

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu hal yang berkembang pesat saat ini seiring dengan berkembangnya peradaban adalah teknologi (Fricticarani, Hayati, R, Hoirunisa, & Rosdalina, 2023: 57). Seperti halnya dunia pendidikan yang berubah seiring waktu, perubahan kurikulum dari tahun ke tahun mempengaruhi perubahan kebijakan sistem pendidikan itu sendiri (Hartoyo, Melati, & Martono, 2023: 413). Baik sekolah, tenaga pendidik dan siswa harus dapat menyesuaikan diri dengan perubahan kebijakan dan konsep pembelajaran yang terus berubah-ubah. Dalam setiap pembaharuan kurikulum, guru diharapkan mampu menyampaikan materi secara efektif dan menyediakan fasilitas pembelajaran yang mendukung, sedangkan siswa dituntut untuk memahami materi dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai jenis media pembelajaran yang lebih menarik pun turut berkembang (Heryani, Pebriyanti, Rustini, & Wahyuningsih, 2022: 18). Salah satunya adalah modul pembelajaran dalam bentuk elektronik atau yang dikenal sebagai Elektronik Modul (e-modul) (Marliah, Arief, & Hartono, 2023: 40). E-Modul sering dilengkapi dengan elemen interaktif seperti animasi, video, gambar, dan audio, sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa (Asri & Andaryani, 2024: 2). Keunggulan Elektronik Modul dibandingkan modul cetak meliputi kemudahan pemahaman melalui dukungan suara dan video, pengurangan biaya cetak, serta aksesibilitas melalui PC atau ponsel Android (Zaharah & Susilowati, 2020: 147).

Salah satu *Software* yang dapat digunakan dalam pengembangan e-modul adalah *Software Lumi Education*. Fitur *Interactive Book* yang disediakan oleh *Software Lumi Education* merupakan salah satu fitur unggulan yang memungkinkan pengguna membuat e-modul yang interaktif. Fitur ini memungkinkan penyajian materi dengan beragam konten interaktif seperti kuis pilihan ganda, video interaktif, gambar, tabel, dan aktivitas *drag-and-drop*, sehingga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. E-modul ini juga dapat memberikan umpan balik

langsung kepada pengguna berdasarkan hasil aktivitas mereka, seperti jawaban kuis atau tugas interaktif lainnya. E-modul interaktif ini juga dapat diunduh dalam format H5P atau HTML untuk digunakan secara *offline* atau diunggah ke *platform* LMS, sehingga fleksibilitas dan aksesibilitasnya sangat mendukung kebutuhan pembelajaran.

Materi yang relevan untuk E-modul ini adalah statistika di kelas XI SMA, yang meliputi konsep diagram pencar (scatter plot), regresi linear dan metode kuadrat kecil, serta analisis korelasi dan koefisien determinasi. Materi ini sering dianggap sulit oleh siswa, terutama konsep abstrak dan menerapkannya dalam analisis data di kehidupan sehari-hari. Kesulitan ini disebabkan oleh perlunya peningkatan dalam berpikir kreatif siswa, yang seharusnya membantu mereka menemukan berbagai alternatif solusi (Elvistoni & Ardiansyah, 2024: 128). Hans Jellen dan Klaus Urban dalam penelitiannya menyebutkan bahwa dari delapan negara yang diteliti, tingkat kreativitas anak-anak Indonesia merupakan yang paling rendah (S. Susilawati et al., 2020). Hasil studi internasional mengenai kompetensi matematika dan sains melalui *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menempatkan Indonesia di peringkat ke-70 dari 81 negara, yang menandakan masih perlu dilakukan peningkatan pada kemampuan berpikir kreatif siswa. Di samping itu, metode pengajaran yang masih didominasi oleh metode mengajar yang monoton dan minim pemanfaatan teknologi turut menjadi faktor sekaligus tantangan dalam dunia pendidikan.

Salah satu kendala yang dihadapi guru adalah penggunaan modul yang masih bersifat konvensional dan kurang interaktif, sehingga belum mampu mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif dalam memecahkan persoalan matematika. Selain itu, modul yang tersedia belum banyak mengintegrasikan teknologi atau media digital, sehingga kurang menarik minat siswa dan kurang memfasilitasi eksplorasi konsep secara mendalam. Masalah lainnya terletak pada bahan ajar yang masih berbasis teks dan kurang menggunakan media visual atau interaktif, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika secara konkret. Minimnya pemanfaatan bahan ajar digital berbasis multimedia, seperti animasi, simulasi, atau interaktif, turut berkontribusi terhadap rendahnya keterlibatan siswa

dalam pembelajaran. Selain itu, proses pembelajaran digital di sekolah masih menghadapi berbagai kendala, mulai dari keterbatasan perangkat hingga kurangnya platform pembelajaran interaktif yang dapat mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif membuat siswa masih cenderung pasif dalam menerima materi. Selain itu, belum banyak e-modul atau media pembelajaran digital yang dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa juga menjadi kendala dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis mereka. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan modul digital, bahan ajar interaktif, serta penerapan teknologi yang lebih optimal dalam pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas pengajaran dan mendorong kreativitas siswa.

Penggunaan E-Modul berbasis fitur *interactive book* pada *software Lumi Education* menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan elemen visual interaktif, simulasi, dan latihan kontekstual, siswa dapat lebih mudah memahami materi statistika. E-Modul ini juga mendorong siswa untuk belajar secara mandiri melalui pengalaman belajar yang menarik dan mendalam. Sebagai contoh, visualisasi pengelolaan toko atau perhitungan keuntungan dan kerugian dapat memotivasi siswa untuk memahami konsep matematika secara lebih aplikatif.

Selain penggunaan elemen visual interaktif dalam e-modul, pendekatan berbasis *deep learning* juga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa (Arif et al., 2025: 15). Menurut Arif (2025), Pendekatan *Deep Learning* membantu siswa berpikir kritis dan lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga mereka bisa menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Dengan cara ini, siswa jadi lebih mudah memahami konsep secara mendalam dan bermakna. Hal ini berbeda dengan metode pembelajaran tradisional yang biasanya hanya menekankan pada hafalan tanpa pemahaman yang menyeluruh, (Arif et al., 2025: 14).

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait pengembangan e-modul dalam pembelajaran matematika. (Susanti, 2024) mengembangkan e-modul berbantuan *software Lumi Education* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penelitian lain oleh (Putri, 2024) berfokus pada pengembangan e-modul berbantuan *Hypertext Markup Language 5 Package* (H5P) berbasis *Challenge Based Learning* (CBL)

dengan menggunakan *Software Lumi Education*. Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2024) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komputasi matematis dan *persistence* siswa. Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, e-modul yang dihasilkan terbukti valid, praktis, dan efektif, terutama dalam materi statistika. Selanjutnya, (Mustika, 2022) meneliti e-modul yang dilihat dari aspek kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika, penelitian tersebut mengungkapkan bahwa e-modul tersebut sangat valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu, (Khofifah, 2024) turut melakukan pengembangan e-modul untuk materi statistika dan menemukan bahwa e-modul tersebut dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah statistika.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan validitas dan kepraktisan e-modul dalam pembelajaran matematika, beberapa tantangan masih ditemukan. Salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dalam memecahkan persoalan statistika yang masih perlu ditingkatkan (Permatasari et al., 2023). Siswa seringkali mengalami kesulitan dalam menganalisis data, menginterpretasikan informasi, dan menerapkan konsep statistika dalam situasi nyata, (Fitri et al., 2023). Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan e-modul yang tidak hanya interaktif dan menarik, tetapi juga mampu mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Nilai inovatif dari penelitian ini berada pada rancangan e-modul yang dikembangkan dengan bantuan *Software Lumi Education*, yang tidak hanya berbasis H5P tetapi juga berbentuk HTML dan tautan untuk meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas penggunaannya. Berbeda dari penelitian sebelumnya, e-modul ini juga akan mengintegrasikan dimensi kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi Statistika, yang belum banyak dikembangkan dalam riset sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti terdorong untuk melaksanakan penelitian berjudul **“Pengembangan E-Modul Dengan *Software Lumi Education* Melalui Pendekatan *Deep Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**”. Fokus penelitian ini adalah

pada materi Statistika untuk siswa SMA kelas XI serta diharapkan dapat menjadi solusi inovatif guna mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif serta relevan dengan kebutuhan siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

1. Bagaimana desain e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA?
2. Bagaimana proses pengembangan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA?
3. Bagaimana hasil validasi ahli media, materi, dan bahasa terkait e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA?
4. Bagaimana keefektifan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?
5. Bagaimana kepraktisan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini dirancang sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui desain e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA.
2. Untuk mengetahui proses pengembangan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA.

3. Untuk mengetahui validitas ahli media, materi, dan bahasa terkait e-modul dengan *software Lumi Education* berbasis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika di kelas XI SMA.
4. Untuk mengetahui keefektifan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
5. Untuk mengetahui kepraktisan e-modul dengan *software Lumi Education* melalui pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Harapan terhadap hasil penelitian ini ialah dapat menghasilkan manfaat yang meliputi hal-hal berikut:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur terkait pengembangan media pembelajaran digital berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21, khususnya e-modul berbasis *Interactive Book* dengan *software Lumi Education*, terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Secara Praktis

a. Bagi peneliti

Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan yang berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan menarik, serta memberikan wawasan tentang pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

b. Bagi guru

Memberikan alternatif media pembelajaran yang interaktif dan inovatif dalam menciptakan kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif dan menarik di kelas.

c. Bagi siswa

Memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

E. Batasan Penelitian

Mengingat luasnya cakupan masalah yang dapat diidentifikasi, maka diperlukan

adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Guna Dharma Kota Bandung dan MAN 1 Musi Banyuasin Tahun Ajaran 2024/2025.
2. Kelas yang dijadikan objek penelitian sebanyak 3 kelas yaitu kelas XI-1 dan XI-2 SMA Guna Dharma serta kelas XI-G MAN 1 Musi Banyuasin.
3. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah Statistika.
4. Kemampuan yang akan ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

F. Kerangka Berpikir

Pengembangan e-modul dengan *software Lumi Education* berbasis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi Statistika kelas XI SMA dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Tahapan pengembangan e-modul dilakukan secara sistematis menggunakan model ADDIE, yang mencakup lima tahapan utama: *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, termasuk analisis masalah yang sering dihadapi siswa dan guru dalam memahami konsep statistika. Melalui wawancara dengan guru, observasi, serta analisis kurikulum, ditemukan bahwa siswa sering kesulitan memahami aplikasi konsep statistika dalam konteks kehidupan sehari-hari, seperti perhitungan diagram pencar (*scatter plot*), regresi linear dan metode kuadrat kecil, serta analisis korelasi dan koefisien determinasi.

Tahap berikutnya, *Design*, mencakup penyusunan kerangka modul yang berbasis pada pendekatan *Deep Learning*. Modul dirancang untuk menyajikan masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, e-modul dilengkapi dengan latihan soal untuk membantu siswa memahami langkah penyelesaian masalah secara bertahap.

Pada tahap *Development*, modul dikembangkan menggunakan *Software Lumi Education* dengan fitur *Interactive Book*. E-modul ini mencakup elemen-elemen interaktif, seperti video pembelajaran, simulasi, kuis, dan panduan langkah-langkah

pemecahan masalah.

Tahap *Implementation* melibatkan uji coba e-modul yang dilakukan di kelas. Pembelajaran dilakukan dalam empat kali pertemuan, di mana pengajar mengajar dengan mengikuti langkah-langkah pendekatan *deep learning* yang sudah disusun. Selama proses implementasi, pengembang mengobservasi pelaksanaan pembelajaran dan mengumpulkan umpan balik dari siswa serta guru untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan modul.

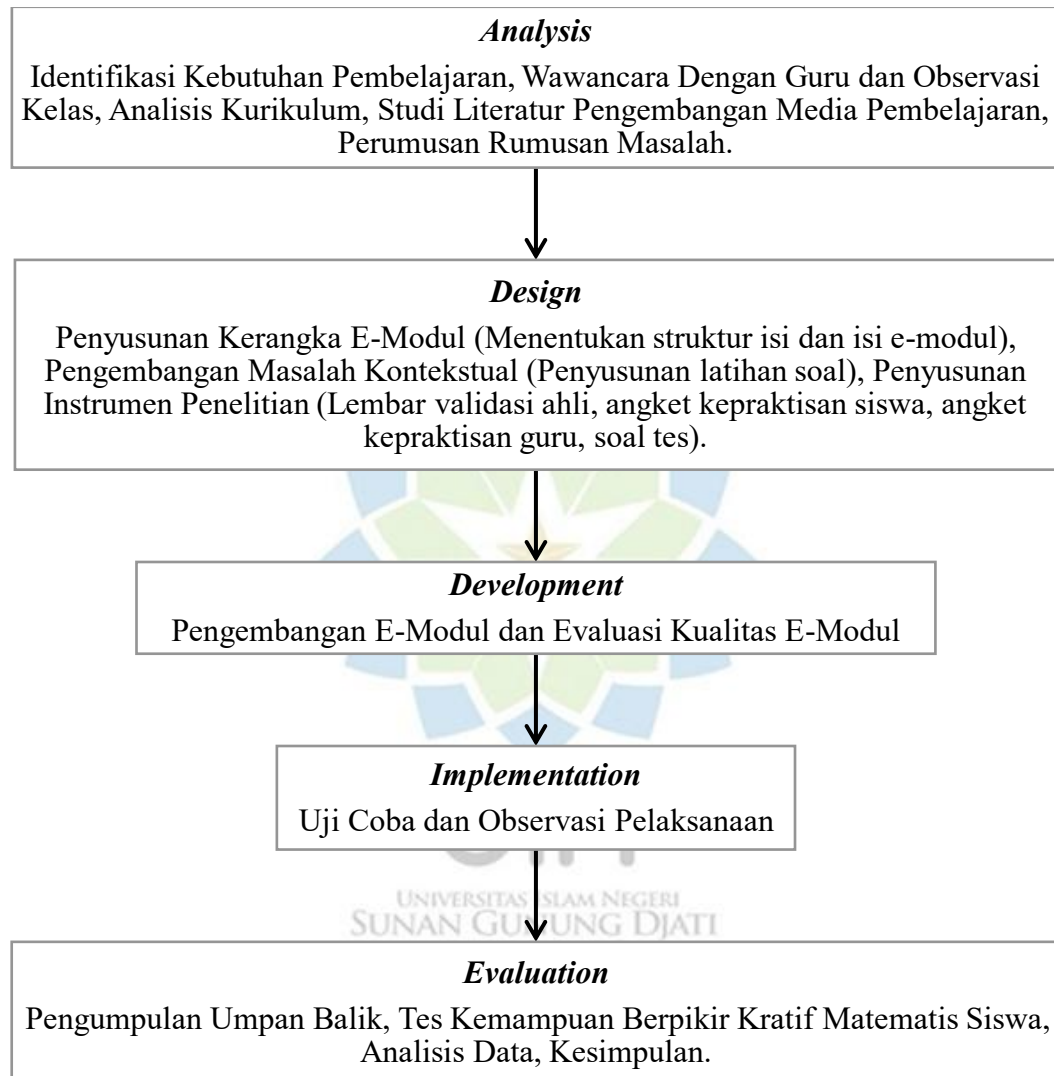
Tahap terakhir yaitu *Evaluation*, yang bertujuan untuk menilai mutu modul elektronik serta proses implementasinya, baik sebelum maupun setelah pembelajaran berlangsung. Proses evaluasi ini mencakup pengukuran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan melalui tes hasil belajar dan analisis performa. Selain itu, pendapat guru tentang kepraktisan serta kesesuaian modul dalam pembelajaran juga dijadikan dasar untuk penyempurnaan modul pada tahap akhir.

Melalui tahapan-tahapan tersebut, e-modul yang dikembangkan dengan bantuan *Software Lumi Education* diharapkan mampu menjadi media pembelajaran inovatif yang efektif, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi matematika di kelas XI SMA. E-modul ini tidak hanya memfasilitasi pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan tetapi juga menyediakan peluang kepada siswa untuk melatih keterampilan berpikir kreatif dan menyelesaikan permasalahan matematika dalam konteks nyata di kehidupan.

Selain itu, pengembangan e-modul ini juga memperhatikan aspek keberlanjutan pembelajaran dengan menyediakan materi yang dapat diakses kapan saja oleh siswa, sehingga mereka memiliki fleksibilitas untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran. Fitur interaktif yang terintegrasi dalam e-modul memungkinkan siswa untuk memperoleh umpan balik langsung terhadap jawaban yang mereka berikan, sehingga proses refleksi dan perbaikan pemahaman dapat berlangsung secara cepat dan tepat. Dengan demikian, e-modul ini tidak hanya berperan sebagai media pembelajaran di kelas, tetapi juga sebagai sarana pendukung pembelajaran mandiri yang berorientasi pada penguatan keterampilan abad 21, khususnya kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif dalam konteks

matematika.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur berpikir dalam penelitian ini, berikut disajikan diagram kerangka pemikiran:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Anisa Susanti (2024) mengembangkan e-modul berbantuan *software Lumi Education* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan dengan berbantuan *Software Lumi Education* layak digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada topik pemecahan masalah pada materi segitiga dan segiempat. Meskipun hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan,

namun hal ini lebih baik menggunakan metode eksperimen dengan cakupan materi lain serta dapat di uji cobakan pada kelompok besar (Susanti, 2024).

Penelitian lain oleh Aulia Sari Putri (2024) berfokus pada pengembangan e-modul berbantuan *Hypertext Markup Language 5 Package* (H5P) berbasis *Challenge Based Learning* (CBL) dengan menggunakan *Software Lumi Education*. Fokus utama dari penelitiannya adalah untuk merancang e-modul interaktif, inovatif, dan fleksibel yang dapat meningkatkan kemampuan komputasi matematis siswa. Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, e-modul yang dikembangkan telah terbukti memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam materi statistika. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul yang dikembangkan belum memiliki fitur *open source* sehingga dapat dipadukan dengan *software* lain yang mendukung *open source* agar materi pembelajaran bisa lebih *up to date*, (Putri, 2024) .

Juitaning Mustika (2022) juga meneliti e-modul dari aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitiannya bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan e-modul matematika Berbasis PjBL (*Project Based Learning*), dengan hasilnya menunjukkan bahwa e-modul tersebut sangat valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Namun, pengembangan yang dilakukan masih terbatas pada mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam materi bangun ruang saja, sehingga disarankan untuk dikembangkan pula pada materi yang lebih kompleks dan mencakup kemampuan matematis lain, dengan harapan mampu membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar, (Mustika, 2022).

Penelitian lain oleh Mohammad Nur Arif, Muhammad Isya Parawansyah, Fiqi Haikal Huda, dan Muhammad Nofan Zulfahmi memfokuskan pada strategi menumbuhkan minat belajar siswa melalui pendekatan *Deep Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai strategi yang dapat diterapkan untuk menumbuhkan minat belajar siswa. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam minat belajar siswa, terutama terhadap partisipasi aktif dan prestasi akademis yang lebih baik, pendekatan *deep learning* sangat efektif untuk menumbuhkan minat belajar siswa dalam hal memperkuat keterampilan berpikir kritis dan analitis, kontekstualisasi pengetahuan, dan pembelajaran mandiri dan

kolaboratif, (Arif et al., 2025).

Siti Khofifah (2024) juga mengembangkan e-modul untuk materi statistika, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul *Flipbook* berbasis model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik siswa SMA, dan menemukan bahwa e-modul tersebut dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah statistika. E- Modul tergolong praktis berdasarkan respon siswa dengan kategori sangat baik. Siswa pada umumnya menyatakan bahwa E-Modul dapat membantu menyelesaikan masalah matematika, (Khofifah, 2024).

Secara umum, berbagai penelitian terdahulu mendukung bahwa penggunaan e-modul berbasis *Software Lumi Education* dengan pendekatan *Deep Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan layak digunakan dalam pembelajaran.

