

BAB I

PENDAHULAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari pola, struktur, hubungan, dan perubahan yang disajikan secara abstrak dan logis. Matematika berkembang melalui proses penalaran deduktif dari aksioma-aksioma dasar yang disusun secara sistematis dan konsisten (Ruseffendi, 1991). Matematika tidak mempelajari objek konkret, melainkan objek-objek ideal seperti bilangan, bentuk, dan fungsi yang hanya dapat dipahami melalui pikiran. Oleh karena itu, matematika bersifat abstrak, simbolik, dan universal. Karakteristik utama matematika antara lain adalah bersifat deduktif (kebenaran diturunkan dari pernyataan dasar), konsisten (bebas kontradiksi), dan terstruktur secara hierarkis (konsep-konsep saling bergantung secara sistematis). Selain itu, matematika menggunakan simbol-simbol khusus yang memudahkan penyampaian ide dan pemikiran secara ringkas dan efisien (Depdiknas, 2003).

Dalam konteks pendidikan, matematika tidak hanya dipelajari sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis. Tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah, baik dalam konteks akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000). Ruang lingkup matematika sangat luas, mencakup bidang-bidang seperti aritmetika, aljabar, geometri, statistika, peluang, dan kalkulus. Masing-masing bidang ini tidak hanya mengajarkan prosedur

perhitungan, tetapi juga cara berpikir dan bernalar. Dalam kehidupan nyata, matematika digunakan dalam berbagai bidang seperti teknologi, sains, ekonomi, kesehatan, dan bahkan kebijakan publik. Dengan demikian, matematika berfungsi ganda yakni sebagai alat bantu untuk memahami dan menyelesaikan persoalan dalam kehidupan, dan sebagai ilmu murni yang dikembangkan untuk memperluas pengetahuan (Suherman et al., 2003).

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa fungsi dan tujuan pembelajaran matematika tersebut belum sepenuhnya tercapai. Banyak peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal matematika, khususnya yang berbentuk pemecahan masalah atau soal kontekstual. Kesulitan ini menunjukkan bahwa mereka belum memahami konsep matematika secara mendalam, tetapi hanya menghafal rumus dan prosedur tanpa mengetahui makna atau konteks penggunaannya. Akibatnya, ketika soal disajikan dalam bentuk berbeda atau dalam situasi nyata, peserta didik cenderung bingung dan tidak mampu menyelesaikannya dengan benar. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep bukan hanya disebabkan oleh lemahnya penguasaan materi, tetapi juga oleh kurangnya penekanan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan konseptual selama proses pembelajaran (Friantini & Winata, 2019). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan prosedur, tetapi juga membangun pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai secara optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII yang tercantum pada lampiran 2 menyatakan bahwa peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran dan berakibat pada kurangnya pemahaman konsep peserta didik pada suatu materi. Friantini & Winata (2019) menyatakan jika peserta didik tidak dapat memahami pembelajaran dengan baik maka tentunya akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Kurangnya pemahaman konsep matematika merupakan masalah mendasar yang sering dihadapi dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP, dimana peserta didik cenderung menghafalkan rumus tanpa memahami makna dan penerapannya, sehingga kesulitan dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut pada situasi atau soal yang berbeda. Hal ini pada akhirnya berdampak pada hasil belajar yang rendah, karena peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal-soal dengan tepat dan mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika dalam konteks yang berbeda.

Berdasarkan hasil tes berupa kuis yang diberikan kepada peserta didik pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 pada materi lingkaran, sebagian besar peserta didik masih kesulitan dalam menentukan unsur – unsur sebuah lingkaran. Hal ini terlihat jelas dari lembar jawaban peserta didik yang menunjukkan beberapa kekeliruan seperti berikut ini.

3 - Diketahui Sudut Pusat suatu juring lingkaran adalah 60° dan jari-jari lingkaran 14 cm. Hitunglah luas juring tersebut!

Diket :

Sudut pusat = 60° ,

$r = 14 \text{ cm}$

Dit : luas juring

Jawab :

$$\begin{aligned} L &= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{60}{360} \times 2 \times 3,14 \times 14 \\ &= \frac{1}{6} \times 3,14 \times 24 \\ &= 0,16 \times 3,14 \times 24 \end{aligned}$$

Gambar 1. 1 Jawaban Peserta Didik

Saat menganalisis lembar jawaban, terlihat jelas bahwa peserta didik masih belum memahami konsep lingkaran yakni berkaitan dengan menentukan luas juring lingkaran. Jika soal yang diberikan sedikit berbeda dengan contoh soal yang dipelajari sebelumnya, hal ini berdampak pada kemampuan peserta didik dalam menjawab soal tersebut. Peserta didik tidak memahami konsep dan mempelajarinya dengan sungguh-sungguh tetapi hanya mengikuti pembelajarannya saja sehingga hasil belajar yang diperoleh relatif rendah (Susanti, 2022). Terlihat dari gambar 1.1, bahwa peserta didik kesulitan dalam menentukan luas juring lingkaran dimana adanya miskonsepsi dalam memahami konsep luas juring lingkaran. Hal ini ditunjukkan dari penggunaan rumus yang tidak sesuai, yaitu rumus panjang busur $\frac{\theta}{360} \times 2\pi r$ untuk menyelesaikan soal yang meminta perhitungan luas juring. Kesalahan ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu menyatakan ulang konsep luas juring dengan benar, di mana seharusnya luas juring dihitung sebagai bagian dari luas seluruh lingkaran

menggunakan rumus $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$. Selain itu, peserta didik juga tidak mampu menggunakan atau memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, karena prosedur perhitungan yang digunakan tidak sesuai dengan konteks soal. Kesalahan ini mencerminkan rendahnya pemahaman peserta didik terhadap makna geometris dari juring serta hubungan antara konsep, rumus, dan bentuk yang diwakilinya. Untuk itu, perlu dilakukan penguatan pemahaman konsep melalui pendekatan visual dan latihan yang membedakan antara berbagai bagian pada lingkaran seperti juring, busur, dan tembereng.

Lemahnya pemahaman konsep matematis peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang menggunakan metode ceramah dan tidak menggunakan media pembelajaran (Jazuli et al., 2024). Peserta didik membutuhkan media pembelajaran digital yang menarik agar dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis yang baik. Perlu adanya inovasi dalam pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan abad 21 yaitu mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Dalam konteks ini, sistem pendidikan perlu menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, pembelajaran berbasis proyek, serta integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar. Menurut Trilling dan Fadel (2009), pendidikan abad ke-21 harus mampu menghasilkan SDM yang fleksibel, adaptif, dan mampu menghadapi perubahan yang tidak menentu. Hal senada disampaikan oleh UNESCO (2015) bahwa pendidikan masa kini harus mempersiapkan individu tidak hanya untuk bekerja, tetapi juga untuk hidup dan berkontribusi di

tengah masyarakat yang kompleks dan terus berkembang. Dengan demikian, pembangunan SDM yang relevan dengan tuntutan abad 21 menjadi fondasi penting bagi kemajuan bangsa dan daya saing global. Berbagai negara termasuk Indonesia telah mengintegrasikan teknologi dalam sistem pendidikan yakni melibatkan digitalisasi dalam pengajaran, pembelajaran, dan administrasi (Subroto et al., 2023). Transformasi digital ini telah membuat pendidikan menjadi lebih mudah diakses, memfasilitasi pembelajaran, dan meningkatkan keterlibatan peserta didik (Subroto et al., 2023).

Hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pelaksanaan proses pembelajaran di SMP Negeri 17 Bintan belum mengoptimalkan penggunaan teknologi. Beberapa guru sudah menggunakan teknologi dalam pembelajaran seperti penggunaan media ajar canva namun belum bersifat interaktif. Media yang digunakan belum bisa menarik perhatian peserta didik dan belum mampu menciptakan interaksi secara langsung terhadap peserta didik. Padahal, di SMP Negeri 17 Bintan para peserta didik sudah diperbolehkan membawa *smarthphone* ke sekolah, yang sebenarnya membuka peluang besar bagi guru untuk memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik (Fadilah & Effendi, 2023).

Sebagian besar guru di SMP Negeri 17 Bintan lebih sering menggunakan bahan ajar berupa buku dan lembar kerja yang masih dicetak. Pada umumnya lembar kerja cetak hanya berisikan ringkasan materi, langkah pengerjaan, soal latihan, tidak berbentuk visual, dan tampilannya yang kurang menarik. Hal ini

tentunya berpengaruh pada ketertarikan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (Yasin, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, minimnya penggunaan media pembelajaran juga berdampak pada menurunnya semangat peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar di kelas. Sebaliknya, kebanyakan peserta didik memiliki *smartphone* secara pribadi (Syam & Izzati, 2020).

Selain itu, hasil wawancara dengan beberapa peserta didik yang tercantum pada lampiran 2, mereka mengungkapkan bahwa media ajar cetak seperti buku dan lembar kerja yang dicetak membuat pembelajaran membosankan dan tidak menarik. Peserta didik mengaku sering merasa mengantuk saat harus membaca materi dari buku cetak karena tampilannya monoton dan tidak ada interaksi. Beberapa peserta didik juga menyatakan bahwa lembar kerja yang hanya berisi tulisan dan soal-soal membuat mereka cepat bosan. Para peserta didik berharap dapat mengikuti pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik seperti yang bisa mereka akses melalui *smartphone* (Alviana, 2024).

Mengacu pada Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian, LKPD merupakan salah satu media yang dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Yerizon et al., 2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu media yang dapat mengatasi kesulitan dan mendukung keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran matematika (Elvi et al., 2021). Selain itu, LKPD diartikan sebagai media yang mampu mengarahkan proses pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa soal latihan hingga materi pembelajaran yang mampu membimbing peserta didik

dalam belajar yang praktis (Rahmawati & Wulandari, 2020). Selain itu, Tabrani et al (2021), menyatakan bahwa E-LKPD interaktif merupakan gabungan antara teks, gambar, suara, video, dan animasi yang dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan keterkarikan peserta didik mengikuti pembelajaran yang berpengaruh dalam meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi yang diajarkan.

Keberadaan LKPD, khususnya dalam bentuk elektronik (E-LKPD), dinilai mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna. Penulisan yang dilakukan oleh Ningsih dan Ardi (2022) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika siswa secara signifikan, karena E-LKPD memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses eksplorasi dan konstruksi pengetahuan. Hal serupa juga ditemukan dalam penulisan oleh Amelia dan Nasution (2023), yang mengembangkan E-LKPD interaktif berbasis masalah pada materi geometri dan menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara nyata. Temuan ini sejalan dengan pendapat Alpindo et al (2022), yang menekankan pentingnya pemanfaatan media pembelajaran terintegrasi dengan teknologi dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengembangkan dan memanfaatkan E-LKPD secara kreatif dalam pembelajaran matematika, guna meningkatkan kualitas pemahaman konsep dan keterlibatan aktif peserta didik di kelas.

Salah satu materi yang bersifat visual dan membutuhkan bantuan media ajar pada setiap tujuan pembelajarannya adalah lingkaran. Tujuan pembelajaran yang pertama pada materi lingkaran yakni menentukan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran membutuhkan visualisasi unsur-unsur yang ada dalam sebuah lingkaran agar peserta didik dapat memahami konsep materi tersebut dengan baik hingga mampu menyelesaikan soal yang berkaitan. Oleh karena itu, materi lingkaran sangat cocok dipilih dalam pengembangan E-LKPD karena memerlukan pendekatan interaktif dan visual yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep secara menyeluruh. E-LKPD yang dilengkapi dengan ilustrasi, animasi, atau simulasi interaktif mampu membantu peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya tentang konsep-konsep dasar lingkaran, seperti titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, dan tembereng. Dukungan media digital ini terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta memperdalam pemahaman konseptual mereka (Husna et al., 2021). Dengan demikian, pemanfaatan E-LKPD dalam pembelajaran materi lingkaran merupakan strategi yang tepat dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar matematika.

Dari masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penulis bermaksud untuk melakukan penulisan terkait pengembangan media pembelajaran yang bersifat interaktif dengan judul penulisan “**Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Android dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penulisan ini yaitu bagaimana mengembangkan E-LKPD interaktif berbasis android dalam pemahaman konsep matematis yang valid, praktis, dan efektif?

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan ini yaitu untuk mengembangkan E-LKPD interaktif berbasis android dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis yang valid, praktis, dan efektif.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penulisan dan pengembangan ini akan menghasilkan produk dengan spesifikasi sebagai berikut.

1. Produk yang dihasilkan adalah E-LKPD interaktif berbasis android dengan format apk
2. E-LKPD memiliki ukuran file yang ringan agar mudah diunduh dan di *instal* pada *smartphone/laptop*
3. *Design* grafis dan visual pada E-LKPD disesuaikan dengan karakteristik peserta didik serta dirancang responsif agar dapat memberikan umpan balik secara langsung kepada peserta didik
4. E-LKPD memuat petunjuk, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, evaluasi, dan profile penulis
5. Evaluasi pada E-LKPD berupa soal – soal yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep matematis

E. Manfaat Penulisan

Penulisan yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penulisan ini dapat dijadikan referensi bagi penulis selanjutnya dan penulisan ini dapat berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya terkait mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, penulisan ini diharapkan dapat menambah wawasan dan informasi untuk menciptakan inovasi dalam proses pembelajaran
- b. Bagi Peserta Didik, penulisan ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis
- c. Bagi Penulis, penulisan ini diharapkan dapat menambah pengalaman dan pengetahuan untuk mengembangkan media interaktif berbasis android dalam proses pembelajaran

F. Asumsi dan Keterbatasan Penulisan

Penulisan yang dilakukan memiliki asumsi dan keterbatasan penulisan sebagai berikut:

1. Asumsi Penulisan

Penulisan dan pengembangan ini memiliki asumsi bahwa peserta didik mampu mengoperasikan *smarthphone* dengan baik dan *smarthpone* memiliki ruang ruang penyimpanan yang cukup untuk mengunduh dan *menginstal* apk E-LKPD.

2. Keterbatasan Penulisan

Penulisan dan pengembangan ini memiliki keterbatasan keterbatasan penulisan sebagai berikut.

- a. Produk yang dikembangkan hanya memuat diferensiasi konten yang ditujukan untuk peserta didik dengan kesiapan belajar rendah, sedang, dan tinggi.
- b. Efektivitas dari produk yang dikembangkan hanya mencakup tiga tujuan pembelajaran yakni mengidentifikasi dan menentukan unsur-unsur lingkaran, menentukan keliling dan luas lingkaran serta menyelesaikan permasalahan dalam kesehariannya, dan yang terakhir adalah menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran serta menyelesaikan permasalahan dalam kesehariannya.
- c. Kemampuan yang diukur dalam penulisan ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis.

G. Definisi Istilah/Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah – istilah yang terdapat dalam penulisan penulisan ini, sehingga perlu dikemukakan definisi istilah sebagai berikut.

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan inovasi penulis dalam merancang hingga menciptakan E-LKPD yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

2. E-LKPD Interaktif Berbasis Android

E-LKPD interaktif berbasis android merupakan lembar kerja peserta didik digital yang disajikan dalam bentuk aplikasi Android, dilengkapi dengan gabungan berbagai fitur berupa teks, audio, video, dan animasi yang dapat berinteraksi secara langsung dengan peserta didik.

3. Efektif

Efektif merupakan tingkat keberhasilan penggunaan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi lingkaran.

4. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk memahami konsep matematika sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematis.

