

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan (Asrizal *et al.*, 2018; Dewi *et al.*, 2022; Haluk Sivrikaya, 2020). Di era abad ke-21 siswa dituntut untuk memiliki lebih dari sekadar penguasaan materi akademik (Alhamuddin *et al.*, 2012; Khan *et al.*, 2022; Ndibalema, 2025). Mereka perlu menguasai keterampilan penting seperti komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21 yang kini menjadi perhatian utama dalam sistem pendidikan global (Ndibalema, 2025).

Transformasi pendidikan digital di Indonesia mengalami percepatan yang signifikan terutama sejak masa pandemi COVID-19 (Distrik *et al.*, 2024; Ndibalema, 2025). Proses pembelajaran bergeser dari tatap muka konvensional ke pembelajaran daring yang memanfaatkan berbagai platform digital (Dewi *et al.*, 2022; Fahrurrozi *et al.*, 2019; Pratama *et al.*, 2022; Suwarna & Zulfiani, 2024). Dalam konteks ini literasi digital menjadi keterampilan kunci agar siswa dapat beradaptasi, belajar secara mandiri, serta berinteraksi secara aman dan mudah di ruang digital (Astalini *et al.*, 2022). Namun, siswa di MAN 3 Agam sering kali kesulitan dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis digital ke dalam

pembelajaran. (Mufidah *et al.*, 2023; Pratama *et al.*, 2022; Rizal *et al.*, 2021).

Meskipun penggunaan teknologi dalam pembelajaran telah meluas masih terdapat tantangan dalam membangun pemahaman literasi digital yang menyeluruh di kalangan siswa. Beberapa siswa masih mengalami hambatan dalam membedakan informasi yang valid, memahami etika berkomunikasi secara daring, serta menggunakan teknologi secara aman dan bertanggung jawab (Susanto *et al.*, 2025). Selain itu, pembelajaran digital sering kali disajikan secara seragam tanpa mempertimbangkan perbedaan karakteristik siswa, baik dari segi kemampuan, minat, maupun gaya belajarnya. Oleh karena itu hal ini berpotensi menimbulkan kesenjangan digital (Mulyono *et al.*, 2018; Aswirna *et al.*, 2024; Lee, 2013; Vesta, 2006). Untuk menjawab tantangan tersebut diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berbasis teknologi, tetapi juga responsif terhadap karakteristik siswa (Aswirna *et al.*, 2024; Aswirna & Harahap, 2020). Salah satu alternatif solusi yang dapat dikembangkan adalah modul elektronik (*e-modul*) yang dirancang secara interaktif dan adaptif.

E-modul ini memungkinkan penyajian konten yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa sekaligus menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan literasi digital secara kontekstual dan menyeluruh. Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi *e-modul* dapat mendukung pengembangan literasi digital. Modul elektronik berbasis google sites untuk meningkatkan literasi digital dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran

sains (Ismail *et al.*, 2024). *E*-modul berbasis *problem based learning* terintegrasi dengan *google colab* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ainurro'syadah *et al.*, 2024) Pengembangan *E*-Modul Fisika Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Siswa (Nazifah & Asrizal, 2022). Pengembangan modul ipa berbasis *project based learning* (PJBL) untuk meningkatkan pengetahuan faktual dan konseptual siswa (Triyanti & Sulistiyono, 2023). *E*-Modul IPA *interaktif* berbasis aplikasi *pocketbook* untuk meningkatkan literasi digital dan berpikir kreatif (Pratama *et al.*, 2022). Menggunakan *platform* digital seperti *Learning Management System* (LMS) untuk meningkatkan literasi digital siswa (Rizal *et al.*, 2022).

E-Modul berbasis pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* pada materi perubahan iklim dapat melatih kemampuan literasi digital siswa (Mufidah *et al.*, 2023). *E*-modul berbasis *qr-code* untuk melatih kemampuan literasi digital siswa (Anggraeni *et al.*, 2022; Pratiwi & Indana, 2022). *e*-modul berbasis *Android* (Dewi *et al.*, 2022; Wahyuni *et al.*, 2022). *E*-Modul Fisika Berbasis Model *Trait Treatment Interaction* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis (Aswirna, Fahmi, *et al.*, 2022). *E*-Modul Interaktif Fisika Berbasis *Android* Dilengkapi Soal dan *Scaffolding* dalam Penerapan Konsep Gelombang Cahaya (Alvia Quthrotun Nada *et al.*, 2022).

Sebagian besar penelitian sebelumnya belum secara jelas menggabungkan pendekatan *Trait Treatment Interaction* (TTI) dalam

pengembangan *e-modul* yang digunakan melalui *platform Learning Management System (LMS)*. Padahal, penggunaan *e-modul* memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan perbedaan karakter dan kemampuan masing-masing siswa. Perbedaan tersebut menunjukkan pentingnya pembelajaran yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan siswa. Dalam hal ini, LMS berperan penting sebagai sarana pendukung pembelajaran mandiri yang terarah sekaligus membantu meningkatkan literasi digital siswa. Melalui LMS, siswa dapat mengakses, menggunakan dan berinteraksi dengan materi secara digital, yang sekaligus melatih kemampuan literasi digital seperti *communication & collaboration*, *ICT familiarity*, *critical thinking*, *data literacy*, *device security*, dan *personal security* secara menyeluruh (Maolida *et al.*, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis interaksi yang mempertimbangkan karakteristik siswa dan metode pembelajaran yang diterapkan, sehingga dapat meningkatkan keterampilan literasi digital pada siswa secara efektif dan relevan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system (TTILMS)* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi digital pada siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan “Mengembangkan Modul Elektronik Berbasis *Trait Treatment Interaction Learning Management System (TTILMS)* Untuk

Meningkatkan Literasi Digital Siswa SMA/MA Materi Energi Alternatif Kelas X”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan maka identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Kebutuhan literasi digital abad 21 belum terpenuhi secara merata.
2. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum optimal.
3. Minimnya pemahaman etika dan validitas informasi digital.
4. Pembelajaran digital cenderung seragam dan tidak responsif terhadap karakteristik individu.
5. Minimnya *e-modul* yang *interaktif*, *kontekstual*, dan *adaptif* terhadap kebutuhan belajar siswa.
6. Kurangnya integrasi pendekatan *trait treatment interaction* (TTI) dalam desain *e-modul* pada LMS.
7. Belum ada modul elektronik yang secara spesifik meningkatkan semua aspek literasi digital.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini difokuskan pada faktor Pembelajaran digital cenderung seragam dan tidak responsif terhadap karakteristik individu, selain itu penelitian juga di batasi pada aspek:

1. Materi energi alternatif kelas X di sekolah SMA/MA

2. Jenis *learning management system* yang digunakan adalah google classroom
3. Kualitas modul elektronik ini akan diuji dengan uji validitas, praktikalitas dan efektivitas
4. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X fase E di MAN 3 Agam

D. Rumusan Masalah

1. Apakah dengan mengembangkan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* (TTILMS) yang memenuhi kualitas produk yang valid, praktis dan efektif dapat mengatasi minimnya kemampuan literasi digital pada siswa di MAN 3 Agam?
1. Apakah keterampilan literasi digital siswa menggunakan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* (TTILMS) pada kelas kemampuan cepat (*faster learner*) dengan menggunakan modul elektronik (*self learning*) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa ditambah pembelajaran tambahan (*regular teaching + tutorial*)?
2. Apakah keterampilan literasi digital siswa menggunakan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* (TTILMS) pada kelas kemampuan lambat (*slower learner*) dengan menggunakan pembelajaran biasa ditambah pembelajaran tambahan (*regular teaching + tutorial*) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan modul elektronik (*self learning*)?

E. Tujuan Penelitian

2. Untuk mengembangkan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* yang memenuhi kualitas produk yang valid, praktis dan efektif untuk mengatasi minimnya literasi digital pada siswa SMA/MA di MAN 3 Agam.
3. Untuk mengetahui keterampilan literasi digital siswa menggunakan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* (TTILMS) pada kelas kemampuan cepat (*faster learner*) dengan menggunakan modul elektronik (*self learning*) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa ditambah pembelajaran tambahan (*regular teaching + tutorial*).
4. Untuk mengetahui keterampilan literasi digital siswa menggunakan modul elektronik berbasis *trait treatment interaction learning management system* (TTILMS) pada kelas kemampuan lambat (*slower learner*) dengan menggunakan pembelajaran biasa ditambah pembelajaran tambahan (*regular teaching + tutorial*) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan modul elektronik (*self learning*).

F. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan inovasi terbaru yang dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa dalam proses pembelajaran dan memudahkan dalam memahami pembelajaran dengan memiliki kemampuan literasi digital.

2. Manfaat praktisi

a. Bagi Guru

Membantu guru dalam proses pembelajaran dengan menciptakan inovasi baru bahan ajar yaitu e-modul berbasis *Trait Treatment Interaction Learning Management System* (TTILMS) untuk meningkatkan literasi digital.

b. Bagi Siswa

Menambah bahan ajar yang bervariasi selain buku paket dan bahan ajar lainnya serta memudahkan siswa dalam memahami materi fisika khususnya materi energi alternatif dan diharapkan dapat melatih kemampuan literasi digital siswa melalui e-modul.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan bagi peneliti lain dan memunculkan inovasi-inovasi baru dalam mengembangkan e-modul yang digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Bagi penentu kebijakan

Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil kebijakan, terutama dalam merumuskan strategi pembelajaran yang sejalan dengan perkembangan teknologi digital di dunia pendidikan.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul elektronik berbasis TTILMS untuk meningkatkan literasi digital siswa kelas X pada materi energi alternatif, spesifikasi produknya yaitu:

1. Cover modul meliputi judul modul, nama peneliti, nama instansi, materi yang termuat dalam modul
2. Halaman selanjutnya berisi kata pengantar, daftar isi, daftar fitur literasi digital, peta konsep, dan glosarium
3. Pendahuluan, berisi informasi umum, pengetahuan prasyarat, waktu, dan pertanyaan pemantik
4. Bagian isi meliputi kegiatan pembelajaran yang berisi tujuan pembelajaran, uraian materi (dilengkapi dengan video dan link informasi), penguasaan mandiri, latihan soal dan penilaian diri.
5. Halaman selanjutnya berisi ruang literasi dan game
6. Bagian penutup berisi daftar pustaka dan identitas penulis
7. Produk didesain dan dikembangkan menggunakan *microsoft word* 2013, canva, liveworksheet, dan aplikasi flip pdf professional.
8. Output produk dalam bentuk HTML5 yang bisa diakses pada laptop maupun android secara online.
9. Modul elektronik mengacu pada unsur metode jelajah alam sekitar yakni eskplorasi, konstruktivisme, proses sains, dan masyarakat belajar.

H. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian

1. Asumsi yang mendasari penelitian:

- a. Modul elektronik fisika menggunakan TTILMS untuk meningkatkan literasi digital siswa dapat menjadi solusi bagi pembelajaran dan untuk menunjang kemampuan literasi digital siswa
- b. Modul elektronik berbasis TTILMS dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa karena sesuai dengan karakteristik siswa dan bisa diakses di semua perangkat elektronik
- c. Modul elektronik berbasis TTILMS digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa dan bisa digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa terbatas ruang dan waktu guru dan siswa.

2. Keterbatasan pengembangan

- a. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah materi yang dikaji dalam modul elektronik ini pada materi energi alternatif semester genap.
- b. Memerlukan waktu lama untuk pengembangan modul elektronik berbasis TTILMS.
- c. Memerlukan perangkat elektronik dan data internet untuk mengakses modul elektronik berbasis TTILMS.

I. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan pengertian dan penafsiran dalam judul ini, maka perlu membuat batasan untuk mempertegas istilah-istilah yang digunakan, yaitu:

1. E-modul adalah sumber pelajaran digital yang dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara mandiri dan interaktif
2. Literasi digital merupakan kemampuan era society 5.0 yang harus dikuasai siswa dalam menghadapi era modern di zaman sekarang ini.
3. Model *trait treatment interaction* (TTI) adalah model yang dirancang untuk memberikan perlakuan khusus kepada setiap kelompok individu
4. *Learning Management System* (LMS) adalah sebuah teknologi yang berbasis web, dirancang untuk mendukung perencanaan, pelaporan, dan penilaian dalam proses belajar mengajar.

