

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan bagi setiap manusia. Kebutuhan ini mampu berperan sebagai arah dalam menjalani kehidupan manusia. Bagi suatu negara, pendidikan dibutuhkan dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas. Seiring perkembangan zaman, masyarakat suatu negara dituntut agar bisa bersaing, dan melakukan keselarasan dalam perubahan menjadi sumber daya manusia yang memiliki kompetensi, kepribadian dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan pendidikan.

Keterampilan yang harus dimiliki seorang pendidik bertujuan untuk menumbuhkan potensi diri yang dimiliki peserta didik. Keterampilan yang mendukung mereka dalam bersikap cakap pada perubahan zaman. Sebagaimana yang dikatakan oleh Wijaya (2022: 112) bahwa dibutuhkan suatu perubahan pola pikir dari peserta didik. Untuk merubah nya maka peserta didik harus memiliki literasi sesuai dengan tuntutan pada abad ini.

Literasi yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik di abad 21 ini merupakan literasi sains. Literasi jenis ini merupakan suatu elemen paling penting yang memberikan peran dalam dunia pendidikan sains. Gambaran dari kemampuan seseorang agar memahami konsep, proses sains dan pemahaman sains untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari merupakan pengertian dari literasi sains (Sutrisna, 2021: 2683). Terdapat aturan yuridis yang berkaitan dengan literasi sains yaitu permendikbud No. 5 tahun 2022, dalam permendikbud ini fokus terhadap penumbuhan kompetensi literasi dan numerasi pada peserta didik.

Literasi sains peserta didik dapat diukur melalui *assessment*. Salah satu *assessment* yang dikenal dalam dunia pendidikan ialah PISA (Programme for International Student Assessment). PISA mampu mengukur kinerja peserta didik dalam lingkup 3 bidang yaitu : membaca, matematika, dan sains. Maka hal ini dapat diterapkan uji peserta didik pada usia 15 tahun. Hasil skor literasi sains Indonesia tahun 2022 berdasarkan PISA mengalami penurunan dibandingkan hasil PISA sebelumnya dari rentang skor 371 menjadi sebesar 359 (Kemendikbud,

2023), hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi sains di Indonesia berada dalam kategori rendah atau di bawah rata-rata. Hal yang sama juga ditemukan pada peserta didik di sebuah sekolah menengah atas di Kabupaten Bandung Barat.

Uji literasi sains materi pemanasan global dilakukan kepada 28 orang peserta didik di sebuah sekolah menengah atas. Soal uji yang diadaptasi dari (Zahro, 2020: 111-112) berjumlah 4 soal pilihan ganda. Hasil uji literasi sains menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas berada dalam kategori rendah.

Tabel 1. 1. Hasil Observasi Awal Literasi Sains.

No.	Literasi Sains	Jumlah Jawaban Salah
1.	(Menjelaskan Fenomena Ilmiah)	13 siswa
2.	(Mengevaluasi dan Mendesain Penyelidikan Ilmiah)	17 siswa
3.	(Menginterpretasikan bukti dan data ilmiah)	20 siswa
Rata-rata		17 siswa

Data pada **Tabel 1.1.** menunjukkan bahwa hasil rata-rata mengenai literasi sains peserta didik kelas XI IPA sebanyak 17 orang menjawab salah dari 28 peserta didik sehingga lebih dari separuh tidak bisa menjawab dengan tepat, maka perlu ada peningkatan terhadapnya. Peserta didik memiliki literasi sains yang rendah ini disebabkan oleh beberapa faktor utama seperti dalam kegiatan belajar kerap menggunakan media ajar konvensional yaitu buku paket cetak yang bersifat kurang dalam melatih literasi sains. Selain itu, sedikit dari pendidik yang mengoptimalkan e-modul sebagai media untuk melatih literasi sains peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung. Kedua, rendahnya literasi sains di Indonesia disebabkan kurang mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan mengajar dan memahami kebutuhan belajar sesuai dengan abad ke-21. Sebagaimana yang telah diungkapkan oleh BNSP bahwa kebutuhan belajar yang harus dipenuhi pada proses pendidikan abad ke-21, ialah dari *teacher centered* beralih menjadi *student centered*, dari pembelajaran satu arah menjadi

interaktif, pasif menjadi aktif menyelidiki, perubahan dari yang abstrak/maya beralih menjadi kontekstual/nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan mengenai rendahnya literasi sains yang telah dijelaskan sebelumnya. Kini memberikan berbagai solusi seperti yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya yakni menyajikan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan bagi peserta didik. Bahan ajar dalam sarana prasarana merupakan modul dan buku paket yang berperan sebagai panduan bagi siswa dan guru (Kosu et al., 2023: 2129). Sedangkan menurut (Munadi, 2013: 53; Majid, 2013: 20) modul merupakan bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri sehingga meminimalisir bantuan dari orang lain.

Berkembangnya teknologi mampu menghasilkan modul yang dikemas dengan modul elektronik (e-modul). E-modul merupakan representasi dari pembelajaran terencana yang dapat mengintegrasikan teks, gambar, video, simulasi, animasi, atau hal lainnya yang mampu memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran (Andila et al., 2021: 69; Lafendry, 2022: 178; Sari, 2020: 29-31). Pembelajaran fisika harus diterapkan dengan kontekstual sehingga peserta didik merasakan dan mengalami secara langsung terhadap konsepnya.

Keberadaan E-modul Fisika memiliki peran untuk mengoptimalkan waktu pembelajaran Fisika serta meningkatkan pemahaman atau kemampuan peserta didik. Sebagaimana e-modul didefinisikan Sugianto yang dikutip oleh Sidik & Kartika (2020: 185) bahwa e-modul merupakan bahan belajar yang disajikan secara mandiri disertai isi yang tersusun secara sistematis. Dari susunan yang disajikan pada e-modul memberikan kemudahan tercapainya tujuan pembelajaran dengan adanya animasi, audio, navigasi atau lainnya.

E-modul fisika ini telah diterapkan atau dikembangkan oleh penelitian sebelumnya dengan inovasi dan kreatifitas yang beragam. Untuk penelitian yang dilaksanakan oleh (Saprudin et al., 2021: 38) bahwa peran dari e-modul pada pembelajaran fisika mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, dan meningkatkan hasil belajar siswa. Kemudian inovasi yang diberikan pada e-modul seperti adanya penerapan model-model pembelajaran misalnya model *problem based learning*.

Kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul serta model pembelajaran yang sesuai, tentu memudahkan peserta didik dalam belajar, seperti pada penelitian (Nurhalimah, 2021: 78), terdapat model *discovery learning* yang disertai media e-modul. Dengan hal tersebut memberikan dampak baik terhadap proses pembelajaran karena bersifat praktis dan memudahkan proses pembelajaran fisika bagi peserta didik. Adapun penelitian yang dilaksanakan oleh (Rohmadi, 2021: 37) mengenai pemanfaatan salah satu *software* yakni *software Exe-Learning* sebagai media belajar. Hal yang dapat dirasakan dari pemanfaatan *software* ini ialah mampu digunakan pada proses pembelajaran jarak jauh. Selain itu, menambah motivasi dan hasil belajar siswa, sebagaimana frekuensi peserta didik yang teramati pada web belajar. Kemudian disayangkan pada penelitian ini masih ada kekurangan berupa pembenahan dalam segi tampilan dan isi yang perlu diperkaya kembali.

Beberapa penelitian sebelumnya untuk kebaruan dalam penelitian ini adalah e-modul pembelajaran berbasis *software exe-learning* dengan materi yang berbeda yakni pemanasan global disertai dengan fitur bank literasi. E-modul berbasis *software exe-learning* ini belum banyak peneliti yang mengembangkan serta proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning*. Dimana model tersebut cocok digunakan pada materi pemanasan global karena fenomena dan bentuk pengaplikasian materi ini dapat langsung dipecahkan oleh peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: “Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran fisika pada materi pemanasan global menggunakan e-modul berbasis *Software Exe-Learning*?” Rumusan masalah tersebut, dirinci dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran Fisika menggunakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global?
3. Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global?

C. Tujuan Penelitian

Adapun rumusan masalah diatas memiliki tujuan umum penelitian yaitu: “Untuk mengukur peningkatan literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global melalui pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *Software Exe-Learning*”. Tujuan umum ini dapat dirinci melalui tujuan operasional penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global.
2. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global.
3. Mengkaji peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan E-modul berbasis *software exe-learning* terhadap literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global. Oleh karena itu, penelitian ini dapat memberikan manfaat khusus kepada beberapa pihak diantaranya:

1. Manfaat Teoretis

Secara teoritis dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai berbagai bentuk pengembangan e-modul pada pembahasan mengenai pemanasan global yang mampu meningkatkan literasi sains yang baik dalam memahami konsep bagi peserta didik MA/SMA dalam pembelajaran Fisika, selain itu dapat juga digunakan sebagai pembandingan penelitian yang lain.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Mendukung proses pembelajaran dengan bentuk e-modul berbasis *software exe-learning* sebagai sumber belajar atau bahan ajar yang diterapkan pada kegiatan belajar mengajar sehingga mampu menerapkan kemampuan yang harus dimiliki pada abad-21 dan meningkatkan literasi sains bagi peserta didik.

b. Bagi Siswa

Meningkatkan pengetahuan juga literasi sains peserta didik dari penyajian bahan ajar berupa e-modul berbasis *software exe-learning* mengenai pemanasan global.

c. Bagi Peneliti

Mengembangkan keterampilan sehingga mampu menyajikan E-Modul berbasis *software exe-learning* ini sebagai bentuk tugas akhir pada jenjang pendidikan, dan menambah pengetahuan serta pengalaman hidup.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan keterbatasan peneliti, maka peneliti memberikan ruang lingkup pembahasan yang berperan juga sebagai batasan penelitian yakni pada tiga poin sebagai berikut:

1. Menguji bagaimana kelayakan dari E-Modul dalam pembahasan “Pemanasan Global untuk meningkatkan literasi sains peserta didik”.
2. Menguji keterlaksanaan dari E-Modul pada materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
3. Mengkaji peningkatan literasi sains peserta didik dalam materi pemanasan global dari bahan atau media yang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar berupa E-Modul.

F. Definisi Operasional

Untuk memahami lebih lanjut serta mengatasi kekeliruan atau *misskonsepsi* dalam penafsiran serta pemahaman, diperlukan penjelasan beberapa istilah pokok dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. E-Modul

E-modul merupakan bentuk bahan ajar yang diterapkan sebagai sumber belajar peserta didik, kemasan e-modul tentu bersifat elektronik yang dipenuhi dengan rancangan sistematis serta menarik agar kompetensi dan tujuan pembelajaran mampu tercapai dengan baik. E-modul mampu mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran karena desain isi dari e-modul mampu disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik seperti meningkatkan kemampuan atau keterampilan sesuai tuntutan pada abad ini. Sebagaimana karakteristik dari e-modul seperti,

belajar mandiri, utuh, berdiri sendiri, dapat disesuaikan, dan praktis atau mudah digunakan.

2. *Software Exe-Learning*

Software Exe-Learning merupakan salah satu program aplikasi *open source* yang dapat digunakan pada pembuatan bahan ajar dengan sifat *e-learning* yang mampu memudahkan proses pembelajaran. *E-Learning XHTML editor (eXe)* merupakan desain berbasis web yang mampu memudahkan para guru dan akademisi untuk menampilkan pembelajaran berbasis web tanpa kesulitan sedikitpun karena tanpa adanya keahlian secara khusus mengenai HTML atau XML dan pemrograman aplikasi web.

3. Literasi sains

Literasi sains merupakan suatu kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, meraih pengetahuan baru, memaparkan fenomena ilmiah serta mengambil kesimpulan atas fakta serta bukti yang nyata. Dari literasi sains ini mampu membentuk interaksi manusia dengan lingkungan, sehingga membangun pengetahuan sains yang berperan dalam menentukan pilihan pada kehidupan kini dan nanti pada masa yang akan datang. Sedangkan untuk aspek penilaian literasi sains difokuskan terhadap kompetensi berdasarkan PISA yakni menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan bukti dan data ilmiah.

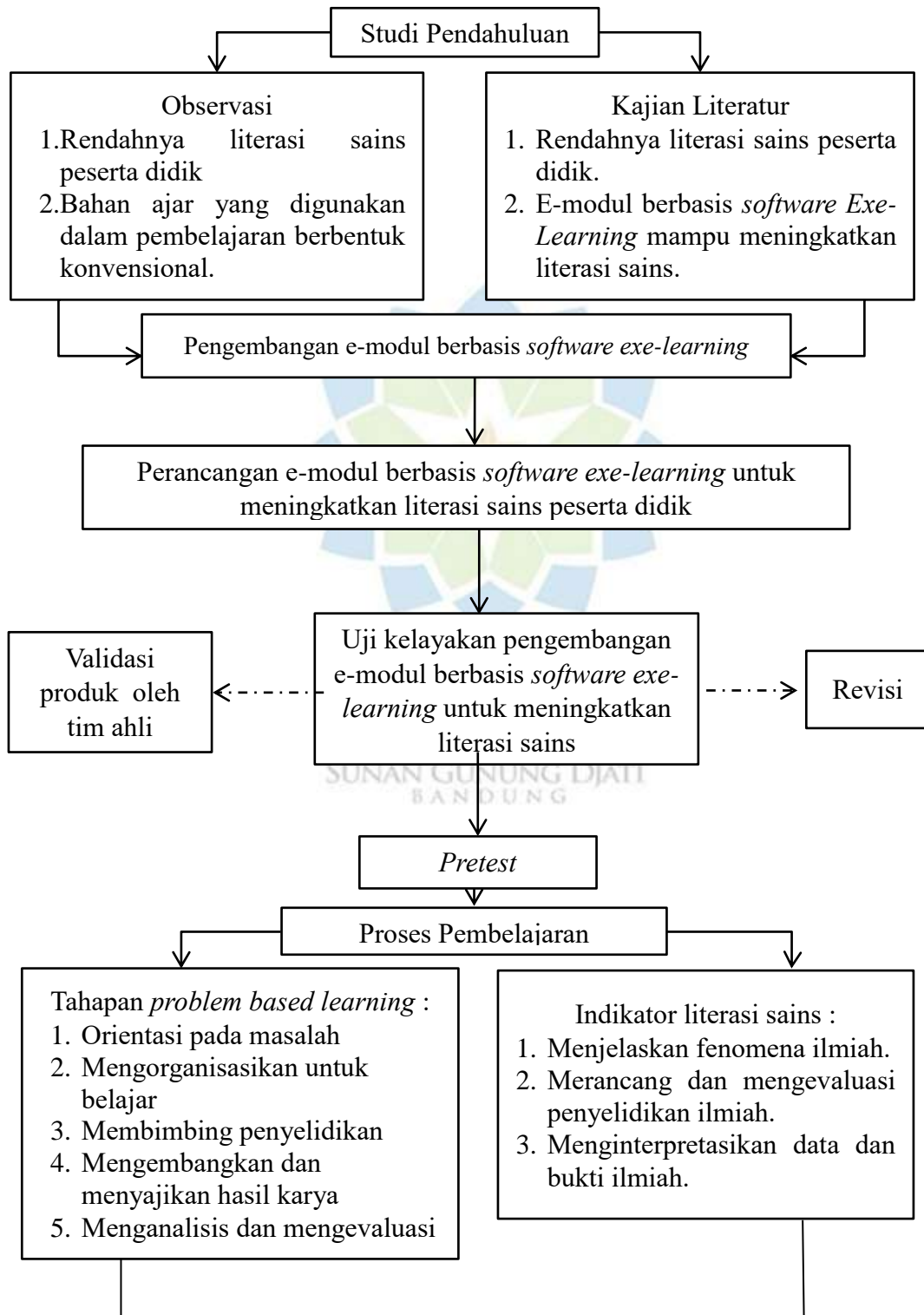
4. Pemanasan Global

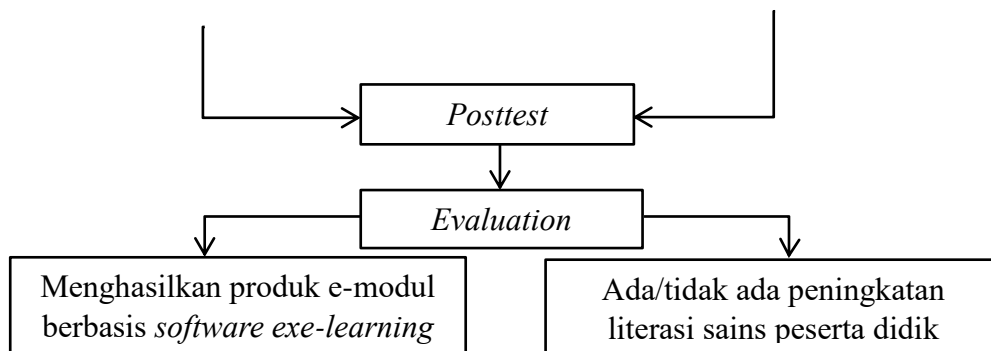
Pemanasan global adalah materi yang terdapat pada Kurikulum 13 Kelas XI IPA pada mata pelajaran fisika dengan tujuan pembelajaran 3.9 dan 4.9 dalam menganalisis serta menyajikan ide/gagasan pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.

G. Kerangka Berpikir

Literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas tergolong rendah sehingga membutuhkan solusi dalam mengatasi permasalahan ini yakni, merekonstruksi pembelajaran yang meningkatkan literasi sains peserta didik. Salah satu cara dalam mengatasinya adalah penggunaan e-modul, sehingga dibuatlah suatu bahan ajar pada materi pemanasan global dengan e-modul berbasis *software*

exe-learning yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik dan e-modul ini dikembangkan menggunakan model ADDIE. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Pengembangan E-Modul berbasis *Software Exe-Learning* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Pemanasan Global” adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan literasi sains peserta didik sebelum dan setelah diterapkan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global.

H_a : Terdapat peningkatan literasi sains peserta didik sebelum dan setelah diterapkan e-modul berbasis *software exe-learning* pada materi pemanasan global.

I. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan sebagai salah satu bahan pertimbangan serta memastikan bahwa penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki kebaruan, orisinal dan tidak hasil plagiarism dari penelitian yang dilakukan. Peneliti mengambil jurnal nasional serta internasional sebagai penelitian terdahulu yang relevan. Adapun hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Rini Muzijah, Mustika Wati, dan Saiyidah Mahtari

Penelitian (Muzijah et al., 2020 : 6) berjudul “Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* Untuk Melatih Literasi Sains”. Penelitian ini menggunakan (R&D) dengan model ASSURE dengan tujuan pada pengembangan

e-modul yang mampu mengasah literasi sains di tingkat SMA. Kesimpulan yang didapat dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah nilai validitas e-modul sebesar 3,41 dengan kategori sangat valid serta nilai kepraktisan dan ke-efektivitas sebesar 3,53 dengan kategori praktis, serta hasil perhitungan tes hasil belajar dengan skor *N-Gain* 0,41 dengan kategori efektif.

2. Hasil Penelitian Kiki Andila, Hadma Yuliani, Nur Inayah Syar.

Penelitian (Andila et al., 2021: 7) berjudul “Pengembangan E-Modul berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* Pada Materi Usaha dan Energi”. Penelitian ini menggunakan metode (R & D) model ADDIE yang meliputi 4 tahapan. Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini ialah dari aspek kelayakan sekitar 75% yang diartikan layak, hasil penilaian dari ahli materi 76,2 % sedangkan ahli pembelajaran dengan persentase 82%, hal ini memberikan pengaruh terhadap hasil respon sebesar 85%.

3. Hasil Penelitian Mukhlis Rohmadi

Penelitian (Rohmadi, 2021) berjudul “Pemanfaatan *Exe-Learning* sebagai Media Belajar dari Rumah Selama Pandemi Covid-19”. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan tujuan memperoleh informasi secara mendalam mengenai manfaat *Exe-Learning* sebagai media belajar. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah media belajar menggunakan *Exe-Learning* ini cukup efektif karena terdapat kekurangan seperti tampilan yang sederhana dan isi kurang lengkap.

4. Hasil penelitian Siti Nurhalimah

Penelitian (Nurhalimah, 2021: 67) berjudul “Pengembangan E-Modul berbasis *Software Exe-Learning* pada Materi Cahaya untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII”. Penelitian ini menggunakan metode (R & D) dengan model pengembangan 4D (*define, design, development, disseminate*). Kesimpulan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti ialah presentasi validitas e-modul oleh ahli materi 95,87%, kemudian ahli media 93,06%, dan ahli pendidik 96,75%, sedangkan persentase yang diraih atas respon peserta didik ialah 86,44%. Sehingga e-modul berbasis *Exe-Learning* untuk materi cahaya telah valid.

5. Hasil Penelitian Mukhlis Rohmadi, Hadma Yuliani, Nur Inayah Syar, Atin Supriatin, Nadia Azizah, Perry, Nabila Chazima Dinawati.

Penelitian (Rohmadi et al., 2022: 37) berjudul “Pengenalan Media Pembelajaran *Exe-Learning* Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Pelajaran Fisika”. Penelitian ini menggunakan metode (*library research*) atau yang dikenal dengan pendekatan kepustakaan. Hasil dari penelitian ini ialah media pembelajaran *Exe-Learning* terintegrasi Islam mampu meningkatkan dan menumbuhkan sikap spiritual atau rasa syukur peserta didik terhadap Allah SWT., selain itu dapat menumbuhkan minat baca peserta didik.

6. Hasil Penelitian Erma Novela

Penelitian (Erma, 2023) berjudul “*Analysis of Learning Media Development Needs Exe-Learning Straight Motion Material Changes Regularly for Senior High School Class XI*”. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dengan kesimpulan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti menghasilkan perlu adanya pengembangan lebih lanjut bagi E-modul yang lebih menarik dan mampu menambah pemahaman konsep peserta didik.

7. Hasil penelitian Azhar, Khairun Nisa, Muhammad Syafi'i

Penelitian (Azhar et al., 2022: 3) berjudul “*E-Modul Development using Exe-learning Web Application on Newton's Law Material for Class X SMA*”. Penelitian menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti mendapatkan skor validasi sebesar 3,2 dengan nilai tertinggi dari indikator sebesar 4,3, sehingga dapat dinyatakan aplikasi *exe learning* dalam materi ini valid yang meliputi aspek kelayakan, desain, dan kebahasaan.

8. Hasil penelitian Mastiur Verawaty Silalahi

Penelitian (Silalahi, 2020: 516) berjudul “*Development of E-Module based on Exe-Learning on Topics of Reaction Rate Against Student Learning Outcomes Mechanical Engineering*”. Penelitian ini menggunakan metode bertahap yaitu penelitian, validasi, dan pengembangan. Kesimpulan dari hasil penelitian ini mendapatkan nilai rata-rata persentase dari berbagai aspek sebesar 87,20%, dan

respon peserta didik terhadap kelayakan sebesar 86,35%, sehingga menggunakan media *exe-learning* mampu meningkatkan hasil belajar sebesar 80% dan 66%.

9. Hasil penelitian Legian Setyorini, Sri Haryani, Endang Susilaningsih

Penelitian (Setyorini et al., 2022: 28) berjudul “*Development of E-Module based on Local Wisdom to Improve Science Literacy and Reading Literacy*”. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan model 3D yang meliputi pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti mendapatkan nilai validasi oleh ahli sebesar 92,85%, dari ahli materi, sedangkan ahli media sebesar 85,71%.

10. Hasil penelitian Dominikus Djago Djoa, Albet Maydiantoro, Tubagus Ali Rachman Puja Kesuma

Penelitian (Djoa et al., 2021: 167) berjudul “*The Exe-Learning as a solution to The Problem of Three Phenomena of Chemistry Learning Stages :A Literature Review*”. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan sintetik untuk menggabungkan empiris secara general. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan Exe learning sebagai media pembelajaran sangat layak dan efektif sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan aspek kepraktisan, kepuasan, dan meningkatnya daya pikir peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dijabarkan diatas, perbedaan penelitian sebelumnya yaitu pada materi yang diterapkan pada e-modul *software exe-learning* mengenai pemanasan global untuk kelas XI, serta e-modul ini disusun untuk melatih dan meningkatkan literasi sains peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran dikelas.