

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

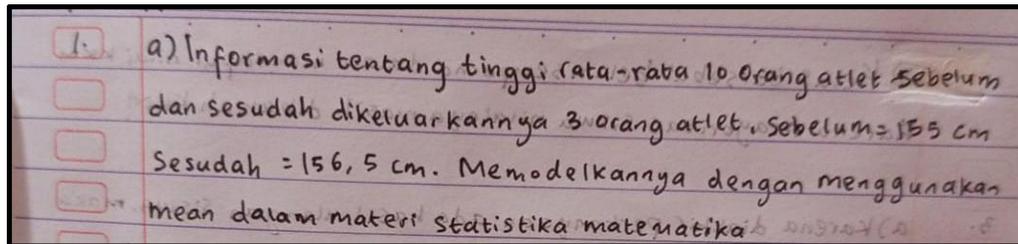
Dalam dunia pendidikan, kemajuan pada media pembelajaran telah menjadi perhatian utama di tengah perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Nurhayati dkk., 2024: 365). Pengintegrasian proses pembelajaran dengan teknologi digital menjadi transformasi yang sangat esensial khususnya dalam meningkatkan efektivitas serta efisiensi pada proses pembelajaran. Oleh sebab itu, membuka peluang baru dalam mengembangkan media pembelajaran yang kreatif dan efisien. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran sangat diperlukan karena berpotensi baik serta dapat mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Larson & Miller, 2023: 122). Sebagaimana diketahui, menjadikan peserta didik sebagai pusat (*central*) dapat membantu proses pembelajaran lebih aktif dan interaktif.

Sebagaimana yang dinyatakan pada (Ibañez dkk., 2021: 2) bahwa implementasi media pembelajaran berbasis teknologi telah menjadi suatu keharusan sebagai bentuk adaptasi ditengah perkembangan teknologi yang begitu pesat. Media pembelajaran sendiri mempunyai beberapa peran diantaranya, dapat mengkonkritkan/memvisualisasikan sesuatu yang bersifat abstrak serta membantu peserta didik dalam menjelaskan materi yang sulit dipahami secara verbal (Susanti, 2020: 437). Media pembelajaran yang dapat dikembangkan pada pembelajaran matematika ialah elektronik modul atau lebih dikenal e-modul. Penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran berpotensi untuk memperjelas konsep-konsep dengan lebih efektif, karena menyajikan informasi dalam berbagai format, termasuk konten tekstual, visual, audio, dan audiovisual. Oleh sebab itu, sebagaimana dalam (Salinas dkk., 2013: 137) hal terkait dapat mengubah pandangan peserta didik terhadap pembelajaran matematika yang dikenal hanya berkaitan dengan perhitungan angka saja, tetapi pada kenyataannya dapat dikaitkan maupun diintegrasikan dengan berbagai konten konkrit, menarik, interaktif, inovatif, serta efektif melalui media pembelajaran matematika yaitu penggunaan e-modul.

Matematika sendiri merupakan dasar dari segala ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting serta berguna dalam berbagai bidang kehidupan. Sebagaimana yang dikatakan oleh (Sholihah dkk., 2024: 978) bahwa kemampuan terhadap pengetahuan matematika perlu dimiliki setiap peserta didik. Oleh sebab itu, penting bagi setiap peserta didik memahami konsep matematika yang berbeda, terutama dalam konteks dunia nyata. Kemampuan untuk menerapkan, menjelaskan, serta memahami konsep matematika dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, ialah bagian dari kompetensi yang dikembangkan di lingkungan sekolah melalui pendekatan pembelajaran matematika.

Menurut *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), literasi matematika adalah kemampuan peserta didik untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika ke berbagai konteks. Hal ini termasuk kemampuan untuk bernalar secara matematis dan kemampuan menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena (Muhazir dkk., 2021: 228). Kemampuan literasi dalam bidang matematika mendorong peserta didik untuk memahami fungsi serta kontribusi matematika dalam memecahkan persoalan nyata yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, menekankan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, termasuk analisis, rasionalisasi, dan komunikasi yang efektif.

Literasi matematis sangatlah penting bagi setiap peserta didik dalam memahami fungsi matematika yang sebenarnya sebagai landasan berpikir dan pengambilan keputusan dalam pemecahan masalah (Novalia & Rochmad, 2017: 227). Namun, berdasarkan hasil studi pendahuluan di MA Ar-Rosyidiyah Kota Bandung ditemukan beberapa informasi terkait kemampuan literasi matematis peserta didik itu sendiri, yaitu dengan melakukan tes soal kemampuan literasi matematis dan wawancara bersama guru matematika. Hasil pada tes kemampuan literasi matematis secara lebih jelas dapat dilihat sebagaimana berikut.



Gambar 1.1 Jawaban Peserta Didik pada Pertanyaan Nomor 1a

Indikator kemampuan literasi matematis pada soal nomor 1a adalah merumuskan masalah dalam bentuk matematika (*Formulate*), yaitu peserta didik mampu mengidentifikasi informasi dari konteks nyata dan menyajikannya dalam bentuk model matematis. Soal nomor 1a meminta peserta didik untuk mengolah informasi rata-rata tinggi badan tim atlet sebelum dan sesudah seleksi menjadi model matematis guna menemukan data yang tidak diketahui. Hasil jawaban salah satu peserta didik pada soal nomor 1a (terlihat pada gambar) menunjukkan bahwa peserta didik telah menuliskan informasi utama, seperti rata-rata tinggi sebelum seleksi (155 cm), rata-rata tinggi setelah seleksi (156.5 cm), dan jumlah anggota tim. Peserta didik juga menyebutkan bahwa situasi tersebut dapat dimodelkan dengan menggunakan konsep rata-rata dalam statistika matematika. Namun, peserta didik belum menuliskan bentuk model matematis secara eksplisit, seperti menghitung total tinggi badan atau menunjukkan selisih tinggi total yang mengarah pada penyelesaian. Adapun jawaban yang diharapkan untuk memenuhi indikator ini adalah peserta didik tidak hanya menuliskan informasi penting dan konsep yang digunakan, tetapi juga mengembangkan bentuk model matematis secara jelas. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam aspek merumuskan masalah matematika dari konteks nyata masih perlu ditingkatkan, khususnya dalam hal menyusun model yang komprehensif dari informasi yang tersedia.

Indikator kemampuan literasi matematis pada soal nomor 1b adalah menggunakan konsep dan prosedur matematika secara tepat (*Employ*). Indikator ini menekankan pada kemampuan peserta didik dalam memilih strategi penyelesaian yang sesuai dan menerapkannya dengan prosedur

perhitungan yang benar dalam konteks masalah nyata. Soal nomor 1b meminta peserta didik menggunakan model matematis untuk mencari rata-rata tinggi badan dari tiga atlet yang dikeluarkan dari tim. Hasil jawaban salah satu peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik menuliskan bagian diketahui, ditanyakan, dan melakukan perhitungan dengan rumus atau strategi pribadi. Namun demikian, jawaban ini menunjukkan bahwa peserta didik belum menggunakan prosedur perhitungan yang benar dan belum tepat dalam memahami konsep dasar penggunaan rata-rata. Selain itu, peserta didik tidak menunjukkan hubungan yang logis antara langkah-langkah perhitungan dengan tujuan soal, yaitu mencari rata-rata tiga atlet yang dikeluarkan. Hal ini mencerminkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep dan prosedur matematika secara benar masih perlu diperkuat, khususnya dalam hal penggunaan rumus rata-rata dan penghitungan total berdasarkan konteks.

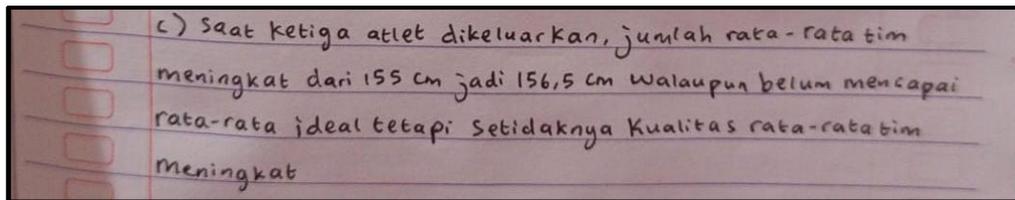
Handwritten student answer for question 1b:

b) Dik: rata-rata 10 orang = 155 cm, rata-rata 7 orang = 156,5 cm
 Dit: rata-rata 3 orang yang keluar
 Jwb: $156,5 \text{ cm} - 155 \text{ cm} = 1,5 \text{ cm}$
 $1,5 \text{ cm} \times 3 \text{ orang} = 4,5 \text{ cm}$
 $155 \text{ cm} - 4,5 \text{ cm} = 150,5 \text{ cm}$

Gambar 1.2 Jawaban Peserta Didik pada Pertanyaan Nomor 1b

Indikator kemampuan literasi matematis pada soal nomor 1c adalah menginterpretasi dan mengevaluasi hasil matematika dalam konteks nyata (*Interpret*). Indikator ini menekankan pada kemampuan peserta didik dalam menghubungkan hasil perhitungan matematika dengan situasi atau makna dalam kehidupan nyata, serta memberikan penilaian terhadap hasil tersebut secara logis dan masuk akal. Jawaban ini menunjukkan bahwa peserta didik telah memahami makna dari kenaikan rata-rata tinggi badan sebagai peningkatan kualitas tim. Peserta didik juga menyadari bahwa target ideal (160 cm) belum tercapai, namun menunjukkan adanya perbaikan dalam rata-rata tim setelah seleksi dilakukan. Dengan demikian, peserta didik telah menghubungkan hasil matematika (perhitungan rata-rata) dengan kesimpulan logis dalam konteks nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta

didik dalam menginterpretasi dan mengevaluasi hasil matematika dalam konteks kehidupan nyata cukup baik, meskipun masih perlu didorong untuk menyertakan analisis yang lebih dalam atau disertai data pendukung dari perhitungan sebelumnya.

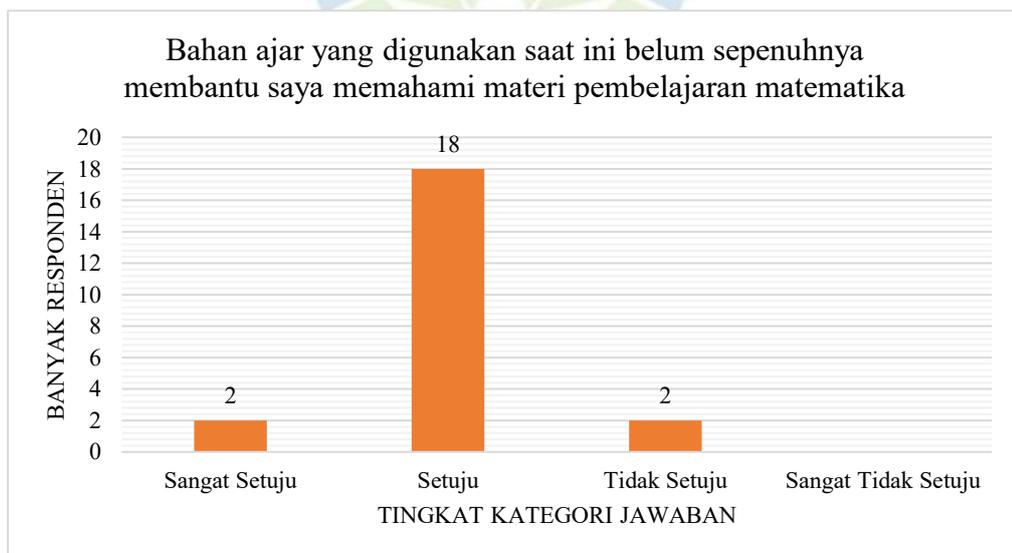


Gambar 1.3 Jawaban Peserta Didik pada Pernyataan Nomor 1c

Oleh sebab itu, fakta diatas mengidentifikasi bahwasanya tingkat literasi matematis peserta didik masih rendah, sehingga diperlukan upaya nyata dalam peningkatan kemampuan peserta didik pada literasi matematis, karena sebagaimana yang telah dikatakan bahwa kemampuan ini sangatlah diperlukan bagi setiap peserta didik yang dapat bermanfaat dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara nyata di kehidupan sehari-hari.

Selain informasi berkenaan kemampuan literasi matematis peserta didik, diperoleh bahwasanya ada faktor lain yang berpengaruh terhadap pembelajaran matematika diantaranya berkaitan dengan kurikulum, fasilitas, dan media pembelajaran yang digunakan. Kurikulum yang diterapkan disekolah MA Ar-Rosyidiyah Kota Bandung berbasis kurikulum merdeka dan kurikulum 13 (K-13). Untuk kurikulum merdeka sendiri menekankan pada pemahaman konsep secara mendalam serta pembelajaran berbasis proyek. Berdasarkan hasil wawancara fasilitas di MA Ar-Rosyidiyah Kota Bandung tergolong cukup memadai dengan adanya ruang kelas yang nyaman, laboratorium komputer, serta perpustakaan yang menyediakan berbagai referensi. Namun, dalam pengimplementasian pembelajaran matematika sendiri, masih terdapat beberapa kendala terutama dalam pengintegrasian literasi matematis ke dalam mata pelajaran matematika. Disamping itu, terdapat kekurangan dalam ketersediaan sumber daya pembelajaran dan media interaktif yang diperlukan peserta didik dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik. Kemudian, media yang dimanfaatkan sekolah masih cenderung berpusat pada

metode ceramah serta penggunaan materi dari buku teks sebagai sumber utama. Penerapan teknologi seperti presentasi berbasis multimedia dan aplikasi pembelajaran masih terbatas. Hal ini berakibat pada minat belajar peserta didik, terutama dalam memahami konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata. Oleh sebab itu, dibutuhkan inovasi dalam pemanfaatan media pembelajaran guna mendorong keterlibatan serta memperdalam pemahaman peserta didik pada materi yang disampaikan. Selain itu, penting bagi tenaga pendidik untuk memanfaatkan media pembelajaran secara bijak dalam memilih serta menggunakannya. Selain tes soal dan wawancara yang dilakukan terhadap salah satu guru matematika, peneliti juga melakukan pengamatan di kelas X-I dan X-II dengan memberikan angket kebutuhan peserta didik yang terdiri dari tiga aspek yaitu bahan ajar, media, dan modul elektronik, sebagaimana berikut.

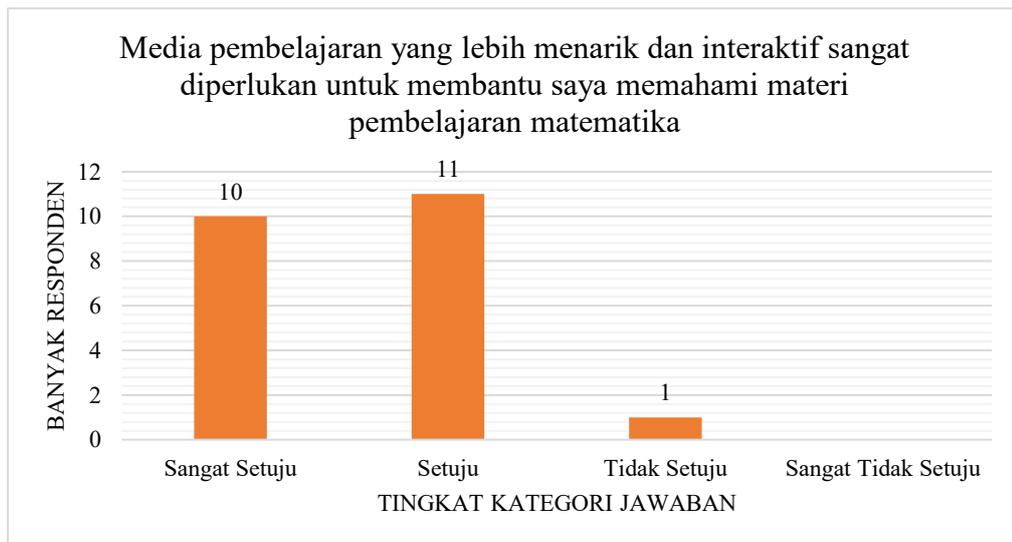


Gambar 1.4 Analisis Kebutuhan Peserta didik Terhadap Bahan Ajar

Dari jumlah keseluruhan responden yang diikuti 22 peserta didik diperoleh hasil analisis mengenai kebutuhan terhadap bahan ajar yaitu sebanyak 82% menyatakan setuju, sebanyak 9% menyatakan sangat setuju, dan sebanyak 9% menyatakan tidak setuju. Berdasarkan hasil angket, terlihat bahwa pemanfaatan sumber belajar oleh sebagian besar peserta didik masih dikatakan belum memadai dalam menunjang proses pembelajaran. Oleh sebab

itu, diperlukan media pendukung yang dapat digunakan selama proses pembelajaran.

Selanjutnya analisis aspek kebutuhan peserta didik terhadap media yang terdapat pada **Gambar 1.5** Dari jumlah keseluruhan responden yang diikuti 22 peserta didik diperoleh sebanyak 50% menyatakan setuju, sebanyak 45% menyatakan sangat setuju dan sebanyak 5% menyatakan tidak setuju.

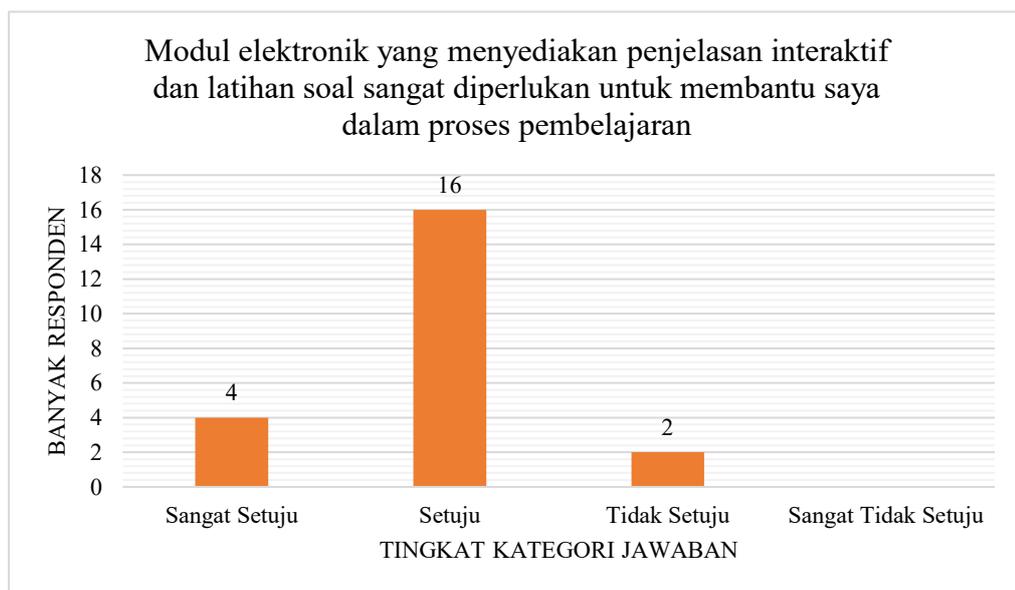


Gambar 1.5 Analisis Kebutuhan Peserta didik Terhadap Media

Berdasarkan hasil angket, terlihat bahwa pemanfaatan media pembelajaran hampir sebagian besar peserta didik membutuhkan media yang lebih interaktif dan inovatif, sebagaimana menurut Kemendikbud 2018 (dalam Sa'diah dkk., 2022: 22), e-modul merupakan media pembelajaran yang dilengkapi dengan tautan navigasi, audio, video tutorial, dan animasi untuk meningkatkan proses pembelajaran. Oleh sebab itu, perlu adanya ketersediaan media ajar pendukung lainnya yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Terakhir, analisis pada aspek kebutuhan peserta didik terhadap modul elektronik yang terdapat pada **Gambar 1.6** Dari jumlah keseluruhan responden yang diikuti 22 peserta didik diperoleh sebanyak 73% menyatakan setuju, sebanyak 18% menyatakan sangat setuju dan sebanyak 9% menyatakan tidak setuju. Sebagaimana perolehan angket, terlihat bahwasanya rata-rata peserta

didik tertarik menggunakan modul elektronik. Hal ini dipertegas dalam (Sa'diah dkk., 2022: 22) yang mengatakan bahwa penggunaan e-modul sendiri dapat meminimalisir pemakaian kertas atau media belajar lainnya. Selain itu, e-modul dapat digunakan kapan saja dan dimana saja melalui *handphone*, PC/laptop serta alat elektronik lainnya yang dapat membantu peserta didik belajar dengan lebih baik.



Gambar 1.6 Analisis Kebutuhan Peserta didik Terhadap Modul Elektronik

Berdasarkan permasalahan tersebut dengan menyesuaikan dari sisi kemampuan peserta didik khususnya terhadap kemampuan literasi matematis peneliti akan mengintegrasikan nilai-nilai agama dengan konsep STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) terhadap media pembelajaran peserta didik. Menurut (Sari dkk., 2021: 19) mengatakan bahwa pembelajaran STEAM sendiri merupakan program pendidikan inovatif yang dapat mendukung empat keterampilan dasar, yaitu *critical thinking, creativity, communication, collaboration*. Oleh sebab itu, sebagaimana (Oner dkk., 2016: 1) menyatakan bahwa pembelajaran STEAM dapat membantu peserta didik mengeksplor dunia mereka, menjadi peneliti, dan belajar mandiri, serta membuat lingkungan belajar yang inklusif dimana semua peserta didik dapat berkontribusi. Selain itu, mengintegrasikan nilai-nilai agama dapat membantu

peserta didik mencapai ketercapaian pengetahuan kognitif serta memahami dan menerapkan prinsip agama.

Menurut Faiz Hamzah, integrasi nilai-nilai agama dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan interdisipliner, dengan salah satu contohnya adalah mengaitkan ayat kauniyah dalam Al-Qur'an maupun nilai-nilai agama ke dalam materi pembelajaran sehingga pemahaman yang dihasilkan dapat diperdalam dan di perkuat (dalam Endah, 2018: 369). Integrasi nilai-nilai agama yang dimaksudkan berhubungan dengan mengaitkan serta menggabungkan konsep berbagai bidang keilmuan yang termuat dalam konsep STEAM dengan nilai-nilai agama tanpa menghilangkan esensi maupun tujuan dari berbagai keilmuan tersebut. Salah satu cara untuk menunjukkan integrasi nilai-nilai agama dalam e-modul pembelajaran adalah dengan menggunakan materi, tes latihan, dan evaluasi yang mengangkat masalah dari perspektif islam dengan tetap mempertahankan standar kompetensi yang telah diterapkan dalam kurikulum. Hal ini menjadikan upaya dalam mewujudkan bahan ajar matematika yang lebih baik dan adaptif, sehingga proses pembelajaran akan lebih nyata karena dikaitkan dengan berbagai permasalahan yang ada di lingkungan peserta didik secara eksplisit. Oleh sebab itu, literasi matematis peserta didik dapat meningkat. Salah satu alasan lain peneliti mengintegrasikan nilai-nilai agama dalam penelitian ini ialah karena sekolah yang diteliti adalah MA Ar-Rosyidiyah, yaitu sekolah berbasis Islam.

Pada dasarnya, salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik adalah pembelajaran berbasis STEAM. Pendekatan ini mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam konteks kehidupan nyata, sehingga mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, dan solutif. Ketika dikombinasikan dengan nilai-nilai agama, pembelajaran tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga memperkuat karakter dan moral peserta didik dalam menerapkan ilmu yang dimiliki. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan e-modul berbasis STEAM atau STEM yang terbukti layak dan efektif. Namun, Sebagian besar

penelitian tersebut belum secara khusus mengintegrasikan nilai-nilai agama Islam dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi statistika ukuran pemusatan data di tingkat MA. Selain itu, e-modul yang dikembangkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya masih terbatas pada tingkat SMP atau SMA, dan belum sepenuhnya dirancang interaktif serta kontekstual sesuai dengan karakteristik peserta didik di madrasah. Oleh sebab itu, penjelasan terkait permasalahan di atas menjadi dasar peneliti dalam melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan Integrasi Nilai-Nilai Agama untuk Meningkatkan Literasi Matematis Peserta Didik”** dengan ini diharapkan peneliti dapat mengembangkan suatu produk yang inovatif dan bermanfaat.

B. Rumusan Masalah

Sebagaimana yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik?
2. Bagaimana validitas e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik ?
3. Bagaimana praktikalitas e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik ?
4. Bagaimana keefektifan e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik ?

C. Tujuan Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana proses pengembangan e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik.
2. Mengetahui validitas E-Modul Interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik.
3. Mengetahui praktikalitas e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik.
4. Mengetahui efektifitas e-modul interaktif berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dengan integrasi nilai-nilai agama untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada pengembangan ilmu pengetahuan di ranah pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika berbasis STEAM. Hal ini untuk memperkaya penelitian akademis mengenai pentingnya pendekatan interdisipliner dalam pendidikan dengan mengembangkan e-modul interaktif yang menggabungkan nilai-nilai agama.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Dengan mengaplikasikan e-modul interaktif yang menarik dan inovatif, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan literasi matematis peserta didik. Selain itu, diharapkan bahwa penerapan nilai-nilai agama dalam pembelajaran akan membentuk karakter yang baik serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik, sehingga dapat lebih aktif dan terlibat pada proses pembelajaran.

b. Bagi Pendidik

E-modul yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar yang menarik dan membuat pelajaran menjadi lebih interaktif. Penelitian ini menawarkan alternatif pembelajaran yang inovatif dan kreatif.

c. Bagi Peneliti

Pada penelitian ini peneliti memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan pada pengembangan media pembelajaran yang berbasis teknologi. Selain itu, penelitian ini dapat berfungsi sebagai rujukan bagi penelitian di masa mendatang dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya mengaitkan nilai-nilai agama ke dalam pendidikan.

E. Kerangka Berpikir

Menurut (Poernomo dkk., 2021: 88) salah satu kemampuan yang dimiliki seseorang adalah literasi matematis, yaitu proses berpikir untuk menggunakan, merumuskan, serta menafsirkan konsep matematika diberbagai konteks secara sistematis dan terstruktur. Selain itu, kemampuan literasi matematis juga dapat diidentifikasi dengan bagaimana peserta didik dapat mengimplementasikan serta mengaitkan pengetahuannya di dunia nyata secara komprehensif. Dengan demikian, kemampuan literasi matematis ini sangatlah penting dalam proses serta hasil belajar peserta didik secara maksimal.

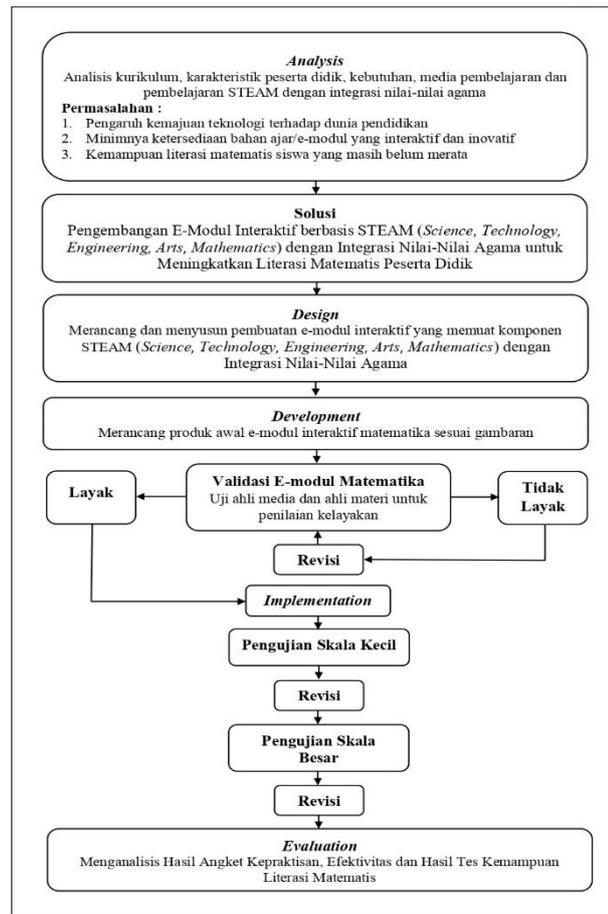
Pada kenyataannya kemampuan literasi matematis peserta didik masih dapat dikatakan rendah. Hal ini sebagaimana hasil dari studi pendahuluan yang telah dilaksanakan melalui hasil tes soal kemampuan literasi matematis yang didapatkan bahwa proses penyelesaian peserta didik dalam mengerjakan permasalahan matematika masih belum optimal sebagaimana mestinya. Mulai dari mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah hingga memecahkan solusi dari masalah matematika masih banyak yang merasa kesulitan. Selain itu, penggunaan teknologi yang belum dimanfaatkan secara optimal ditengah

perkembangan zaman yang semakin maju perlu adanya alternatif solusi yang inovatif.

E-modul interaktif yang akan peneliti kembangkan dapat dijadikan sebagai solusi yang efektif. Hal ini karena dapat memadukan pendekatan interdisipliner pada proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengintegrasikan berbagai bidang pendidikan secara lebih variatif. Selain itu, dengan adanya integrasi nilai-nilai agama dapat secara konkret dikaitkan hubungannya dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga proses berpikir peserta didik lebih tervisualisasikan secara jelas.

Komponen STEAM secara spesifik dijelaskan sebagaimana berikut, (1) *Science* : berkaitan dengan bagaimana peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai informasi ilmiah dan mengimplementasikannya dalam menyelesaikan permasalahan, (2) *Technology* : keterampilan dalam pemanfaatan serta pengembangan teknologi khususnya dalam pembuatan e-modul yang inovatif disertai berbagai fitur yang menjadi pelengkap selama proses pembelajaran mulai dari penggunaan secara digital, terdapat *link* absen, *qr code* untuk dapat mengakses pembahasan materi dan soal, (3) *Engineering* : menerapkan atau mengubah masalah untuk menemukan solusi maupun membuat produk, (4) *Arts* : berkaitan dengan desain maupun visualisasi dari e-modul mulai dari animasi, gambar, perpaduan warna, jenis *font* yang dibuat agar lebih menarik dan inovatif, (5) *Mathematics* : memuat materi statistika pada subbab pemusatan data. Selain itu, integrasi nilai-nilai agama difokuskan pada materi yang mengaitkan disiplin ilmu secara umum dengan nilai-nilai agama agar dapat secara konkret tervisualisasikan di kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang memuat lima tahapan yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2010). Oleh sebab itu, kerangka berpikir akan digambarkan secara struktural dan sistematis sehingga proses penelitian yang akan dilakukan peneliti dapat lebih jelas dan terstruktur. Berikut disajikan kerangka berpikir pada **Gambar 1.7**.



Gambar 1.7 Kerangka Berpikir

F. Kajian Penelitian Terdahulu

Berikut sejumlah penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Sirril Hayat pada tahun 2024 dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis STEAM pada Materi Asam Basa” dihasilkan e-modul yang layak digunakan. Hal ini sebagaimana pada hasil keseluruhan responden guru dan peserta didik memperoleh kriteria sangat layak.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nadiyah Aulia Rahma pada tahun 2023 dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis STEAM pada Materi Elektrokimia” dikatakan layak dengan dilakukan uji coba terbatas. Diperoleh bahwa responden guru memperoleh kriteria sangat layak dan responden peserta didik memperoleh kriteria layak.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Julia Hanifah Ahza pada tahun 2023 dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis STEM berbantuan *Flipbook* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” dikatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didasarkan pada penilaian validator materi dan media diperoleh kriteria sangat valid. Selain itu, produk e-modul di anggap praktis dan terbukti efektif dalam kedua kelas eksperimen dan kontrol.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Alvia Aminatun pada tahun 2023 dengan judul “Pengembangan E-modul Terintegrasi Keislaman Berbasis Video untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Perbandingan Kelas VII MTs” dikatakan efektif. Hal ini berdasarkan pada persentase dari aspek validasi secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat valid, aspek kepraktisan secara keseluruhan memperoleh kriteria praktis, dan aspek keefektifan dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada kelas eksperimen memperoleh kriteria efektif.