan membantu pemahaman siswa dalam belajar. Di buku ini banyak sekali kegiatan mengamati gambar-gambar mas. Ini juga menjadi keunggulan buku seperti yang sudah saya jelaskan sebelumnya mas.

2) Apakah fenomena alam/nyata yang disajikan memudahkan siswa memahami konsep abstrak?

Jawab: Ya, Contoh-contoh fenomena alamnya disajikan dengan cukup baik dan beragam, sehingga memudahkan siswa memahami konsepnya. Guru juga jadi lebih mudah untuk menjelaskan lebih detail untuk memahamkan siswa melalui fenomena alam/nyata yang disajikan tersebut.

b. Menanya

1) Apakah pertanyaan HOTS (C4-C6) dalam buku cukup menantang dan memicu diskusi kritis?

Jawab: Ya, di dalam buku banyak pertanyaan HOTS yang cukup menantang untuk didiskusikan dengan kritis. Fitur "Ayo Berpikir Kritis" sangat membantu

memicu analisis mendalam dan diskusi kritis dalam pembelajaran.

2) Apakah stimulus seperti "Apa jika..." atau skenario hipotetis digunakan dengan efektif?

Jawab: Skenario hipotesis menurut saya masih kurang dan perlu dikembangkan lagi. Secara kuantitas, per babnya saya hanya menjumpai satu atau dua saja scenario hipotesis sebagai pemantik pemikiran kritis siswa.

c. Mengumpulkan Informasi

1) Bagaimana kualitas panduan eksperimen/praktikum dalam buku? Apakah langkah kerja mudah diikuti siswa?

Jawab: Panduan eksperimen sebenarnya jelas, tetapi beberapa Langkah di beberapa eksperimen memerlukan alat khusus yang tidak tersedia di semua sekolah, terutama tempat saya mengajar, jadi cukup disayangkan. Namun secara keseluruhan buku ini memiliki kegiatan eksperimen yang cukup banyak dan beragam. Hal ini menurut saya cukup menjadi keunggulan buku dalam Kurikulum Merdeka saat ini.

2) Apakah tugas literasi (jurnal/artikel) cukup mempengaruhi pengetahuan siswa?

Jawab: Ya, tugas literasi cukup memberikan dampak baik seperti pengetahuan siswa yang menjadi lebih luas dan cukup beragam, tetapi tugas literasi ternyata tidak selalu ada di setiap bab, jika ada pun mungkin hanya ada satu di tiap bab. Jadi cukup sedikit dan jarang ditemui.

d. Mengasosiasi

1) Seberapa baik buku ini membantu siswa menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata (misalnya studi kasus)?

Jawab: Studi kasus di buku ini cukup banyak dan dapat dijumpai di semua bab, jadi menurut saya sudah cukup baik. Seperti contoh Studi kasus seperti Literasi Finansial di Bab 2 kalau tidak salah, tentang penghematan bahan bakar, itu membantu siswa menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata dengan cukup baik.

2) Apakah tabel perbandingan atau diagram hubungan antar materi mudah dipahami?

Jawab: Ya, diagram hubungan banyak sekali dijumpai di Bab 2 tentang gerak dan mudah dipahami

e. Mengomunikasikan

1) Apakah panduan presentasi, diskusi kelompok, dan publikasi karya dalam buku cukup jelas?

Jawab: Untuk presentasi dan diskusi kelompok cukup jelas, namun untuk publikasi karya sepertinya saya tidak pernah menemukan di dalam buku. Publikasi karya seperti memaparkan hasil di depan publik atau mengunggah video di youtube sepertinya tidak ada. Di buku ini paling mentok, kegiatan mengomunikasikan adalah pemaparan presentasi di dalam kelas mas, belum ada publikasi ke masyarakat luas.

2) Adakah aktivitas refleksi yang membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka?

Jawab: Ada, di setiap bab pasti ada refleksi di halaman terakhir dari setiap babnya mas

3. Kesesuaian dengan Kebutuhan Siswa

a) Apakah bahasa dan tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan siswa di sekolah Ibu/Bapak?

Jawab: Tingkat kesulitan materi saya rasa standar mas untuk anak SMA, sedangkan dari segi Bahasa, seperti yang sudah saya jelaskan sebelumnya, beberapa masih terlalu teknis seperti di Bab 4 dan di Bab 7 juga terlalu kompleks.

b) Adakah bab tertentu yang dianggap terlalu sulit atau terlalu mudah?

Jawab: Menurut saya tidak ada materi yang terlalu mudah atau terlalu sulit, semuanya standar. Sebagai guru, saya akan berusaha menyampaikan materi sebaik mungkin agar mudah dipahami. Namun terdapat materi yang mungkin butuh usaha ekstra dalam memahaminya, seperti materi bab termodinamika. Karena materi tersebut kurang relevan di kehidupan sehari-hari dan mencari contoh di lingkungan sekitar juga sedikit sulit sehingga butuh usaha ekstra bagi para siswa dalam memahami materi tersebut.

c) Apakah buku ini mempertimbangkan keberagaman gaya belajar siswa?

Jawab: Ya, buku ini sudah mempertimbangkan keberagaman gaya belajar siswa dengan beragamnya aktivitas dalam pembelajaran.

4. Saran Pengembangan

a) Jika boleh merevisi buku ini, aspek apa yang paling perlu diperbaiki? (Contoh: tambah eksperimen, perbanyak studi kasus, dll.)

Jawab: Untuk penerbit, mungkin bisa ditambahkan opsi eksperimen sederhana dengan alat sehari-hari,

sehingga eksperimen dapat dilakukan oleh semua sekolah karena alat dan bahan yang mudah didapatkan dari lingkungan sekitar kita. misalnya menggunakan botol untuk demonstrasi tekanan hidrostatis.

b) Apa saja sumber daya atau pelatihan yang diperlukan guru untuk memaksimalkan penggunaan buku ini?

Jawab: Pelatihan yang diperukan guru mungkin adalah pelatihan penggunaan fitur digital seperti simulasi PhET untuk praktikum dan modul diferensiasi pembelajaran.

Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara

Wawancara dengan Bu Mazida Syaidatul Laily, S. Pd

Wawancara dengan Pak Ihsanul I'tiqod, S. Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	: Irham Ibrahim
NIM	: 1808066024
Tempat, Tanggal Lahir	: Grobogan, 15 Februari 1998
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Alamat	: Dusun Banjarasem, Desa Tahunan, Rt 01 Rw 02, Kecamatan Gabus, Kabupaten Grobogan
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	: Islam
Nomor HP	: 085643832994
E-mail	: irhamibrahim155@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: 1. SD Negeri 2 Tahunan 2. SMP Negeri 1 Gabus 3. SMA Negeri 1 Kradenan