

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat berpengaruh pada berbagai bidang, termasuk pendidikan. Guru harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi dengan mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran dan materi pengajaran (Mulyani & Haliza, 2021). Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini, proses pembelajaran saat ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Selain mengandalkan teknologi, perkembangan industri yang sangat pesat di abad 21 juga bergelut pada bidang sains. Kemajuan bidang sains suatu bangsa dipengaruhi oleh pendidikan sains masyarakatnya yang tertuang dalam bentuk literasi sains. (Herdiana et al., 2021).

Fisika sebagai produk ilmu pengetahuan dibentuk oleh hukum-hukum alam yang dapat digambarkan dalam hubungan matematis. Pemodelan matematis terhadap peristiwa, secara umum dapat mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami arti fisik dari peristiwa alam yang sebenarnya terjadi. Pemodelan seperti ini siswa cenderung hanya memusatkan perhatian pada aspek matematis dari pemodelan, sehingga mereka kurang terlatih dalam memikirkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan konsep. Selain itu, Siswa belum mengerti kegunaan materi yang dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari, hal ini mengakibatkan lemahnya kemampuan mereka dalam menguasai ilmu sains, Kemampuan menguasai sains sering disebut dengan literasi sains (*scientific literacy*) (Hidayani & Rusilowati, 2016).

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan proses ilmiah serta menggunakan pengetahuan sains untuk mengatasi tantangan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Menurut Sufinasa et al., (2023), Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami ilmu pengetahuan dan kemudian mengkomunikasikan pengetahuan tersebut secara lisan maupun tertulis. OECD mengatakan bahwa literasi sains adalah pemanfaatan konsep sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan

fenomena saintifik dan mengambil kesimpulan terhadap isu-isu sains. Berdasarkan pengertian di atas, literasi sains adalah kemampuan siswa dalam memahami, mengidentifikasi, mengkomunikasikan, dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta tentang berbagai masalah sains. Salah satu indikator penting yang dinilai dalam survei PISA adalah kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

PISA (*The Programme for International Student Assessment*) adalah survei yang diadakan 3 tahun sekali dan dilakukan pada siswa berumur 15 tahun. Tujuan dari PISA adalah untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh para pelajar di dunia. Fokus utama PISA adalah kemampuan membaca, matematika dan sains (OECD, 2019). Indonesia, sebagai mitra OECD, selalu berpartisipasi dalam setiap kali penyelenggaraan penilaian PISA.

Menurut Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Bapak Nadiem Makarim, dalam acara perilisan PISA tahun 2022, akselerasi tes terhadap siswa usia 15 tahun di Indonesia mencapai 84,9%, angka yang sama dengan edisi sebelumnya pada tahun 2018. Beliau juga menyampaikan bahwa peringkat Indonesia telah meningkat sekitar 5-6 posisi dibanding PISA tahun 2018. Namun, meski terjadi kenaikan peringkat pada PISA di tahun 2022, Indonesia mengalami penurunan skor dalam setiap subjek penilaian kemampuan membaca, matematika, dan sains, memperpanjang tren penurunan skor dari edisi sebelumnya.



Gambar 1. 1 Tren Hasil PISA Indonesia Rata-Rata Skor (2009-2022)

Tabel 1. 1 Subjek Kemampuan Membaca, Matematika dan Sains, Usia 15

Subjek Kemampuan	Keterangan
Membaca	Dalam kemampuan membaca, Indonesia mencatat skor rata-rata 359, dengan selisih 117 poin dari skor rata-rata global yang mencapai 476, serta mengalami penurunan 12 poin dari edisi sebelumnya. Penurunan skor ini juga merupakan yang paling signifikan dalam lima edisi terakhir.
Matematika	Pada subjek kemampuan matematika, yang menjadi fokus utama pada PISA 2022, skor rata-rata Indonesia mengalami penurunan 13 poin menjadi 366, dibandingkan dengan skor sebelumnya yang mencapai 379. Selisih ini juga membuat Indonesia terpaut 106 poin dari skor rata-rata global.
Sains	Dalam subjek kemampuan sains, pada PISA 2022, Indonesia mencatat skor rata-rata 383, dengan selisih 102 poin dari skor rata-rata global. Hasil ini sebanding dengan skor yang diperoleh pada PISA 2009.

(OECD, 2022) mengemukakan, hasil PISA menunjukkan bahwa Persentase siswa yang mencapai level 2 dalam kemampuan sains adalah 34,16%. Meskipun demikian, persentase ini tetap jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata negara-negara anggota OECD yang mencapai 75,51%.

Beberapa faktor yang berkontribusi pada rendahnya kemampuan literasi sains siswa termasuk minat membaca yang kurang, alat evaluasi yang belum mendukung pengembangan literasi sains, serta kurangnya pemahaman guru tentang literasi sains. (Levianti et al., 2023). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki pengaruh signifikan terhadap persiapan, strategi, dan pelaksanaan pendidikan. Proses pembelajaran di kelas harus terintegrasi dengan teknologi yang berkembang saat ini seperti mengintegrasikan teknologi ke dalam media pembelajaran (Muzijah et al., 2020). Dalam hal media pengajaran yang semakin beragam, beberapa prinsip harus dipertimbangkan saat memilih media. Prinsip-

prinsip ini termasuk (1) kejelasan tujuan dan tujuan pemilihan media—apakah untuk hiburan, informasi umum, atau pembelajaran, dan sebagainya;(2) familiaritas dengan media, yang berarti Anda harus tahu tentang karakteristik dan sifat media yang akan dipilih; dan (3) perbandingan jumlah media yang dapat dilakukan karena ada banyak pilihan yang mungkin lebih sesuai dengan tujuan pengajaran. (Liliyafi, 2018).

Berdasarkan observasi dan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru fisika di MAN 3 Aceh Utara ditemukan informasi terkait rendahnya literasi sains pada siswa. Hal ini tampak pada hasil tes Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dimana persentase ketuntasan siswa dalam mengerjakan AKM masih kurang dari 50% dan termasuk dalam kategori rendah. Melalui hasil wawancara peneliti menemukan bahwa siswa belum pernah mendapatkan pembelajaran baik berupa strategi maupun media pembelajaran yang mendukung literasi sains siswa, dan proses pembelajaran yang berlaku masih cenderung berpusat pada guru. Selain itu kurangnya minat siswa pada membaca juga bisa menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi sains, hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan siswa di MAN 3 Aceh Utara didapatkan bahwa kurangnya ketertarikan mereka terhadap membaca buku pelajaran, khususnya fisika dikarenakan mereka menganggap bahwa pelajaran fisika sulit untuk dipelajari karena materinya yang abstrak dan rumit. Terutama bagi siswa yang tidak memiliki bakat khusus dalam ilmu tersebut. Minimnya media pembelajaran yang digunakan guru pada pelajaran fisika disekolah dan rendahnya minat siswa dalam membaca bisa menjadi salah satu factor rendahnya literasi sains siswa disekolah tersebut.

Sebagai salah satu upaya penyelesaian masalah yang telah diuraikan, peneliti berupaya menawarkan solusi yakni dengan mengembangkan bahan ajar digital, yaitu berupa e-modul. Sejalan dengan pendapat Kimianti & Prasetyo (2019) bahwa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam memahami materi dan konsep fisika maka diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran yang unik dan fleksibel yaitu berupa modul dalam bentuk elektronik. E-modul merupakan Sebuah media yang digunakan untuk mengajar agar siswa dapat belajar mandiri untuk mencapai kompetensi tertentu, disusun secara sistematis dalam bentuk materi

pembelajaran, kegiatan pembelajaran, latihan, dan evaluasi. Media ini dapat diakses melalui smartphone, yang memudahkan akses e-modul kapan saja dan di mana saja. Hal ini bermanfaat bagi guru dan siswa dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan di era abad ke-21 (Faridah & Afridiani, 2021). E-modul menyajikan materi yang disusun secara sistematis, memberikan karakteristik instruksi mandiri, yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada orang lain. E-modul juga berisikan hal-hal praktis seperti gambar, audio, link YouTube, dan lain-lain, yang membuatnya menarik bagi siswa untuk belajar (Ilhami et al., 2023). Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA, khususnya fisika, dapat menarik minat siswa agar mereka tidak merasa bosan selama proses pembelajaran.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mencegah e-modul yang dikembangkan menjadi monoton dan agar lebih fokus, terstruktur, serta sistematis, pendekatan pembelajaran yang diintegrasikan harus sesuai dengan prinsip sains, seperti pendekatan SETS (Novitasari & Dian Tiara, 2022). Pendekatan SETS adalah metodologi pendidikan yang terintegrasi yang melibatkan sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Pendekatan ini lebih berfokus pada kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan apa yang mereka pelajari dengan situasi dunia nyata di lapangan. Pendekatan SETS juga menciptakan suasana belajar yang tetap relevan, sehingga membantu mengembangkan profesionalisme siswa dalam pemikiran, kemampuan sains, dan keterampilan social (Safitri & Sari, 2022). Adapun aplikasi bantuan yang akan digunakan peneliti untuk mendesain e-modul yaitu aplikasi canva, yang mana canva merupakan aplikasi berbasis online yang menawarkan desain praktis berupa template, fitur, dan kategori yang disediakan didalamnya. Searah dengan pendapat Farhaini, Nurul (2023) bahwa media pembelajaran visual berbasis audio dengan aplikasi Canva sangat cocok digunakan dalam pembelajaran. Selain mudah digunakan oleh pengguna baru, keunggulan Canva adalah menghemat waktu dalam merancang media pembelajaran praktis (Zulkan, 2023)

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian kepada siswa MAN 3 Aceh Utara dengan mengembangkan e-modul berbasis SETS, untuk mengetahui apakah

dengan menggunakan e-modul berbasis SETS dapat meningkatkan literasi sains siswa pada pelajaran fisika, terkhusus pada materi gelombang bunyi. Untuk e-modul berbasis SETS ini belum pernah diterapkan di MAN 3 Aceh Utara. Dari hasil observasi yang peneliti dapatkan, MAN 3 Aceh Utara memiliki sarana dan Prasarana yang memadai, dan siswa diizinkan untuk membawa *smartphone* dengan tujuan untuk menunjang proses pembelajaran, sehingga dapat mendukung pelaksanaan penelitian ini nantinya. Penelitian ini diharapkan akan membantu guru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran dimasa yang akan datang. Berdasarkan uraian diatas, maka solusi yang peneliti gunakan untuk menjawab permasalahan tersebut yaitu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **"Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Gelombang Bunyi"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil survei di MAN 3 Aceh Utara pada kelas XI. Maka peneliti mengidentifikasi permasalahan sekolah sebagai berikut:

1. Pembelajaran masih berpusat pada guru
2. Minimnya media pembelajaran yang digunakan guru fisika di MAN 3 Aceh Utara
3. Kemampuan literasi sains siswa yang rendah dan Kurangnya ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran fisika

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan paparan identifikasi masalah sebelumnya, peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Peneliti membatasi penelitian pada pengembangan modul elektronik berbasis SETS guna meningkatkan literasi sains siswa.
2. Peneliti mengembangkan modul elektronik berbasis SETS pada materi gelombang bunyi
3. Pengembangan modul elektronik dalam penelitian ini hanya untuk siswa kelas XI SMA/MA.

4. Pengaplikasian e-modul dibatasi pada validitas dan praktisan.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran e-modul berbasis SETS yang memenuhi kriteria layak dan praktis?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada materi gelombang bunyi kelas XI di MAN 3 Aceh Utara setelah menggunakan media pembelajaran e-modul berbasis SETS?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Mengetahui kelayakan dan Kepraktisan produk media pembelajaran e-modul berbasis SETS sebagai media yang mempermudah siswa dalam belajar pada materi gelombang bunyi kelas XI di MAN 3 Aceh Utara
2. Mengetahui peningkatan literasi sains siswa pada materi gelombang bunyi kelas XI di MAN 3 Aceh Utara setelah menggunakan produk media pembelajaran berupa e-modul berbasis SETS.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Dalam penelitian pengembangan produk media pembelajaran e-modul ini memiliki beberapa spesifikasi produk yang diharapkan antara lain:

1. Aplikasi media pembelajaran e-modul yang dapat aplikasikan pada *smartphone* android yang dimiliki siswa dengan membuka link e-modul yang diberikan peneliti pada android masing-masing siswa.
2. Media pembelajaran e-modul berbasis SETS untuk meningkatkan literasi sains siswa memiliki tampilan dan penyajian yang lengkap, lebih praktis, mudah di pahami, stuktur pembelajaran yang jelas dan praktis dalam penggunaannya
3. Produk media pembelajaran e-modul dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran disekolah, dimanapun dan kapanpun secara mandiri.
4. Media pembelajaran e-modul dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran khususnya pada materi gelombang bunyi karena dilengkapi dengan gambar maupun video pembelajaran dan membuat siswa semangat untuk belajar sehingga mampu meningkatkan literasi sains siswa.

1.7 Manfaat Pengembangan

Berikut merupakan manfaat penelitian ini yakni:

1. Bagi siswa

Penelitian ini membuat media pembelajaran e-modul berbasis SETS guna memudahkan proses pembelajaran siswa. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran kapanpun dan dimanapun, baik di sekolah maupun di rumah, untuk meningkatkan literasi sains siswa terhadap ilmu pengetahuan.

2. Bagi Guru

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran e-modul yang dapat dijadikan oleh guru kelas sebagai media pendukung pembelajaran, sehingga memungkinkan pembelajaran yang efektif dan praktis dengan perkembangan teknologi.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini menciptakan media pembelajaran e-modul untuk mengembangkan pola pikir dari hasil ilmu yang dipelajari di perguruan tinggi. Lebih lanjut, penelitian ini dapat menyumbangkan wawasan dan pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran.

1.8 Asumsi Pengembangan

Hasil media yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi asumsi dan keterbatasan produk antara lain:

1. Media pembelajaran e-modul dapat diakses pada *smarphone* masing-masing siswa sehingga memudahkan siswa untuk belajar kapanpun dan dimanapun.
2. Adanya media pembelajaran e-modul sebagai wadah siswa dalam mempelajari dan memahami ilmu pengetahuan ilmiah.
3. Meningkatnya kemampuan literasi sains siswa menunjukkan produk e-modul layak digunakan.

1.9 Definisi Kooperasional

1. E-Modul merupakan bahan ajar dan media pembelajaran versi elektronik dalam format buku, termasuk suara audio visual, film yang mudah digunakan dan dapat dijalankan di komputer dan ponsel (Laili et al.,2019)

2. Pendekatan SETS adalah pendekatan pembelajaran yang menyeluruh, di mana peserta didik diajarkan untuk mempertimbangkan empat aspek secara terpadu: ilmu pengetahuan (sains), lingkungan, teknologi, dan masyarakat. (Sari et al., 2016)
3. Literasi sains adalah pengetahuan ilmiah seseorang dan penggunaan data untuk menjawab pertanyaan, mendapatkan informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan kesimpulan praktis berdasarkan bukti tentang masalah terkait, dan memahami karakteristik sains.. sebagai bentuk pengetahuan dan penelitian manusia, kesadaran tentang bagaimana intelektual ilmu pengetahuan dan teknologi dan budaya, lingkungan hidup dan keinginan untuk berpartisipasi dalam ilmu pengetahuan, pertanyaan dan isu-isu yang berkaitan dengan gagasan ilmu pengetahuan (Sufinasa et al., 2023).
4. Bunyi adalah perambatan gelombang yang merambat melalui medium, yang merupakan gelombang longitudinal. Bunyi dihasilkan oleh getaran setiap benda dan dapat merambat melalui berbagai medium kecuali ruang hampa udara. (Kanginan, 2007).