

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting. Hal ini dapat kita lihat melalui kurikulum yang berlaku saat ini menunjukkan bahwasanya matematika merupakan cabang ilmu yang diajarkan di setiap jenjang, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga jenjang sekolah menengah atas bahkan di perguruan tinggi. Selain itu, matematika merupakan ilmu yang sangat erat kaitannya dengan ilmu-ilmu lainnya. Hal ini dikarenakan matematika merupakan dasar dalam pengembangan ilmu-ilmu pengetahuan lainnya.

Matematika berasal dari Bahasa Latin, yaitu *mathematika* yang awalnya diambil dari kata *mathematike* memiliki arti "mempelajari". Asal kata *mathema* yang berarti ilmu atau pengetahuan (*science/knowledge*). Kata *mathematike* memiliki hubungan kata yang artinya tidak jauh berbeda, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang memiliki arti belajar atau berpikir. Maka dari penjabaran-penjabaran tersebut, dapat disimpulkan matematika yaitu ilmu pengetahuan yang didapat dengan cara bemalar ataupun berpikir (Siagian, 2016 dalam Siti Ruqoyyah, 2020).

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwasanya dalam mempelajari matematika diperlukan kemampuan dalam hal bernalar dan berpikir. Pembelajaran matematika harus dapat menunjukkan adanya proses berpikir oleh siswa yang terlihat ketika siswa memecahkan permasalahan terkait soal matematika. Proses pembelajaran itu juga harus disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah ada saat ini.

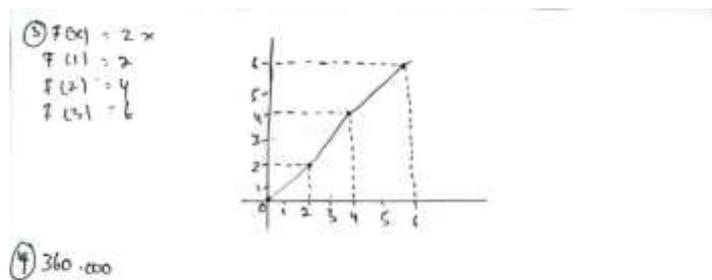
Kemampuan berpikir yang diarahkan melalui pembelajaran disekolah adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis dimana peserta didik dalam memecahkan masalah dan mengambil suatu keputusan dari berbagai aspek dan sudut pandang. Sesuai dengan pendapat Ennis (1991) bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengambil keputusan yang masuk akal dan mampu menilai sesuatu dengan tepat yang mana hal ini diperoleh dengan berfokus untuk menentukan mana yang bisa dipercaya atau dilakukan.

Fakta menunjukkan tingkat kemampuan siswa Indonesia dalam matematika masih berada pada level pemahaman sampai penerapan tetapi belum sampai pada aspek kemampuan berpikir kritis. Hal ini dilihat dari hasil yang diperoleh Indonesia pada PISA 2022 diperoleh informasi bahwa Indonesia memiliki skor buruk dalam literasi matematika, hal ini mendukung gagasan tersebut. Meski peringkat Indonesia membaik dibandingkan hasil PISA sebelumnya, namun diketahui bahwa skor negara turun tiga belas poin (Kemendikbudristek, 2023). Hal ini menunjukkan adanya penurunan kemampuan matematika di Indonesia. Menurunnya tingkat literasi matematis tentunya juga berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Dimana hal ini terlihat pada kemampuan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah, yang pada akhirnya menyebabkan sulitnya siswa memahami, menganalisis, serta menyajikan solusi dalam permasalahan yang diberikan. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika yaitu proses pembelajaran yang cenderung

menggunakan rumus-rumus praktis, sehingga tidak melibatkan proses konstruksi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Salah satu materi matematika yang diajarkan yaitu fungsi Eksponen. Dimana dalam menyelesaikan masalah dalam materi tersebut dibutuhkan keterampilan berpikir kritis terutama dalam soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Adapun pemilihan materi dalam penelitian ini juga didasarkan atas diskusi bersama dengan guru matematika di SMA N 4 Tanjung Jabung Barat yang mengalami kesulitan mengajarkan konsep fungsi ataupun materi terkait aljabar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA N 4 Tanjung Jabung Barat diperoleh data bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Hasil Tes belajar siswa menunjukkan bahwa siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan tingkat kesulitan sedang hingga tinggi. Dari 21 siswa, rata-rata siswa hanya mampu menjawab 2 dari 5 pertanyaan. Pada bentuk soal sederhana seperti pada butir soal 1 dan 2 siswa sudah mampu menyelesaikan hingga menentukan hasil akhir. Pada butir soal nomor 3 yaitu tentang grafik fungsi siswa sudah mulai merasa kesulitan. Sedangkan pada butir soal nomor 4 dan 5 tentang implementasi materi eksponen dalam kehidupan sehari-hari, hanya 4 dari 21 siswa yang mampu mengerjakan soal kontekstual tersebut. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut dilampirkan salah satu hasil pengerjaan siswa.



Gambar 1. 1 Hasil Tes Observasi Awal

Hasil pengerjaan siswa berdasarkan gambar 1.1 mewakili 21 siswa yang mengerjakan tes observasi awal dimana setelah diperiksa, didapatkan informasi terkait kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah. Kemampuan siswa pada indikator pertama yaitu *elementary clarification* atau klarifikasi sederhana masih sangat minim, dimana sebagian besar siswa tidak bisa memberikan data terkait pernyataan yang diiberikan. Siswa cenderung kebingungan dalam menyimpulkan mengenai apa yang harus mereka cari berdasarkan soal yang diberikan.

Siswa juga belum mampu menentukan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan belum terpenuhinya indikator kedua yaitu *basic support*. Begitu juga dengan indikator *strategy and tactic* serta *advance clarification*, siswa masih belum bisa menggunakan langkah-langkah tertentu untuk menuju kesimpulan serta memberikan penjeleasan lebih lanjut terkait solusi yang diharapkan. Maka hal tersebut berdampak pada indikator *inference* dimana seharusnya siswa bisa memberikan kesimpulan tentang apa yang diminta. Namun secara keseluruhan siswa tidak bisa menuju kesimpulan dari permasalahan yang diberikan. Sehingga hasil tes observasi awal berdasarkan gambar 1.1 sudah menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru matematika kelas X SMAN 4 Tanjung Jabung Barat juga menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika terutama pada materi fungsi. Hal ini disebabkan salah satunya dampak dari pandemi COVID-19 yang terjadi beberapa tahun lalu yang menyebabkan siswa tidak memiliki pemahaman dasar tentang aljabar karena proses pembelajaran yang tidak maksimal ketika siswa tersebut berada di jenjang sekolah menengah pertama. Selain itu materi seperti fungsi dan aljabar yang diterangkan di buku masih sangat abstrak bagi siswa sehingga sulit untuk memahami apalagi memecahkan persoalan terkait materi tersebut.

Selain itu hasil wawancara menunjukkan masih kurang bervariasinya proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan guru terkendala dengan kurangnya alat bantu seperti media ataupun bahan ajar yang dapat mendukung pemahaman siswa dalam melakukan penyelesaian masalah dalam materi fungsi eksponen.

Salah satu solusi inovasi yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan penggunaan LKPD. Penggunaan LKPD diyakini dapat menjadi alternatif untuk mengarahkan pembelajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu serta menjadi perangkat pembelajaran yang dapat mempersingkat waktu dalam penyampaian topik pembelajaran (Fithri et al., 2021).

Kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah bisa dilatih secara bertahap melalui pembelajaran (Ridho dkk., 2020). Kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan keterlibatan siswa dalam penyelesaian masalah nyata (Mukarromah dkk., 2020). Proses penyelesaian permasalahan nyata yang dekat

dengan kehidupan akan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ningsih dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita et al. (2021) tentang efektivitas penggunaan E-LKPD berbasis pendekatan investigasi terhadap kemampuan berfikir kritis siswa sekolah dasar. Hasil penelitian ini yaitu siswa di kelas eksperimen menunjukkan keterampilan berfikir kritis lebih baik dari siswa kelas kontrol. Namun, LKPD saja tidak cukup untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Diperlukan pula pendekatan yang mampu mengkaitkan konsep dan penerapan materi dalam pemecahan masalah yang bersifat kontekstual untuk merangsang proses berpikir kritis siswa.

Salah satu pendekatan yang mendukung peningkatan proses berpikir kritis siswa yaitu STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan melatih keterampilan abad 21. Sehingga salah satu pengembangan perangkat pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam penyelesaian masalah nyata yang dekat dengan kehidupan adalah dengan menggunakan pendekatan STEM.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawan et al. (2022) tentang lembar kerja peserta didik (lkpd) digital matematika berbasis stem dengan edmodo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji validasi oleh ahli materi dan ahli media dan desain memenuhi kriteria layak dengan persentase 90% dan 88%. Hasil uji kelompok kecil dan uji lapangan memperoleh persentase 88.44% dan 83.88%. Dan hasil penerapan produk pengembangan memperoleh rata-rata 70.45. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan E-LKPD ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam

pembelajaran era pendidikan abad 21. Penelitian yang dilakukan oleh Fithri et al. (2021) tentang implementasi LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu dapat disimpulkan LKPD berbasis STEM diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Mengingat permasalahan lain yang didapatkan dari hasil observasi adalah siswa merasa materi yang diajarkan terasa kurang nyata dan sulit untuk dibayangkan. Oleh karena itu diperlukan pula permasalahan-permasalahan yang kontekstual dan disajikan secara visual untuk memudahkan siswa dalam membayangkan permasalahan yang menerapkan eksponen. Salah satunya dengan menggunakan video animasi. Pengembangan video animasi pembelajaran matematika berorientasi *kontekstual learning* akan dapat membantu siswa dalam memahami proses pembelajaran matematika, yang pada dasarnya merupakan pembelajaran untuk menemukan hal baru melalui proses berpikir kritis dan sistematis (Sugitra et al., 2022). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ningrum et al. (2023) tentang lembar kerja peserta didik berbantuan video animasi pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Kesimpulan dari penelitian ini adalah LKS berbantuan video animasi layak digunakan karena memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas maka peneliti melakukan suatu penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pengembangan E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen?
2. Bagaimana kualitas E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan bagaimana proses pengembangan E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen.
2. Untuk mendeskripsikan kualitas E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi pengembangan produk media pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Produk yang dihasilkan adalah LKPD digital berbasis STEM yang didalamnya terdapat video animasi dan dikombinasikan dengan penggunaan teknologi yang memudahkan siswa dalam melakukan proses pembelajaran.
2. E-LKPD ini disajikan dalam bentuk link dengan format http yang dapat langsung diakses di *smarthpone* siswa.

3. Media pembelajaran disusun sesuai dengan karakteristik pendekatan STEM yang meliputi adanya *science, technology, engineering*, serta *mathematics*.
4. Materi yang akan diujicobakan yaitu materi fungsi eksponen pada kelas X semester ganjil.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Diharapkan setelah dilaksanakan penelitian pengembangan E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen ini diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Siswa

Menambah pengalaman belajar, menumbuhkan kreatifitas dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan adanya E-LKPD berbasis STEM pada materi eksponen.

2. Bagi Guru

Memudahkan guru dengan adanya E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen.

3. Bagi Peneliti

Meningkatkan kreativitas peneliti dalam mengembangkan suatu perangkat pembelajaran berbasis teknologi, serta menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen sebagai bekal untuk menjadi guru di masa yang akan datang.

4. Bagi Sekolah

Memberikan kontribusi yang baik sesuai dengan tuntutan perbaikan sistem pembelajaran terbaru. Serta dapat dijadikan acuan sebagai media pembelajaran untuk materi yang lain.

1.6 Asumsi dan keterbatasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan

Pada penelitian pengembangan ini, E-LKPD Berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fungsi eksponen , didesain dengan adanya beberapa asumsi yaitu:

1. Kurangnya penggunaan media pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran.
2. Bahan ajar yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan.
3. Guru memiliki kompetensi membuat dan menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran.

1.6.2 Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bahan ajar yang didesain hanya berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).
2. Bahan ajar didesain menggunakan web *Wizer.Me*.
3. E-LKPD ini disajikan dalam bentuk link dengan format http yang dapat langsung diakses di *smarthpone* siswa.
4. E-LKPD ini memuat ringkasan materi dan kasus yang disajikan dalam bentuk video animasi.
5. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka.

6. Bahan ajar hanya terbatas pada materi fungsi eksponen semester ganjil kelas X SMA.
7. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas X.1 SMA N 4 Tanjung Jabung Barat.

1.7 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah dalam yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. E-LKPD merupakan lembar kerja yang berisi kegiatan terstruktur yang harus dilakukan siswa untuk menyelidiki dan memecahkan masalah dalam bentuk media elektronik.
2. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan aspek sains, teknologi, teknik, dan matematika.
3. Kemampuan berpikir kritis kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan mengambil suatu keputusan dari berbagai aspek dan sudut pandang.
4. Fungsi Eksponen yaitu salah satu sub materi matematika kelas X pada topik aljabar yang membahas perpangkatan, fungsi eksponen, grafik, serta implementasinya dalam kehidupan sehari-hari.