

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan upaya dalam mengembangkan kemampuan diri dari setiap siswa, baik secara intelektual, spiritual, maupun emosional. Selaras dengan Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yaitu mengenai Sistem Pendidikan Nasional “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Pada era modern seperti saat ini, pendidikan berperan penting dalam kehidupan manusia, baik untuk individu, masyarakat, ataupun untuk dunia secara keseluruhan. Pendidikan modern menekankan pada kecakapan abad ke-21 yang berfokus pada pengembangan kemampuan praktis yang dibutuhkan dalam kehidupan nyata, seperti kemampuan 4C (*creativity, collaboration, critical thinking, and communication*). Keempat kemampuan tersebut memiliki tujuan untuk memastikan siswa tidak hanya menghafal informasi, akan tetapi mampu menerapkannya dalam situasi di dalam dunia nyata. Dalam mencapai tuntutan abad ke-21 tersebut maka perlu adanya suatu kebijakan terkait pendidikan yang mengarah pada pengembangan kemampuan tersebut.

Kebijakan pendidikan berasal dari pemerintah dan lembaga internasional sehingga sering menjadi pendorong dalam perubahan. Merujuk pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 “kurikulum merupakan seperangkat rencana pembelajaran yang berkaitan dengan tujuan, isi, bahan ajar dan cara yang digunakan dan dijadikan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan untuk mencapai sebuah tujuan pendidikan nasional”. Pengembangan kurikulum bertujuan untuk mengubah kegiatan pembelajaran dari siswa yang menerima informasi menjadi siswa yang mengeksplorasi sendiri, selanjutnya mengubah proses penilaian dari yang berfokus pada output menjadi berfokus pada proses dan output serta dapat menyeimbangkan penguasaan softskill (Tanjung & Nababan, 2018). Berbagai kebijakan kurikulum telah diperkenalkan di Indonesia untuk menyesuaikan dengan tuntutan zaman, diantaranya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang berpusat pada pengembangan dari kompetensi siswa, dan bukan hanya pada pengetahuan teoretis. Kemudian berganti menjadi kurikulum 2013 yang memperkenalkan pendekatan pembelajaran tematik, penilaian otentik, dan integrasi pendidikan karakter dalam setiap mata pelajaran. Namun, kurikulum 2013 tersebut berganti kembali untuk menyesuaikan dengan tuntutan zaman. Sehingga, sekarang telah diganti menjadi kurikulum merdeka.

Kurikulum Merdeka menjadi suatu transformasi pendidikan yang diinisiasi Kemendikbudristek RI. Menurut Rahayu dkk, (2022) Kurikulum merdeka yaitu sebuah rancangan kegiatan pembelajaran untuk memfasilitasi siswa belajar dengan nyaman, menyenangkan, santai, dan tekanan, guna menampilkan bakat alamnya serta berorientasi pada kebebasan dan kreativitas berpikir. Kurikulum merdeka

belajar dan konteks masing-masing. Selain itu, kurikulum merdeka belajar juga lahir menjadi sebuah inisiatif terbaru dengan memberikan kebebasan pada siswa dan guru agar lebih fleksibel dalam memilih cara belajar yang sesuai dengan kebutuhan serta untuk memperkuat identitas nilai luhur bangsa Indonesia melalui pengembangan profil pelajar pancasila. penguatan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila mencakup enam dimensi utama. Yaitu: beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia; berkebinekaan global; gotong royong; mandiri; bernalar kritis; dan kreatif. Setiap kegiatan pembelajaran didalam kurikulum merdeka akan dikaitkan dengan profil pelajar pancasila salah satunya yaitu pembelajaran matematika.

Matematika berperan penting dalam kehidupan modern saat ini. Menurut Rizqiyani dkk (2022) Matematika berperan penting sebagai dasar dari semua mata pelajaran karena matematika bisa digunakan dalam pelajaran lainnya, namun para siswa merasa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membuatnya takut dibandingkan dengan pelajaran lainnya. Namun sebenarnya dengan menguasai pelajaran matematika dapat membantu dan mempermudah siswa menghadapi permasalahan diberbagai aspek dalam kehidupan sehari-hari. Rizqiyani dkk (2022) menambahkan bahwa pembelajaran matematika juga dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir rasional, kritis serta logis.. Selaras dengan pendapat tersebut Ramadanti dkk, (2021) mengungkapkan tujuan dari belajar matematika adalah agar siswa bisa belajar menyelesaikan masalah, berpikir logis, kreatif, kritis, dan terstruktur. Oleh sebab itu, dengan mempelajari matematika memiliki peran penting bagi siswa sehingga menjadi sumber daya yang berkualitas serta bernilai.

Akan tetapi, siswa sering kali berpandangan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit

Rizqiyani dkk (2022) Banyak siswa merasa matematika sulit dipahami karena mereka belum terbiasa menyelesaikan soal matematika dengan menerapkan cara belajar dengan sandar pembelajaran yang sesuai. Ada lima elemen kemampuan dari standar kegiatan pembelajaran matematika, yaitu memecahkan masalah, koneksi, berkomunikasi, berpikir dan representasi (NCTM. 2020) Selaras dengan hal tersebut (Nanthi & Mutaqin, 2023) menyatakan bahwa Kelima standar proses yang dikemukakan NCTM tersebut mencakup kompetensi dari kemampuan literasi matematis, sehingga perlu adanya pengembangan dalam kemampuan literasi matematis tersebut.

Kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan yang dibutuhkan di abad 21 yang sejalan pengetahuan dan keterampilan (Prayitno et al., 2023) Beberapa hal yang menjadi dasar pentingnya literasi matematis secara global adalah; 1) literasi matematis sangat penting dalam bidang politik, teknologi, dan ekonomi; 2) literasi matematis penting untuk menghadapi abad 21 yang diprediksi akan mengalami perubahan besar; 3) literasi matematis dianggap penting untuk meningkatkan kualitas SDM di Indonesia. (Azid dkk, 2023).

Literasi matematis merupakan berbagai kemampuan dalam memahami, merencanakan, menganalisis dan menggunakan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari (Isnaniah dkk, 2021). Kemampuan literasi matematis siswa mencakup kemampuan mereka untuk mengubah permasalahan ke dalam bentuk model matematika, menganalisis masalah dengan cara berpikir mereka, serta

menyelesaikan berbagai jenis soal matematika dalam berbagai situasi yang berbeda (Nanthi & Mutaqin, 2023). Menurut Nisa dkk, (2025) literasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan dalam penalaran secara matematis yang menggambarkan, memperkirakan, mengkomunikasikan suatu peristiwa yang digunakan seseorang dalam menyampaikan dan mendeskripsikan persoalan yang dihadapi dalam kegiatan sehari-hari. PISA (OECD, 2017) juga mengemukakan mengenai indikator dari kemampuan literasi matematis diantaranya: 1) Merumuskan masalah secara matematis; 2) Menggunakan/menerapkan konsep matematika; 3) Menafsirkan hasil penyelesaian matematika dalam memecahkan masalah nyata.

Fakta menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia masih termasuk dalam kategori rendah. Hal ini bisa dilihat dari hasil riset PISA yang dilakukan secara global. Dalam hasil riset PISA bidang matematika, kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih di bawah rata-rata. Pada tahun 2015, hasil PISA Indonesia mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 386, namun pada tahun 2018 kembali menurun menjadi 379. Hasil PISA terbaru dari Indonesia pada tahun 2022 menunjukkan penurunan kinerja secara global, di mana skor literasi numerasi internasional turun sebanyak 21 poin, sedangkan skor literasi numerasi Indonesia turun 13 poin (Nisa dkk, 2025). Meskipun demikian, hasil Indonesia masih lebih baik dibandingkan rata-rata internasional, dan peringkat Indonesia pada PISA tahun 2022 naik antara 5 hingga 6 posisi dibandingkan dengan hasil PISA tahun 2018.

Peneliti melakukan studi pendahuluan pada tanggal 24 Oktober 2024 di kelas X-2 SMA Negeri 1 Darma dengan memberikan kuesioner analisis kebutuhan dan soal tes kemampuan literasi matematis siswa. Dari hasil tes awal kemampuan literasi matematis di kelas X-2 SMA Negeri 1 Darma, terdapat 30 siswa yang mengikuti tes. Hasilnya, 6 orang siswa hanya mampu memenuhi 2 indikator yaitu indikator merumuskan situasi secara matematis dan indikator menggunakan konsep, fakta, prosedur, serta alasan matematika. 5 orang siswa hanya mampu memenuhi indikator merumuskan situasi secara matematis. Sementara itu, 19 orang siswa tidak mampu memenuhi semua indikator literasi matematis. Berikut soal dan hasil tes kemampuan literasi matematis yang diberikan oleh peneliti kepada siswa kelas X-2 SMA Negeri 1 Darma.

1. Perhatikan gambar berikut.



Shalsa merupakan seorang penjual kue mulai dari donat, kue brownis, kue kering bahkan kue ulang tahun. Dia memiliki 9 loyang kue dengan ukuran yang berbeda-beda dan disusun bertumpuk seperti pada gambar diatas. Jika di ukur panjang diameternya, diperoleh pertambahan ukuran diameter dua loyang yang berurutan itu adalah tetap yaitu 2 cm. Loyang paling kecil yang dimiliki shalsa berukuran diameter 18 cm dan loyang yang paling besar berukuran diameter 34 cm. Suatu hari Shalsa mendapat pesanan kue dari bu Risma untuk acara ulang tahun anaknya, bu Risma memesan 2 jenis kue. Pertama bu Risma memesan kue ulang tahun strawberry, beliau memilih ukuran loyang urutan ke-7. Kedua bu Risma memesan kue ulang tahun coklat dengan ukuran diameter 26 cm. Untuk membuat kue pesanan bu Risma, maka tentukanlah ukuran diameter loyang urutan ke-7 dan tentukan loyang ke berapakah yang harus digunakan shalsa dengan ukuran diameter yang sesuai dengan pesanan bu Risma tersebut.

Gambar 1 Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis

Diketahui : Loyang kecil = 18 cm
 Loyang besar = 34 cm

Ditanyakan : Loyang urutan ke-7 ?...
 urutan loyang diameter 26 cm ?...

Penyelesaian :

Salu loyang ditambah 2

Loyang ke-1	= 18
2	= 20
3	= 22
4	= 24
5	= 26
6	= 28
7	= 30
8	= 32
9	= 34

Loyang urutan ke-7 adalah diameter 30 cm
 urutan loyang diameter 26 cm adalah 5

$$U_n = a + (n - 1) \cdot b$$

$$U_7 = 18 + (7 - 1) \cdot 2$$

$$U_7 = 18 + 6 \cdot 2$$

$$U_7 = 18 + 12$$

$$= 30$$

$$U_n = a + (n - 1) \cdot b$$

$$26 = 18 + (26 - 1) \cdot 2$$

$$26 = 18 + 25 \cdot 2$$

$$26 = 18 + 50$$

$$= 68$$

Gambar 2 Hasil Tes Awal Literasi Matematis Siswa 1

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa dalam menyelesaikan soal, siswa hanya mampu memenuhi dua indikator dari kemampuan literasi matematis, yaitu indikator merumuskan masalah secara matematis dan indikator menggunakan konsep, fakta, prosedur, serta alasan matematika. Pada tahap ini, siswa sudah mampu mengenali aspek-aspek matematika dalam permasalahan yang terdapat dalam situasi konteks nyata, seperti mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa

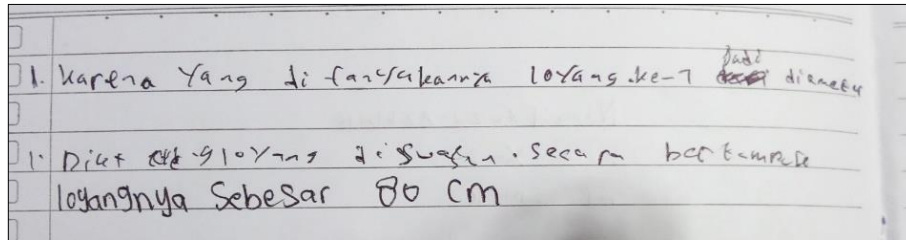
yang ditanyakan. Namun, siswa belum mampu mengubah permasalahan tersebut ke dalam bentuk konteks atau model matematika agar masalah tersebut lebih mudah diselesaikan. Dapat dilihat pada Gambar 2 pada bagian diketahui siswa hanya bisa mencantumkan fakta yang diketahui dari soal namun belum bisa merumuskannya pada model matematika misalnya untuk layang kecil = 18 cm, seharusnya dapat dirumuskan dalam model matematikanya yaitu layang kecil = $U_1 = 18$ cm begitupun dengan layang besar = $U_9 = 34$ cm. Selain itu siswa pada saat melakukan operasi hitung dengan menerapkan rancangan model matematika sesuai dengan indikator menggunakan konsep, fakta dan prosedur siswa tersebut belum bisa memperoleh hasil yang tepat dari prosedur matematika dalam mencari solusi pada permasalahan tersebut. Kemudian pada gambar 2 terlihat bahwa dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan siswa belum bisa memenuhi indikator yang ketiga yaitu menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil perhitungan.

Handwritten work showing a student's attempt to solve a problem involving a geometric sequence (layang) and arithmetic progression (kue). The student lists 'Dik: 9 layang' and 'Dit: 2 jenis kue'. They attempt to calculate terms U_1, U_2, U_3, U_9 and use the formula $U_n = a + (n-1)b$, but the calculations are incorrect and messy.

Gambar 3 Hasil Tes Awal Literasi Matematis Siswa 2

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, siswa hanya mampu memenuhi satu indikator kemampuan literasi matematis, yaitu mampu merumuskan masalah secara matematis. Dalam mengerjakan soal, siswa masih terjadi kesalahan dalam menggunakan konsep,

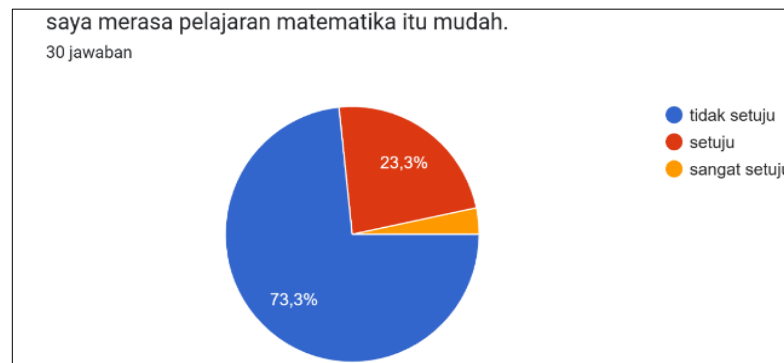
fakta, prosedur, dan alasan matematika, sehingga siswa belum mampu memenuhi indikator kedua dalam proses penyelesaian soal tersebut.



Gambar 4 Hasil Tes Awal Literasi Matematis Siswa 3

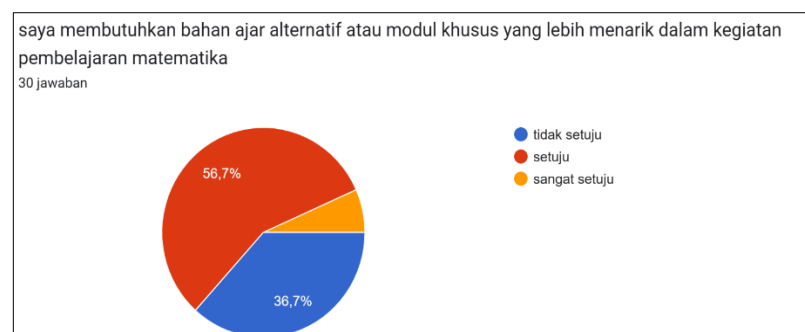
Gambar 4 menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih rendah, di mana siswa belum bisa memenuhi semua indikator kemampuan literasi matematis. Terlihat dari Gambar 4, siswa langsung menuliskan jawaban tanpa memahami langkah-langkahnya. Jawaban yang mereka berikan masih kurang tepat. Menurut OECD (2017), siswa dianggap memiliki kemampuan literasi matematis jika mereka bisa menyusun permasalahan, menerapkan, serta memahami matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini meliputi kemampuan berpikir logis secara matematika, serta penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang tepat dan sesuai dengan matematika.

Berdasarkan analisis kebutuhan siswa yang dilakukan peneliti dengan memberikan kuesioner didapatkan hasil sebagaimana disajikan dalam diagram berikut :



Gambar 5 Hasil Kuesioner (minat belajar matematika)

Berdasarkan Gambar 5 siswa menganggap bahwa pelajaran matematika itu sulit. Pada diagram tersebut terlihat bahwa sebanyak 73,3% atau sebanyak 22 siswa menganggap matematika itu sulit, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu siswa yang menganggap bahwa matematika itu sulit, siswa tersebut menyatakan matematika sulit karena bentuk soal yang dijelaskan berbeda dengan yang dijadikan ujian. Selain itu, siswa tersebut menyatakan bahwa mereka merasa sulit ketika menghadapi soal berbentuk cerita. Dari permasalahan tersebut perlu adanya inovasi baru dalam pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran yang menarik serta dapat membantu meningkatkan motivasi serta minat siswa dalam pelajaran matematika



Gambar 6 Hasil kuesioner (kebutuhan bahan ajar yang menarik)

Berdasarkan Gambar 6, siswa membutuhkan bahan ajar yang berbeda atau modul khusus yang lebih menarik dalam proses belajar matematika. Pada diagram tersebut terlihat bahwa 56,7% atau sebanyak 17 siswa setuju dan membutuhkan inovasi mengenai bahan ajar.



Gambar 7 Hasil kuesioner (E-Modul interaktif)

Berdasarkan Gambar 7 siswa merasa tertarik jika bahan ajar yang digunakan berisikan materi, gambar, audio, video animasi. Pada diagram tersebut terlihat bahwa 80% atau sebanyak 24 siswa setuju dan membutuhkan inovasi mengenai bahan ajar. Sehingga untuk meningkatkan minat belajar matematika siswa dibutuhkan adanya inovasi bahan ajar berupa E-Modul yang lebih interaktif mencakup materi, gambar, audio, video animasi dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada salah satu guru matematika kelas X di SMA Negeri 1 Darma, kebanyakan siswa kurang aktif dalam belajar. Mereka hanya mengandalkan rumus-rumus atau fokus pada contoh dan soal yang diberikan guru. Selain itu, guru tersebut menjelaskan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih rendah, bahkan literasi di bidang lain juga masih rendah. Sehingga literasi itu harus diselenggarakan

karena kemampuan literasi siswa baik untuk literasi matematis maupun literasi lainnya sangat mengkhawatirkan. Siswa juga masih kesulitan dalam menganalisis maupun menafsirkan konsep matematis, kesulitan tersebut dapat menghambat kemampuan literasi matematis siswa. Selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Masfufah & Afriansyah, (2021) siswa memiliki kemampuan literasi matematis rendah, terbukti setelah diberikannya soal-soal pada level dasar, siswa masih mengalami kesulitan dalam pengaplikasian rumus yang telah siswa tersebut ketahui. Mengenai penggunaan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran di SMA Negeri 1 Darma, menurut narasumber sudah menggunakan berbagai bahan ajar selain dari buku matematika sekolah yang menjadi sumber pembelajaran, namun bahan ajar tersebut belum memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi khususnya literasi matematis. Kurangnya sarana dan prasarana yang memadai di sekolah juga menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran (Taufik & Adiastuty, 2017). Selain itu, motivasi siswa dalam belajar matematika rendah karena mereka menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu siswa rendahnya kemampuan literasi matematis juga dikarenakan kurangnya perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menyebabkan siswa tidak memahami materi pembelajaran dengan baik, sehingga siswa pun kesulitan untuk memahami informasi dari permasalahan yang ada terkait materi yang dipelajari. Selain itu, saat proses belajar, siswa hanya menghafal rumus yang diajarkan guru, sehingga ketika diberi soal dalam bentuk yang berbeda, siswa kesulitan memahami informasi apa saja yang terkandung dalam permasalahan tersebut. Salah satu alternatif agar siswa

dapat memahami isi materi pembelajaran dengan baik, yaitu diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran serta mampu memberikan minat, motivasi yang dapat meningkatkan kemandirian setiap siswa. Menurut Putri, (2023) Langkah-langkah dari pendekatan STEAM memiliki keterkaitan dengan indikator literasi matematis. Sehingga penulisan materi pada E-Modul yang dibuat menggunakan pendekatan STEAM dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Lanjutnya Putri, (2023) menyebutkan dengan dilakukannya pengembangan perangkat pembelajaran berupa E-Modul yang berbasis STEAM dapat memfasilitasi kemampuan literasi matematis, sehingga siswa mampu dengan mudah mempelajari dan memahami konsep serta menyelesaikan permasalahan yang ada.

Perangkat pembelajaran adalah kumpulan media atau alat yang digunakan oleh guru dan siswa ketika melakukan kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Penyusunan perangkat merupakan langkah awal untuk menentukan kualitas pembelajaran. (Ariawan dan Putri, 2020) Perangkat pembelajaran yang terencana dan terstruktur dengan baik akan memudahkan guru dalam menerapkan pembelajaran secara sistematis, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga penilaian. Perangkat pembelajaran yang berkualitas baik harus disusun dengan pertimbangan yang matang (Tanjung dan Nababan, 2018). Dengan adanya perangkat pembelajaran yang kualitasnya baik, guru memiliki pedoman yang jelas dalam melaksanakan setiap tahapan pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan kualitas baik harus mampu memaparkan materi yang relevan dengan

kehidupan nyata siswa. Menurut Soleh dan Arifin, (2021) perangkat pembelajaran yang berperan dalam menunjang kegiatan pembelajaran terdiri dari beberapa jenis yaitu RPP atau modul ajar, bahan ajar, media ajar, LKPD, dan asesmen.

Bahan ajar adalah berbagai jenis alat bantu yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Bahan ajar ini juga memperhatikan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran, sehingga memiliki banyak manfaat untuk guru maupun siswa pada proses belajar mengajar (Nanthi & Mutaqin, 2023). Mengacu pada hasil observasi dan wawancara bahan ajar yang digunakan di sekolah ternyata masih cenderung bersifat teoritis dan kurang mendukung pemahaman konsep secara mendalam biasanya berupa buku teks yang sering kali hanya memuat soal-soal latihan yang bersifat prosedural dan berulang-ulang, tanpa memberikan penekanan pada implementasi konsep dalam kehidupan nyata atau pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menyebabkan siswa hanya belajar untuk menghafal rumus, tanpa memahami alasan di balik penerapan konsep tersebut. Menurut wawancara yang dilakukan kepada salah satu siswa, siswa tersebut hanya mengingat rumus-rumus yang diberikan. Bahan ajar yang baik harus dirancang untuk memfasilitasi pemahaman siswa terhadap kompetensi yang diharapkan, sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum. Sehingga guru harus mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi di era digital yang membuat penggunaan media elektronik menjadi lebih efektif dan praktis serta mempermudah siswa dalam memahami materi (Prayitno dkk, 2022). Selain itu menurut Rizqiyani dkk, (2022) bahan ajar yang dibutuhkan

oleh siswa yaitu bahan ajar yang mudah untuk digunakan, diakses serta dapat mempermudah siswa memahami materi pembelajaran. Bahan ajar yang dapat memudahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika diantaranya adalah E-Modul (Modul Elektronik).

E-Modul merupakan sumber belajar yang dirancang sesuai kurikulum yang dapat dilihat dan dibaca melalui perangkat elektronik seperti komputer atau android yang mencakup materi, metode dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran (Laili dkk, 2019). Selain itu E-Modul berperan sebagai solusi inovatif dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses oleh siswa. Adapun Menurut (Ramadanti dkk., 2021) E-Modul adalah sebuah bahan ajar dengan paduan software dalam bentuk elektronik yang diakses melalui perangkat elektronik yang penyajiannya memuat materi yang disusun secara teratur dan menarik sesuai dengan capaian pembelajaran. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam proses belajar mengajar telah membawa perubahan dalam cara siswa belajar serta cara guru memberikan materi pelajaran. sehingga E-Modul berperan penting dalam mendukung pendidikan yang lebih dinamis dan berpusat pada siswa.

E-Modul yang dikembangkan akan lebih efektif apabila menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat. Menurut Pangestu, (2021) menyatakan bahwa Banyak E-Modul yang dibuat dengan menerapkan bermacam-macam pendekatan dan langkah pembelajaran yang berbeda, sehingga keberhasilan sebuah kegiatan pembelajaran tidak hanya bergantung pada media yang digunakan, tetapi juga

sangat tergantung pada metode atau pendekatan pembelajaran yang dipilih. Selaras dengan pendapat dari Tambusai & Rakhmawati, (2023) yang menyebutkan dalam kegiatan pembelajaran perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran sebagai persediaan bahan ajar yang bisa menunjang kemampuan adaptasi yang diperlukan untuk menghadapi perubahan di era modern. Untuk membantu siswa memahami materi pelajaran matematika dengan baik, maka perlu adanya pendekatan pembelajaran yang tepat. Menurut Putri, (2023) Pendekatan STEAM adalah suatu cara belajar yang mampu meningkatkan kemampuan matematika, karena STEAM mengajarkan materi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga membantu siswa memahami berbagai peristiwa yang terjadi di sekitar mereka. Sehingga pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam E-Modul serta dapat menunjang dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa pada kegiatan pembelajaran dengan menarik dan mudah dipahami oleh siswa adalah melalui pendekatan STEAM.

Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) adalah penggabungan beberapa bidang ilmu seperti sains, teknologi, teknik, dan seni, serta matematika, sebagai bentuk kolaborasi dalam model pembelajaran (Ubaidah dk, 2020). Pendekatan STEAM ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari pendekatan STEM. Pembelajaran dengan pendekatan STEM bertujuan agar siswa lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan, dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu menggali potensi diri mereka sendiri. (Sari & Setiawan, 2020). Dengan menambahkan kata "Art", yang mengarah ke akronim STEAM, siswa akan

memiliki kesempatan untuk menggambarkan konsep STEM secara kreatif dan imajinatif. Hal ini membantu siswa dalam mengeksplorasi kreativitas dan seninya, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis, inovatif, komunikasi interpersonal dan bekerja sama (Wahyuningsih dkk, 2020). Pembelajaran berbasis STEAM ini bisa menjadi jawaban untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan 4C (Rahmah, 2023). Pendekatan STEAM bisa membantu siswa melihat permasalahan di dunia nyata dengan cara yang lebih luas dan lebih kritis, selain itu pembelajaran dengan pendekatan STEAM dilakukan dengan mengaitkan permasalahan yang nyata atau sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga para siswa diharapkan mampu berkembang dengan memiliki kreativitas, kemampuan berpikir, serta literasi yang tinggi.

Pengembangan E-Modul berbasis STEAM ini selaras dengan penelitian Rahmah, (2023) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada Materi Elektrokimia” hasil yang diperoleh yaitu E-Modul layak diaplikasikan pada uji coba karena memperoleh kriteria sangat layak. Selaras pula dengan penelitian (Tripripa dkk, 2020) yang berjudul “Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berbasis Pendekatan Terpadu Stem (*Science, Technology, Engineering And Mathematics*)” Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu modul larutan penyangga berbasis pendekatan STEM dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Selain itu berkaitan dengan peningkatan literasi matematis selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Munawarah dkk, (2023) yang berjudul

“Pengembangan Modul Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sma Negeri 1 Syamtalira Bayu” yang hasilnya menyatakan Modul matematika yang menggunakan pendekatan RME sangat cocok untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dan sangat mudah digunakan. Berkaitan dengan pendekatan STEAM penelitian serupa dilakukan oleh Nirmalasari dkk, (2021) yang berjudul “Penerapan Model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, engineering, art, and math*) untuk Penguatan literasi-numerasi siswa”. Hasilnya yaitu, Penerapan model pembelajaran STEAM dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa serta mendapatkan tanggapan positif terhadap proses belajar mengajar.

Penelitian lain dilakukan oleh Syifaurrehmadania, (2024)^b berdasarkan penelitian tersebut, kemampuan literasi matematis siswa dapat meningkat dengan modul elektronik interaktif menggunakan pendekatan STEAM. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Putri, (2023) hasilnya yaitu Kegiatan belajar menggunakan E-Modul yang memiliki tampilan seperti majalah dan berbasis STEAM tersebut dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya penelitian ini berfokus pada pengembangan E-Modul matematika yang berbasis pendekatan STEAM yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Khususnya untuk menyesuaikan kemampuan siswa dengan tuntutan dari kecakapan abad 21 yang menekankan siswa setidaknya memiliki kemampuan 4C (*creativity, collaboration, critical thinking, and communication*). E-Modul matematika berbasis

STEAM untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis dalam penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu karena E-Modul kembangkan ini ditujukan untuk siswa tingkat SMA sedangkan pada penelitian terdahulu kebanyakan ditujukan untuk siswa tingkat SMP. Adapun untuk tingkat SMA pada penelitian terdahulu mengembangkan E-Modul yang memuat materi dari pelajaran lain seperti pelajaran kimia. Selain itu, dalam penelitian ini E-Modul yang dikembangkan berupa E-Modul yang interaktif mencakup materi, gambar, audio, video animasi dan game yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika. Adapun software atau apk yang akan diterapkan oleh peneliti dalam penelitian ini berupa Canva, simplebooklet, quiziz dan lain sebagainya.

Berdasarkan pemaparan masalah yang telah diuraikan, maka diperlukan penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berupa E-Modul yang berbasis STEAM, agar bisa membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi matematis mereka. Selain itu, mengacu pada saran dari penelitian Triprisa dkk (2020) dan Rahmah, (2023) diperlukan adanya pengembangan modul berbasis STEAM pada materi dan model lain. E-Modul yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi bahan ajar yang dapat menarik siswa untuk belajar secara mandiri serta dapat menunjang kecakapan abad 21. Mengacu pada permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) untuk Meningkatkan Kemampuan***

Literasi Matematis Siswa ” sebagai solusi atas permasalahan yang telah diuraikan di atas.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan literasi matematis siswa.
2. Kurang tersedianya bahan ajar yang menarik dan interaktif dalam menunjang serta memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematisnya.
3. Bahan ajar yang digunakan kebanyakan masih dalam bentuk buku cetak yang bersumber pada buku paket kurikulum merdeka.

C. Batasan Masalah

Agar fokus peneliti lebih terarah, peneliti perlu membatasi penelitian berdasarkan identifikasi masalah diatas, antara lain:

1. Fokus utama pengembangan dari E-Modul matematika ini yaitu dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.
2. Pengembangan E-Modul terbatas hanya pada materi barisan dan deret aritmetika saja.
3. Penelitian ini berfokus pada pengembangan E-Modul Matematika berbasis STEAM.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti merumuskan masalah berupa :

1. Bagaimana prosedur pengembangan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa?
2. Bagaimana hasil kevalidan E-Modul matematika *berbasis Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa?
3. Bagaimana hasil kepraktisan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa?
4. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui prosedur pengembangan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

2. Mengetahui hasil kevalidan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.
3. Mengetahui hasil kepraktisan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.
4. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Berikut beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini:

1. Bagi siswa, sebagai sumber belajar untuk lebih memahami materi barisan dan deret khususnya barisan dan deret aritmetika, menambah wawasan, serta mengasah keterampilan.
2. Bagi guru, sebagai bahan ajar untuk barisan dan deret aritmetika yang diharapkan mampu mengoptimalkan kegiatan pembelajaran.
3. Bagi peneliti, menambah pengetahuan baru mengenai pengembangan perangkat pembelajaran berupa E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, serta dapat dijadikan rujukan bagi penelitian lainnya.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan berupa E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

1. Desain E-Modul dirancang dengan bantuan *software* berupa aplikasi *canva* dan web pendukung lainnya seperti *simplebooklet*, Quiziz dan sebagainya.
2. E-Modul Matematika dikembangkan untuk memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis.
3. E-Modul disajikan dengan menggunakan pendekatan STEAM
4. E-Modul dapat diakses menggunakan *smartphone*, laptop serta dapat diakses secara *online*

H. Asumsi Pengembangan

Pengembangan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. E-Modul matematika berbasis pengembangan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi bahan ajar guru dan siswa agar pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mandiri.
2. E-Modul matematika berbasis pengembangan E-Modul matematika berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.