

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tuntutan perkembangan zaman terhadap penyempurnaan diberbagai sektor pendidikan, terutama pada peningkatan kecakapan abad 21 yang harus dicapai oleh setiap siswa (Tindowen, et. al, 2017). Terdapat beberapa kecakapan yang perlu ditingkatkan pada abad 21 menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017), yakni literasi dasar, karakter, dan kompetensi. Selain Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan adapun kementerian lain yang membahas mengenai literasi yaitu Kementerian Komunikasi dan Informatika, hal ini ditujukan agar dapat menanggulangi munculnya berita hoaks yang diakibatkan dari kesalahpahaman pembaca dalam berliterasi (Alifah Wima Rahmaniari & Martha Tri Lestari, 2019). Maraknya literasi menjadikan hal tersebut penting, bahkan menurut Kirsch et al (2002) literasi memiliki kaitan yang erat dengan kesempatan kerja dan kesuksesan dalam karir, terlebih dibidang matematika, teknik, keuangan, dan masih banyak yang lainnya. Kemampuan literasi matematika juga mengambil peran aktif dalam masyarakat terutama dalam mengambil keputusan yang melibatkan beberapa aspek seperti pemahaman data, statistik, dan masalah sosial yang melibatkan konsep matematika (Leman, 2009).

Kemampuan literasi matematika dinyatakan sebagai kemampuan siswa dalam memformulasikan, memakai, serta menafsirkan matematika ke dalam beragam konteks agar dapat paham mengenai pemecahan masalah, prinsip, fakta, operasi dan konsep matematika (Husnul Khotimah, 2021). Literasi matematika berpusat terhadap kemampuan yang diperlukan siswa untuk merumuskan, menganalisa, memberikan argumen, menginterpretasikan, dan memecahkan masalah matematika ke dalam beragam bentuk, konteks, dan kondisi (Masjaya & Wardono, 2018). Karenanya, sebagai bagian dari kecakapan abad 21 kemampuan literasi matematika ini tidak hanya digunakan

untuk memenuhi tuntutan pada pembelajaran matematika saja, melainkan untuk menumbuhkan kesadaran siswa mengenai manfaat serta kegunaan matematika dalam aktivitas sehari-hari (Widiantari, dkk, 2022). Akan tetapi, hal tersebut tidak didukung dengan hasil survei PISA 2022 yang rilis pada tanggal 5 Desember 2022. Dari 81 negara yang ikut serta dalam pelaksanaan PISA 2022, Indonesia merupakan negara yang mendapatkan peringkat ke 71 pada kategori matematika dengan perolehan skor 366. Sedangkan pada PISA 2018, Indonesia memperoleh skor 379 pada kategori matematika, artinya terjadi penurunan skor antara PISA 2022 dengan PISA 2018 dan masih tergolong rendah dibandingkan skor rerata OECD yaitu 472. (Kemendikbud, 2022).

Terdapat faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi matematika pada siswa, salah satunya adalah sedikitnya kesiapan sarana prasarana dari perangkat pembelajaran yang dapat menunjang berkembangnya kemampuan literasi matematika, oleh karenanya pendidik perlu mempertimbangkan metode serta pendekatan yang tepat dalam pembuatan instrumen, serta mengembangkan aspek kemampuan literasi pada siswa (Kusumawardani, dkk., 2018). Adapula penelitian yang menyatakan bahwa literasi di Indonesia cukup rendah, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Murni & Isnarti (2018) dengan hasil penelitian menunjukkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, menerapkan strategi pemecahan masalah, dan menginterpretasikan informasi dalam konteks matematika. Dari data TIMSS 2011 didapatkan bahwa pendekatan pembelajaran yang tepat memiliki kontribusi dalam meningkatkan literasi matematika siswa. Menurut Weintrop et al (2016), salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman matematika dan memfasilitasi literasi matematika siswa. Pendekatan ini dapat membantu menyadarkan siswa bahwa matematika tidak berhenti sampai menemukan jawaban yang tepat, tapi juga memahami mengenai masalah (Maharani, dkk, 2020).

Pendekatan *computational thinking* (CT) merupakan metode yang efektif dalam pembelajaran, terutama dalam bidang matematika dan sains. *Computational thinking* mencakup empat inti utama: dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Meskipun pendekatan ini sering digunakan dalam pembelajaran, penting untuk menegaskan bahwa *computational thinking* bukanlah tujuan akhir dari pembelajaran itu sendiri, melainkan alat atau metode yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih luas (Wing, 2006; Ioannidou et al., 2011).

Sebagai alat pembelajaran, *computational thinking* membantu siswa untuk memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana (dekomposisi), mengenali pola dalam data atau informasi (pengenalan pola), menyederhanakan dan memfokuskan informasi yang relevan (abstraksi), dan mengembangkan prosedur atau langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah (perancangan algoritma). Dengan menggunakan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif, yang semuanya penting dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematis dan ilmiah (Barr & Stephenson, 2011). Namun, tujuan utama pembelajaran tetap pada pengembangan kompetensi inti dalam mata pelajaran tertentu, seperti pemahaman konsep matematis, kemampuan memecahkan masalah matematika, dan penerapan matematika dalam konteks nyata. *Computational thinking* berfungsi sebagai alat yang memperkuat proses pembelajaran ini dengan memberikan kerangka kerja yang terstruktur untuk berpikir dan memecahkan masalah (Shute et al., 2017).

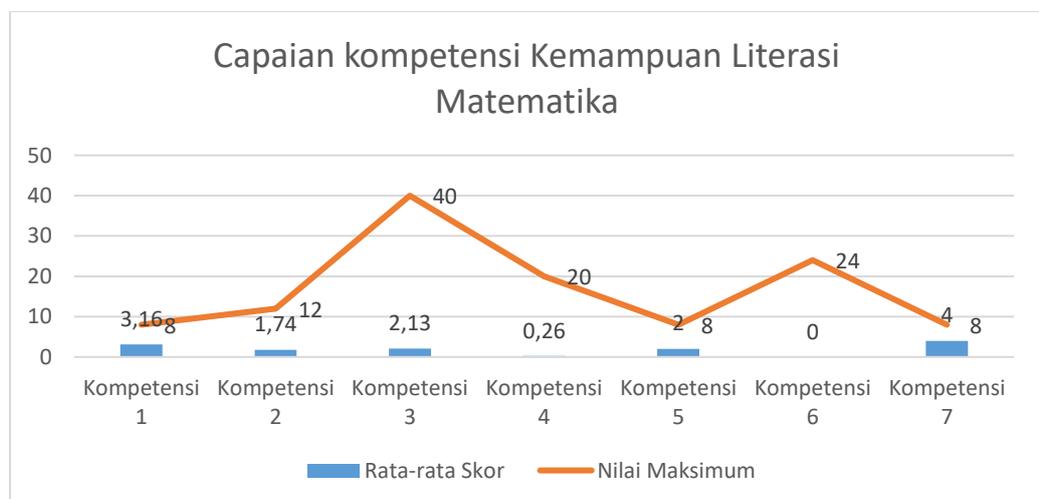
Pendekatan *computational thinking* (CT) sangat relevan dalam era Revolusi Industri 4.0 karena membantu memecahkan masalah kompleks melalui dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Keterampilan ini diperlukan untuk memahami dan berkontribusi dalam teknologi seperti IoT, AI, dan big data (Schwab, 2016; Wing, 2006). Selain itu, *computational thinking* memperkaya media pembelajaran dengan membuatnya lebih interaktif dan praktis, sehingga siswa dapat belajar melalui

pengalaman langsung dan mengembangkan keterampilan kritis yang dibutuhkan dalam dunia kerja modern (Grover & Pea, 2013; Shute et al., 2017).

Pada era revolusi 4.0 yang berkembang begitu pesat menjadi tantangan bagi pendidik dalam meningkatkan sistem pembelajaran yaitu media pembelajaran (Baiduri, 2019). Media pembelajaran komik yang dikemas secara digital merupakan bentuk usaha yang dilakukan pendidik agar belajar matematika menjadi lebih menyenangkan, karena komik berbentuk media gambar yang sangat disukai oleh siswa (Angela, dkk, 2021). Komik juga dinilai sebagai alat pengajaran yang sangat efektif, karena mengkolaborasikan dua bentuk ekspresi budaya yaitu sastra dan seni (Subroto, dkk, 2020). Dalam pengaplikasian komik selaku media pembelajaran memiliki kelebihan dimana siswa dapat terlibat dalam topik bahasan, memotivasi dalam membaca, alur cerita yang kuat dapat membantu siswa dalam mengingat konten, belajar menjadi lebih menyenangkan dengan banyaknya gambar (Utoyo, 2022). Dalam dunia pendidikan, komik merupakan sumber pedagogis yang berpengaruh pasalnya komik dianggap memiliki kekuatan untuk mengisahkan suatu dongeng dan menyampaikan amanat, berdistribusi dalam menumbuhkan partisipasi secara aktif, kreatif serta meningkatkan minat belajar siswa (Subroto, dkk, 2020). Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Indriyatu & Jailani (2015) dan Budiarti & Haryanti (2016) mengenai penggunaan media pembelajaran komik sebagai upaya menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa serta menolong siswa dalam mengerti akan konsep dalam pembelajaran matematika. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Irwan, dkk (2019) yang mengemukakan bahwa komik matematika mempunyai pengaruh yang signifikan bagi keberhasilan belajar matematika siswa.

Barisan dan deret merupakan salah satu topik matematika yang dipelajari oleh siswa kelas X di SMK dan memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari, seperti yang disebutkan oleh Hidayat et al. (2022). Pada implementasi di sekolah, masih terdapat beberapa siswa yang menemui

kesulitan dalam memecahkan masalah barisan dan deret khususnya pada barisan geometri (Maharani & Slamet, 2021). Dalam memecahkan masalah barisan geometri seringkali ditemukan kesalahan seperti masih sulit dalam membedakan barisan aritmatika dan barisan geometri, kurang teliti dalam memahami permasalahan yang ada, kurangnya kemampuan siswa dalam menentukan rasio, masih terdapat kebingungan siswa dalam memahami konsep barisan geometri. (Zebua Rahmi & Yusri, 2020). Kesalahan tersebut juga terjadi pada siswa SMK As-Syarif Sugihan ketika menyelesaikan permasalahan barisan geometri. Melalui observasi dan wawancara, peneliti mengetahui bahwa masih terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan permasalahan barisan geometri karena siswa tidak dapat menganalisis situasi matematis melalui pembuatan pola dan hubungan untuk menarik analogi serta generalisasinya. Siswa juga tidak dapat memberikan alasan mengenai pola dan hubungan yang mereka buat. Dalam menyajikan fenomena matematis dalam bentuk model matematis ataupun menginterpretasikan model-model matematis dari realitas yang ada, siswa juga masih belum mampu. Siswa seringkali merasa kebingungan dalam menentukan rasio, kesulitan dalam membuat pemodelan matematika dari barisan geometri, sehingga hasil akhir yang ditemukan tidak tepat. Hal ini ditunjukkan melalui hasil capaian kompetensi kemampuan literasi matematika yang disajikan dalam Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Capaian Kompetensi Kemampuan Literasi Matematika

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa masih rendah. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah yaitu komunikasi (kompetensi 1), matematisasi (kompetensi 2), representasi (kompetensi 3), pemikiran dan argumentasi (kompetensi 4), merancang strategi untuk memecahkan masalah (kompetensi 5), menggunakan simbol formal, dan teknik bahasa dan operasi (kompetensi 6), menggunakan alat-alat matematika (kompetensi 7). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhang, Li, dan Wang (2020) bahwa kemampuan literasi siswa berada pada tingkat yang rendah. Pada hasil tes literasi yang telah dilakukannya menunjukkan bahwa hanya 30% siswa yang mampu mencapai standar literasi yang diharapkan. Sebagian besar siswa menunjukkan kesulitan dalam memahami teks bacaan dan mengaplikasikan keterampilan literasi dasar dalam konteks akademik mereka, yang mencerminkan kebutuhan mendesak untuk intervensi pendidikan yang lebih efektif.

Dengan adanya kemampuan literasi yang rendah maka perlu dilakukan beberapa langkah strategis untuk meningkatkan keterampilan literasi siswa. Pengembangan kurikulum yang responsif menjadi langkah awal yang penting, di mana kurikulum harus diadaptasi untuk lebih fokus pada pengembangan keterampilan literasi dasar, termasuk teknik membaca yang efektif dan pemahaman teks dalam berbagai mata pelajaran (National Reading Panel, 2000). Selain itu, pelatihan guru menjadi sangat krusial agar dapat mengimplementasikan strategi pengajaran literasi yang efektif dan mampu mengidentifikasi serta menangani kesulitan literasi siswa sejak dini (Snow, Burns, & Griffin, 1998).

Penggunaan teknologi dan media interaktif juga dapat membantu siswa terlibat lebih aktif dalam proses belajar dan meningkatkan keterampilan literasi mereka. Teknologi seperti aplikasi pembelajaran interaktif dan e-book dapat menjadi alat yang sangat efektif (Biancarosa & Griffiths, 2012). Selain itu, peningkatan keterlibatan orang tua dan komunitas dalam proses

pendidikan dapat memberikan dukungan tambahan yang penting bagi peningkatan literasi siswa (Epstein, 2011).

Sedangkan, pada penelitian lanjutan yang dilakukan peneliti di SMK As-Syarif Sugihan menunjukkan bahwa guru matematika dalam membelajarkan barisan geometri masih dominan menggunakan metode ceramah sehingga siswa tidak banyak diberi kesempatan untuk mengemukakan ide dan berdiskusi. Guru lebih banyak memberikan soal, bukan masalah barisan geometri yang dapat menstimulus siswa untuk memberikan argumentasi terhadap penyelesaian masalah dengan menggunakan bahasanya sendiri. Guru sering kali tidak memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan topik matematika yang sedang dipelajari atau mempresentasikan solusi dari permasalahan matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk melakukan aktivitas tersebut.

Dengan mempertimbangkan konteks yang telah diuraikan sebelumnya, diperlukan upaya untuk mengembangkan materi pembelajaran yang menarik dan efektif dalam membantu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Penelitian ini akan mengembangkan sebuah bahan ajar berupa sebuah komik matematika yang disajikan secara digital dan interaktif. Komik matematika yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan pendekatan *computational thinking* dan akan dirancang agar dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. Sebab kemampuan tersebut harus terus dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *computational thinking* dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa SMK.

1.2 Identifikasi Masalah

Berlandaskan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Siswa memiliki kendala saat mempelajari materi barisan geometri.

2. Bahan ajar yang digunakan oleh sekolah belum sesuai dengan karakteristik dari siswa.
3. Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru belum efektif dan efisien dalam memanfaatkan *computational thinking* sebagai alat pembelajaran.
4. Pembelajaran yang dilakukan belum berfokus pada peningkatan kemampuan literasi matematika siswa.
5. Kemampuan literasi matematika siswa terkendala ketika menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Berdasarkan identifikasi di atas perlu dikembangkan sebuah bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri sebagai penunjang pembelajaran dan sesuai dengan karakteristik siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika

1.3 Cakupan Masalah

Berlandaskan permasalahan yang ada pada latar belakang masalah, peneliti memberikan batasan masalah penelitian sehingga masalah yang diteliti tidak melebar luas. Berdasarkan identifikasi permasalahan yang dideskripsikan, ruang lingkup ini terbatas pada pengembangan komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa hanya mencakup materi barisan geometri kelas X semester genap.

1.4 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang dipaparkan di atas, peneliti membuat rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan komik matematika interaktif pembelajaran barisan geometri berbasis pendekatan *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa SMK?

2. Bagaimana kevalidan komik matematika interaktif pembelajaran barisan geometri berbasis pendekatan *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa SMK?
3. Bagaimana kepraktisan komik matematika interaktif pembelajaran barisan geometri berbasis pendekatan *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa SMK?
4. Bagaimana keefektifan komik matematika interaktif pembelajaran barisan geometri berbasis pendekatan *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa SMK?

1.5 Tujuan Penelitian

Berlandaskan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pengembangan komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika.
2. Mengetahui kevalidan dari komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.
3. Mengetahui kepraktisan dari komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.
4. Mengetahui tingkat efektivitas dari komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara pada bidang pendidikan, diantaranya :

1. Manfaat Teoritis
Mengembangkan salah satu sumber belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran berupa komik matematika berbasis *computational*

thinking dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas X pada materi barisan geometri.

Manfaat Praktis

a. Siswa

Komik matematika berbasis *computational thinking* menciptakan suasana kegiatan pembelajaran yang interaktif dan komunikatif antara guru dan siswa. Siswa semakin antusias terhadap kegiatan pembelajaran matematika sehingga meningkatkan kemampuan literasi matematika.

b. Guru

Menambah referensi bahan ajar untuk diterapkan saat kegiatan pembelajaran bagi guru berupa komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan literasi matematika siswa.

c. Sekolah

Menjadi salah satu referensi dalam pemilihan bahan ajar mata pelajaran matematika materi barisan geometri yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

d. Peneliti Lain

Menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan bahan ajar matematika.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan adalah komik matematika berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan literasi matematika siswa. Produk bisa diakses kapanpun dan dimanapun menggunakan *smartphone* Android tanpa terhubung internet (*offline*). Artinya, penggunaan aplikasi komik matematika yang dikembangkan dapat digunakan tanpa menggunakan internet atau kuota. Pengembangan produk komik matematika berbasis *computational thinking* dirancang melalui *Microsoft Word 2010* dan beberapa

aplikasi editing gambar seperti *Photoshop CS6* dan *CorelDraw X8*. Selain itu, peneliti juga membuat video dengan menggunakan *Microsoft Power Point 2010*, *Wondershare Filmora*, dan *Audacity*.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi yang dijadikan sebagai landasan pengembangan komik matematika interaktif ini sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan adalah komik matematika
2. Pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran adalah *computational thinking*.
3. Komik matematika interaktif dapat digunakan untuk membantu siswa SMK dalam proses pembelajaran matematika materi barisan geometri.
4. Komik matematika interaktif dengan pendekatan *computational thinking* materi barisan geometri dikembangkan untuk membantu menstimulus kemampuan literasi matematika pada siswa SMK.

Pengembangan ini dibatasi hanya digunakan untuk pembelajaran matematika pada materi barisan geometri dengan menggunakan pendekatan *computational thinking*. Tidak semua pokok bahasan barisan dan deret disajikan dalam komik matematika interaktif.