

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat, terutama teknologi informasi dan komunikasi. Untuk menciptakan generasi emas yang mampu memanfaatkan teknologi dengan baik, aspek pendidikan harus mampu menciptakan tatanan yang mengarahkan murid untuk mempunyai keterampilan literasi digital yang baik (Alom & R, 2024; Haryaka et al., 2025; Ismuni et al., 2024; Mujiono, 2024; Zaid Budi Arifin et al., 2025). Keterampilan literasi digital bukan hanya sebatas kemampuan teknis menggunakan perangkat digital, tetapi juga mencakup kemampuan membangun pengetahuan dari sebuah informasi (*cognitive dimension*) serta kemampuan untuk mengelola emosi dan hubungan sosial yang sehat (*social-emotional dimension*) (Distrik et al., 2024; Martínez-Bravo et al., 2022). Keterampilan literasi digital yang baik akan mempermudah murid untuk mengakses informasi lebih cepat dalam menambah wawasan (Idris et al., 2023).

Pendidikan di Indonesia saat ini sudah mulai diarahkan untuk melibatkan keterampilan literasi digital dimana murid terlibat aktif dalam menggunakan perangkat digital (Agustina et al., 2022; Aswirna et al., 2022; Putra et al., 2024). Pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi untuk mendukung keterampilan literasi digital memberikan dampak positif terhadap hasil akademik murid (Annisa et al., 2023; Henderson et al., 2025). Namun kenyataan menunjukkan bahwa masih banyak murid yang mengalami hambatan dalam memanfaatkan teknologi secara optimal (Robandi et al., 2025; Veronika et al., 2023). Sehingga, ketika murid

diperkenalkan pada isu-isu sains kontroversial masih rentan terjebak dalam disinformasi dan penalaran ilmiah yang keliru (Nida, 2021; Saija et al., 2022).

Keterampilan literasi digital dalam pembelajaran tidak hanya bertumpu pada aspek kognitif, namun juga mempertimbangkan aspek moral dan sosial sehingga murid mampu membangun pengetahuan dan berkontribusi secara sosial (Schenk et al., 2021). Pembelajaran fisika kerap dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang abstrak dan sulit, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengaitkan konsep fisika dengan realitas sosial sehingga murid terbiasa menghargai perbedaan pendapat dan mengembangkan kemampuan berargumentasi secara ilmiah (Wulandari & Jumadi, 2023). Namun, praktik pembelajaran di sekolah masih menunjukkan rendahnya keterampilan literasi digital murid dalam memahami konten fisika, yang diikuti dengan minimnya penguatan aspek sosial-emosional dalam proses pembelajaran (Purwianingsih et al., 2025; Spante et al., 2018; Vodă et al., 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa memang perlu ada upaya pengembangan literasi digital dengan pendekatan pembelajaran yang kontekstual.

Rendahnya keterampilan literasi digital murid dalam pembelajaran fisika dipengaruhi oleh konten fisika yang abstrak (Chowdhury et al., 2020; Zeidler, 2020), sementara murid belum memiliki kemampuan kognitif yang memadai untuk mengakses informasi ilmiah yang relevan (Schenk et al., 2021; Syefrinando et al., 2022; Yustina et al., 2022). Kelemahan pada dimensi kognitif ini menyebabkan murid cenderung menerima informasi sains secara pasif dan kesulitan menyikapi isu-isu sains kontemporer secara ilmiah di ruang digital (Gao et al., 2021; Hayag

et al., 2025; Villarojo & Floro, 2024). Kondisi ini diperparah oleh minimnya penguatan dimensi sosial-emosional dalam pembelajaran fisika (Kamus et al., 2019). Padahal dimensi tersebut memiliki peran krusial mengingat platform digital merupakan ruang sosial murid untuk mengekspresikan berbagai pandangan, termasuk respons emosional negatif, misinformasi, dan konflik opini (Li et al., 2025). Hal tersebut dikarenakan kurangnya sumber belajar yang mampu mengintegrasikan konten sains dengan isu-isu sosial secara kontekstual.

Hasil skor PISA 2022 juga menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% murid Indonesia mencapai tingkat kecakapan minimum dalam literasi membaca dan 34% mencapai tingkat minimum dalam literasi digital yang menempatkan Indonesia pada peringkat ke-72 dari 78 negara dalam aspek literasi (OECD, 2022). Selain itu, hasil survei Kementerian Komunikasi dan Informatika (2022), hanya sekitar 34% pengguna internet yang mampu membedakan antara informasi yang kredibel dan hoaks. Kondisi ini menunjukkan masih lemahnya kemampuan murid dalam menginterpretasi dan menggunakan informasi ilmiah dalam konteks sosial (Rohali & Hamimi, 2024; Viehmann et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu memanfaatkan e-modul sebagai solusi untuk mengatasi masalah terkait rendahnya keterampilan literasi digital (Anggraeni et al., 2022; Arifah & Azis, 2022; Laila & Asrizal, 2021). Penggunaan modul dianggap menjadi solusi yang efektif karena tidak hanya menyediakan sumber belajar yang lebih variatif tetapi juga dapat disesuaikan dengan karakteristik murid (Radovanović et al., 2020). Dengan demikian, modul yang memanfaatkan teknologi berpotensi untuk melatih penguasaan literasi digital murid.

Berbagai penelitian sebelumnya yang memberikan solusi dengan mengembangkan modul *Socio-Scientific Issues* meliputi Silvia et al. (2024) mengembangkan e-modul SSI dengan pendekatan berbasis masalah dan analisis isu sosial. Selanjutnya, penelitian Laksono dan Wibowo (2022) menawarkan solusi pengembangan modul berbasis *socioscientific issues* (SSI) melalui integrasi isu-isu kontroversial energi terbarukan dan dampak teknologi terhadap lingkungan. Penelitian Marneli dan Susanti (2022) menawarkan solusi pengembangan e-modul berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada topik perubahan lingkungan melalui integrasi multimedia interaktif. Penelitian Asrizal et al. (2018) mengembangkan bahan ajar berupa e-modul SSI.

Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul berbasis SSI mampu memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana untuk mendukung aspek kognitif literasi digital murid. Namun demikian, modul SSI yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya belum secara eksplisit mengintegrasikan dimensi sosial-emosional. Keterampilan literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan kognitif dalam mengakses, memahami, dan mengevaluasi informasi, tetapi juga melibatkan dimensi sosial-emosional, seperti pengelolaan emosi, empati, etika berkomunikasi, dan tanggung jawab sosial di ruang digital (Martínez-Bravo et al., 2022). Oleh karena itu, pengembangan e-modul fisika idealnya tidak hanya memuat penguasaan pengetahuan (*knowledge*) secara mendalam, tetapi juga mengintegrasikan aspek sosial dan emosional agar pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan relevan dengan tantangan literasi digital (Kamus et al., 2019).

Socio-Scientific Issues (SSI) merujuk pada isu-isu sosial yang berkaitan erat dengan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menunjukkan dampak sains terhadap kehidupan individu dan Masyarakat (Izzah et al., 2022; Schenk et al., 2021). Melalui pembelajaran berbasis SSI, pengetahuan sains tidak hanya dipahami secara konseptual, tetapi juga dimaknai sebagai dasar pengambilan keputusan dan solusi terhadap permasalahan nyata (Ben-Horin et al., 2023; Chowdhury et al., 2020). Sementara itu, *Social Emotional Learning* (SEL) mengintegrasikan keterampilan sosial-emosional dalam pemanfaatan teknologi digital sehingga murid berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran (Annisa et al., 2023) maupun dalam kehidupan bermasyarakat dengan pengambilan keputusan berbasis ilmiah dan bertanggung jawab (Ahmed et al., 2020; Mittal, 2020). Peran SSI sebagai konteks autentik dalam literasi digital yang melatih dimensi kognitif, sementara model pembelajaran *Social Emotional Learning* (SEL) memperkuat dimensi sosial-emosional melalui tahapan eksplorasi konsep, elaborasi konsep, sintesis pengetahuan, diskusi isu, dan refleksi. Melalui sintaks tersebut, peserta didik tidak hanya belajar memahami dan mengevaluasi informasi digital, tetapi juga mengembangkan empati serta kemampuan pengambilan keputusan etis. Oleh karena itu, integrasi SSI dan SEL relevan dan strategis dalam mengembangkan keterampilan literasi digital.

Berdasarkan hal ini, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan e-modul *sosioscientific issue* dengan model *social emotional learning* terhadap keterampilan literasi digital murid. Penelitian ini memberikan kontribusi untuk menumbuhkan kesadaran sosial-emosional dan mengasah

keterampilan literasi digital murid dalam memahami isu-isu sains secara ilmiah di era digital. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi solusi untuk membantu meningkatkan keterampilan literasi digital murid dalam menghadapi isu-isu sosiosaintifik disertai karakter sosial dan emosional yang kuat dalam menghadapi tantangan kehidupan digital.

B. Identifikasi Masalah

Merujuk pada latar belakang masalah yang ada, maka dapat diidentifikasi permasalahan penelitian ini mencakup:

1. Rendahnya literasi digital murid dimana murid belum mampu secara efektif mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah digital secara kritis dan reflektif, terutama terkait isu-isu sains kontemporer.
2. Pembelajaran fisika di sekolah menengah masih minim konteks dan kurang menyentuh dimensi sosial-emosional murid. Hal ini membuat murid kesulitan dalam memahami makna ilmiah dari isu-isu sains yang berdampak langsung pada kehidupan mereka.
3. Minimnya keterampilan sosial-emosional murid dalam merespons disrupsi informasi sains di ruang digital.
4. Pembelajaran fisika masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang belum mengadopsi media berbasis digital interaktif seperti e-modul, terutama yang dirancang untuk mengembangkan literasi digital dan karakter murid secara simultan.
5. Masih terbatasnya penelitian yang secara eksplisit menggabungkan pendekatan SSI dan SEL dalam pengembangan e-modul fisika artinya,

Ketiadaan bahan ajar fisika yang mengintegrasikan pendekatan *Socioscientific issue* (SSI) dan *Social Emotional Learning* (SEL).

C. Batasan Masalah

Dari pemaparan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada point 4 dan 5 yaitu:

1. Bahan ajar yang dikembangkan ialah e-Modul *socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning*.
2. Bahan ajar yang dikembangkan ialah e-Modul terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* dibatasi pada materi radiasi gelombang elektromagnetik terhadap literasi digital pada murid kelas XII fase F.
3. E-modul interaktif dalam penelitian ini dibatasi pengukuran aspek kualitas produknya dari aspek valid, praktis, dan efektif e-modul SSI dengan model SEL.

a. Kevalidan

Kevaliditasan e-modul interaktif SSI mengacu pada aspek konten dan konstruk. Aspek konten berhubungan dengan kesesuaian materi dan konten isu yang dipilih. Aspek konstruk terkait kesesuaian e-modul dengan komponen struktur e-modul.

b. Kepraktisan

Kepraktisan e-modul mengacu pada kemudahan penggunaan produk oleh guru dan murid dalam proses pembelajaran, yang dinilai dari kemudahan akses, aspek kemudahan, dan aspek keterbacaan e-modul.

Data kepraktisan produk diperoleh dengan angket yang diberikan kepada guru dan murid sebagai pengguna e-modul.

c. Keefektifan

Keefektifan e-modul interaktif terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* mengacu pada lembar observasi, angket, dan hasil tes kemampuan literasi digital murid dengan menggunakan instrumen berupa tes literasi digital (*post-test*) setelah pembelajaran menggunakan produk.

D. Rumusan Masalah

Merujuk kepada identifikasi dan Batasan permasalahan yang dipaparkan, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tahap pengembangan e-modul fisika terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* pada materi gelombang elektromagnetik terhadap literasi digital murid kelas XII fase F?
2. Bagaimana kualitas e-modul fisika terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* pada materi gelombang elektromagnetik terhadap literasi digital murid kelas XII fase F dilihat dari segi valid, praktis, dan efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tahap mengembangkan e-modul fisika terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* pada materi gelombang elektromagnetik terhadap literasi digital murid kelas XII fase F.
2. Untuk mengukur kualitas e-modul interaktif terintegrasi *Socioscientific issues* (SSI) dengan model *Social Emotional Learning* pada materi gelombang elektromagnetik yang memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif terhadap literasi digital murid kelas XII fase F.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam integrasi pendekatan *Socioscientific issues* (SSI) dan *Social Emotional Learning* (SEL). Dengan penelitian ini turut memperkuat paradigma bahwa pembelajaran sains, khususnya fisika, tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan murid yang cerdas secara akademis, tetapi juga mampu berpikir kritis, memiliki kesadaran sosial, dan mampu berinteraksi secara sehat di dunia digital. Dengan demikian, e-modul ini dapat menjadi media pembelajaran yang responsif terhadap perubahan zaman dan tuntutan pendidikan inklusif di masa depan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi murid, E-modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan murid dalam mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah secara kritis dan etis melalui pendekatan SSI. Selain itu, murid akan lebih mampu mengelola emosi, membangun empati,

dan membuat keputusan reflektif dalam menghadapi informasi sains yang kompleks dan sering kali menyesatkan di ruang digital.

- b. Bagi guru, E-modul ini dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang membantu guru dalam menyajikan pembelajaran fisika yang kontekstual, interaktif, dan bermakna. Model pembelajaran yang digunakan mempermudah guru dalam menerapkan strategi pembelajaran berbasis masalah dan integrasi karakter.
- c. Bagi kebijakan, penelitian ini dapat memberikan masukan bagi pengembang kurikulum dan pembuat kebijakan pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan.
- d. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi dan referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian serupa atau di bidang terkait lainnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan berupa e-modul interaktif yang dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan murid dan guru pada materi gelombang elektromagnetik yang diintegrasikan dengan isu sociosaintifik berupa radiasi gelombang elektromagnetik dalam penggunaan teknologi. Berikut jabaran terkait spesifikasi produk yang akan dikembangkan:

1. Produk berbentuk E-modul interaktif terintegrasi SSI dengan bentuk link flipbook.

2. E-modul interaktif dibuat menggunakan Heyzine dengan menggunakan fitur navigasi, video animasi, simulasi interaktif, kuis interaktif, dan fitur diskusi.
3. E-modul SSI dengan model *Social emotional learning* berisi relevansi materi radiasi gelombang elektromagnetik dengan kehidupan dan aktivitas pembelajaran berbasis *socioscientific issues*.
4. E-modul interaktif terintegrasi didesain menggunakan aplikasi Canva agar menarik dan *user-friendly*.
5. E-modul interaktif terintegrasi dapat diakses secara online ataupun offline dengan diunduh.
6. E-modul interaktif terintegrasi dapat diakses dengan laptop, *handphone*, ataupun komputer.
7. E-modul interaktif terintegrasi dapat membantu murid untuk lebih memahami materi radiasi elektromagnetik.
8. E-modul interaktif terintegrasi dapat membantu dalam keterampilan literasi digital murid
9. E-modul interaktif terintegrasi digunakan sebagai bahan ajar di kelas pada materi radiasi gelombang elektromagnetik.
10. Isu sosiosaintifik yang diintegrasikan berupa radiasi gelombang elektromagnetik dari perangkat teknologi.

H. Asumsi Pengembangan

1. E-modul SSI dengan model *Social emotional learning* interaktif ini membantu murid kurikulum merdeka untuk meningkatkan keterampilan literasi digital melalui pendekatan *socioscientific issues* , memberikan

alternatif bahan ajar yang inovatif, praktis, dan relevan dengan kebijakan pendidikan.

2. Pengembangan e-modul interaktif menggunakan aplikasi desain Canva, sedangkan untuk fitur interaktifnya menggunakan Heyzine secara gratis sehingga diperlukan keahlian desain grafis dan pemahaman terkait fitur interaktif yang digunakan.
3. E-Modul interaktif ini digunakan oleh murid kelas XII fase F serta pendidik sebagai alat bantu pembelajaran praktis dan inovatif.
4. E-Modul interaktif ini memfasilitasi keterampilan literasi digital murid dalam pembelajaran berbasis konteks nyata atau isu sosial sehingga membantu murid memahami konsep fisika melalui konteks nyata dan isu-isu sosial,
5. E-Modul interaktif ini sesuai dengan kebijakan pemerintah yang menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dan pemanfaatan teknologi digital.
6. Produk e-modul interaktif ini dapat digunakan oleh sekolah-sekolah yang mempunyai karakteristik serupa serta dapat diadopsi untuk materi fisika lainnya dengan tetap mempertahankan pendekatan SSI.

I. Defenisi Operasional

1. Penelitian R&D merupakan sebuah jenis penelitian yang menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang lebih baik.
2. Bahan Ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam mengajar, baik berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.
3. E-modul interaktif adalah bahan ajar digital yang dirancang menggunakan aplikasi desain visual seperti Canva dan dikembangkan dengan Heyzine , yang menyediakan fitur interaktif seperti tautan navigasi, video animasi, simulasi, kuis, dan forum diskusi.
4. Terintegrasi *socioscientific issues* (SSI) adalah mengaitkan isu-isu kompleks yang menggabungkan konsep sains, nilai-nilai sosial, dan pertimbangan etis. Dalam penelitian ini, difokuskan pada isu radiasi gelombang elektromagnetik dalam penggunaan teknologi
5. Literasi digital dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai kemampuan individu dalam mengakses, memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi melalui perangkat digital secara kritis dan bertanggung jawab.
6. Model *Social Emotional Learning* adalah pembelajaran yang berfokus pada mengembangkan keterampilan sosial dan emosional murid, membantu mereka memahami dan mengelola emosi, membangun hubungan positif, serta membuat keputusan yang bertanggung jawab.