

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk mempersiapkan generasi muda dalam menghadapi perkembangan zaman era global, maka pendidikan harus dilaksanakan secara utuh guna menciptakan pendidikan yang bermutu dan meningkatkan sumber daya manusia (Nurrita, 2018). Perkembangan zaman era global ditandai dengan berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan secara terus menerus dengan berbagai pembaruan yang berdampak pada kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan harus memanfaatkan kemajuan tersebut sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan secara efektif (Adeliyanti et al., 2018). Pendidikan dikatakan sudah efektif apabila dalam proses belajar seseorang memperoleh pengalaman dari apa yang dipelajari dan pelajaran itu bermakna bagi dirinya, tentu saja dalam proses belajar tersebut melibatkan kemampuan seseorang untuk menerapkan ide-ide tertentu dalam kehidupan sehari-hari, tidak peduli di mana pendidikan itu diberikan. Secara khusus dalam pendidikan matematika, matematika merupakan pelajaran yang tersedia di setiap jenjang sekolah (Nugraha et al., 2022). Tanpa disadari atau tidak, setiap aktivitas sehari-hari pasti menggunakan matematika (Masruroh, 2019).

Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kadir et al., 2022). Selanjutnya, Ahmad Susanto (dalam Nugraha et al., 2022) menyatakan bahwa “Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang

dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan merekonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan terhadap materi matematika”.

Matematika diajarkan kepada siswa dengan tujuan untuk melatih kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, cermat, dan dapat menggunakan pola berpikir kreatif dalam kehidupan sehari-hari (Wijaya & Irianti, 2021). Hal ini sesuai dengan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar dengan tujuan membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Nasional, 2006). Oleh karena itu, secara tidak langsung kemampuan berpikir kreatif turut menjadi bagian dari tujuan pembelajaran matematika yang dikenal sebagai kemampuan matematis (Larasati & Dwidayati, 2021).

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan mudah, sederhana, dan fleksibel yang ada hubungannya dengan matematika. Jadi, mengembangkan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu manfaat yang diperoleh dari belajar matematika (Siregar et al., 2020). Silver (1997) menjelaskan bahwa “*The Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) have frequently been use to assess the creative thinking of children and adults. An extensive program of research has validated this instrument as a predictor of creative production. Three key components of creativity assesed by the TTCT are fluency, flexibility, and novelty. Fluency refers to the number of ideas generated in response to a prompt; flexibility to apparent shifts in approaches taken when generating responses to a prompt; and novelty to the*

originality of the ideas generated in response to a prompt” atau dalam bahasa Indonesia berarti “*Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT) sering digunakan untuk menilai berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa. Program penelitian ekstensif telah memvalidasi instrumen ini sebagai prediktor produksi kreatif. Tiga komponen kunci yang dinilai dalam kreativitas menggunakan TTC adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada banyaknya ide yang dihasilkan sebagai tanggapan terhadap suatu perintah. Fleksibilitas tampak pada perubahan pendekatan, metode atau cara yang dipilih saat merespons sebuah perintah. Kebaruan tampak pada orisinalitas ide-ide yang dihasilkan sebagai respons terhadap suatu perintah”.

Kemampuan berpikir kreatif termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking* (HOT). HOT adalah salah satu tujuan yang harus dicapai siswa dalam kurikulum 2013. Karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis penting untuk dimiliki oleh seseorang (Faturrohman & Afriansyah, 2020). Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kreatif matematis, Busnawir (2023) menyatakan bahwa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, maka kemampuan tersebut harus diperhatikan dan tentunya dapat dikembangkan.

Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dianggap penting, dalam kenyataannya masih rendah. Berdasarkan kegiatan pra-riset yang dilakukan melalui observasi dan wawancara di SMP Negeri 56 Merangin menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan memberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dalam bentuk soal

uraian kepada siswa terkait materi bangun ruang sisi datar. Berikut disajikan sampel hasil tes yang diperoleh dari penyelesaian soal yang dikerjakan oleh 2 siswa.

Handwritten student work for Gambar 1.1:

$$1. V = P \times L \times t$$

$$\text{Dik: } P. \text{ alas} = 20 \text{ cm}$$

$$V = 6000 \text{ cm}^3$$

$$= 20 \text{ cm} \times L \times t = 6000 \text{ cm}^3$$

$$= 20 \times 10 \times 30 = 6000 \text{ cm}^3$$

Gambar 1.1 Hasil Tes Observasi Awal Siswa 1

Handwritten student work for Gambar 1.2:

Dik: Volume prisma segitamat: 6000 cm^3
 Dit: Berapa banyak akuarium yg dapat dibuat
 Jara 9
 Jawab: $V = \frac{1}{2} \times L \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
 $V = \frac{1}{2} \times 20^2 \times 6000$
 $V = 40 \times 6000$

Gambar 1.2 Hasil Tes Observasi Awal Siswa 2

Berdasarkan gambar 1.1 dan gambar 1.2 menunjukkan bahwa siswa tidak memenuhi ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Siswa tidak mampu memberikan jawaban dari soal terkait menemukan beberapa kemungkinan ukuran akuarium yang dapat dibuat, siswa 1 hanya memberikan 1 jawaban benar yang artinya siswa belum memenuhi indikator kefasihan (*fluency*) karena belum memberikan banyak kemungkinan jawaban. Selain itu, perintah pada soal adalah mencari minimal 2 kemungkinan jawaban dengan 2 cara yang berbeda tetapi siswa 1 hanya menggunakan rumus volume persegi panjang yang memang ada kaitannya dengan prisma segi empat. Sedangkan siswa 2 baik cara dan jawabannya salah karena menggunakan rumus limas. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa siswa belum memenuhi indikator fleksibilitas (*flexibility*) karena belum mampu menjawab dengan dua cara yang berbeda dengan jawaban benar. Selanjutnya, siswa belum mampu memeriksa jawaban sebelumnya kemudian memberikan jawaban yang lain dan juga cara yang digunakan siswa masih belum berbeda dengan cara

pada umumnya ataupun unik sehingga siswa belum memenuhi indikator kebaruan (*novelty*).

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 56 Merangin masih rendah khususnya pada materi bangun ruang sisi datar dimana siswa belum memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, karena menurut Rasnawati et al., (2019) siswa dapat dikatakan berpikir kreatif apabila dapat menunjukkan karakteristik berpikir kreatif dalam proses berpikirnya. Karakteristik berpikir kreatif tersebut adalah kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan (Silver, 1997).

Selanjutnya berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika diperoleh informasi bahwa di SMP Negeri 56 Merangin menerapkan dua kurikulum pembelajaran, yaitu kurikulum Merdeka dan kurikulum 2013, sehingga sumber belajar yang digunakan siswa adalah buku paket siswa sesuai kurikulum. Pada segi teknologi sekolah tersebut sudah cukup memadai seperti menyediakan *wifi* sebagai sarana jaringan internet sekolah, namun yang menjadi kendala adalah ketersediaan jumlah teknologi yang masih sedikit. Sekolah tersebut hanya memiliki satu proyektor dan beberapa komputer serta hanya satu printer yang dapat digunakan sehingga guru harus bergantian untuk menggunakannya. Kemudian diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran yang memerlukan *smartphone*, sekolah mengizinkan siswa untuk membawa *smartphone* dengan ketentuan yang ditetapkan sekolah. Selain itu, diperoleh informasi bahwasanya matematika masih dianggap mata pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga minat siswa dalam pembelajaran matematika menurun. Pemikiran tersebut terus berlanjut sehingga siswa cenderung pasif dalam

pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa memahami materi yang diberikan. Dan juga ada saatnya guru menggunakan media pembelajaran dalam pembelajaran, seperti alat peraga bangun ruang sisi datar. Namun, ketersediaannya terbatas sehingga tidak semua siswa dapat mencoba menggunakan media pembelajaran tersebut sekaligus dan guru harus menjelaskan penggunaannya berulang kali kepada siswa yang menyebabkan kurang efektifnya pembelajaran.

Kurangnya sarana dan prasarana di sekolah inilah yang menyebabkan guru tidak dapat merancang pembelajaran yang berinovasi sehingga guru hanya menggunakan papan tulis sebagai alat untuk menjelaskan materi dan buku paket atau media cetak sebagai sumber belajar sehingga guru menggunakan metode pembelajaran yang masih konvensional seperti ceramah dan tanya jawab yang mengakibatkan guru kurang optimal dalam menggunakan model, metode, ataupun pendekatan pembelajaran yang digunakan di kelas. Model pembelajaran yang kurang optimal ini dapat menjadi salah satu penyebab kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti & Indriana (2019) yang menyimpulkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa diakibatkan model pembelajaran yang kurang optimal dalam mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa dan kurang menggali potensi siswa sehingga menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang berinovasi.

Dengan adanya permasalahan ini, dibutuhkan suatu perencanaan pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan dapat memanfaatkan sarana sekolah dengan tepat serta dapat meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran. Mendesain pembelajaran yang dapat memberikan siswa kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang

memberikan banyak solusi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif (Rasnawati et al., 2019). Media pembelajaran diperlukan untuk menunjang pendidikan dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju (Adeliyanti et al., 2018).

Dalam mengikuti perkembangan zaman, salah satu media yang dapat digunakan adalah media elektronik berupa komik digital atau e-komik matematika. Komik matematika adalah suatu media yang berisi rangkaian cerita gambar tidak bergerak dalam bentuk *frame* kotak serta balon kata dan simbol-simbol tertentu yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang berisi permasalahan hitung matematika (Mujahadah et al., 2021). *E-comic* merupakan versi elektronik dari komik yang merupakan sebuah komik digital (Khotimah & Ratnawuri, 2021). Komik digital merupakan salah satu media yang memanfaatkan teknologi berupa media digital milenial yang menyajikan informasi pembelajaran dalam bentuk cerita bergambar berurutan yang pembuatannya menggunakan bantuan komputer dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja (Puriasih et al., 2022). Jadi, e-komik matematika merupakan suatu media yang menyajikan informasi pembelajaran dalam bentuk cerita bergambar berurutan yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang berisi permasalahan hitung matematika dan pembuatannya menggunakan bantuan komputer.

Media elektronik dapat membantu guru dan siswa memiliki ide-ide kreatif dan praktis. Oleh karena itu, komik elektronik mampu menjadi solusi alternatif bagi masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran (Ningrum et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyono et al., (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan e-komik efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis

siswa dan sejalan juga dengan penelitian Supriani et al., (2023) yang menyatakan bahwa media *interactive digital comic* layak untuk digunakan dan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan dari sebelum dan sesudah menggunakan media. Selain itu, media e-komik mampu mempertahankan minat siswa dalam pembelajaran karena memiliki daya tarik alami manusia, yaitu daya tarik terhadap gambar (Nafala, 2022).

Dalam upaya mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran membutuhkan suatu pendekatan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengembangkan media komik elektronik adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan media komik digital berbasis STEM sangat layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan STEM bisa digunakan sebagai pilihan pendekatan pada saat pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (Rahmawati et al., 2022). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Widiastuti & Indriana (2019) yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM efektif digunakan untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dan juga sejalan dengan penelitian Ashari et al., (2022) yang menyimpulkan bahwa implementasi STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

STEM didefinisikan sebagai sebuah pendekatan interdisiplin dalam pembelajaran dimana konsep akademis dikaitkan ke dalam kehidupan sehari-hari siswa agar siswa mampu menerapkan sains, teknologi, *engineering* dan matematika dalam konteks dan akan terbentuk hubungan antara pembelajaran di sekolah,

lingkungan masyarakat, pekerjaan dan perusahaan global (Kurniawan & Susanti, 2021). Adanya proses *engineering* disini, siswa tidak hanya memahami pengetahuan saja tetapi adanya keterampilan yang harus dipahami siswa dalam mendapatkan suatu konsep, sehingga pembelajaran yang didapatkan lebih bermakna (Oktapiani & Hamdu, 2020). Pembelajaran berbasis STEM akan membentuk karakter siswa agar mampu mengenali sebuah konsep atau pengetahuan (*science*) dan menerapkan pengetahuan tersebut dengan keterampilan (*technology*) yang dikuasainya untuk menciptakan ataupun merancang suatu cara (*engineering*) dengan analisa dan berdasarkan perhitungan data matematis (*math*) dalam rangka memperoleh solusi atas penyelesaian sebuah masalah (Khairiyah, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, peneliti tertarik untuk menggabungkan penggunaan media komik elektronik dengan pendekatan STEM guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan judul penelitian **“Pengembangan E-Komik Matematika Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan e-komik matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP?

2. Bagaimana kualitas e-komik matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP ditinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan e-komik matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.
2. Mendeskripsikan kualitas e-komik matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP ditinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

1. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran e-komik matematika.
2. E-komik matematika yang akan dikembangkan berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).
3. Alur cerita pada e-komik matematika ini mengacu pada masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan pokok bahasan adalah materi bangun ruang sisi datar, yaitu kubus dan limas yang mengacu pada kurikulum 2013.
4. Pada e-komik matematika memuat halaman sampul, halaman judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, pengenalan tokoh, halaman

kompetensi Inti, halaman Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), halaman judul *chapter*, halaman integrasi STEM, halaman uraian materi dan contoh soal yang tersaji dalam cerita dialog antar tokoh dengan tahapan STEM, latihan soal, halaman rangkuman, dan halaman profil penulis.

5. E-komik matematika didesain dengan ukuran halaman kertas A4.
6. E-komik matematika ini didesain menggunakan aplikasi ibisPaintX.
7. E-komik matematika disajikan dalam bentuk *link* FlipHTML5 dan dalam bentuk file *pdf* sehingga siswa dapat mengakses e-komik matematika dari *smartphonenya* masing-masing baik secara *online* ataupun *offline*.
8. E-komik matematika yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran secara tatap muka maupun pembelajaran secara *online*, serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran cetak (dalam kondisi tertentu).

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan media pembelajaran e-komik matematika dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara teoritis dapat dijadikan sebagai studi pustaka bagi penelitian lain yang sejenis. Adapun pentingnya penelitian ini secara praktis adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, sebagai alternatif media belajar siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi datar dan sarana meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan penyajian media pembelajaran berupa e-komik matematika berbasis pendekatan STEM.

2. Bagi guru, sebagai media untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan sebagai bahan rujukan pembelajaran matematika sehingga dapat membantu proses belajar menjadi bermakna, praktis, dan efisien.
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran berupa e-komik matematika.
4. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai salah satu rujukan untuk mengembangkan media pembelajaran e-komik matematika dengan pendekatan STEM.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Adapun asumsi dalam penelitian pengembangan e-komik matematika berbasis pendekatan STEM ini adalah sebagai berikut:

1. Para siswa mengikuti perkembangan teknologi informasi dengan baik, namun belum terdapat media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran matematika.
2. Media e-komik pembelajaran matematika ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi bangun ruang sisi datar yang akan membuat proses pembelajaran lebih menarik, terutama materi kubus dan limas.
3. Penggunaan pendekatan STEM memberikan pengalaman pembelajaran yang mana konsep teoretik/akademis dikaitkan ke dalam dunia nyata/masalah kontekstual, sehingga siswa mampu menerapkan 4 disiplin ilmu dalam STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam konteks kehidupan nyata.

Agar pembahasan dalam penelitian ini terarah, maka peneliti membatasi penelitian pada lingkup sebagai berikut:

1. Pengembangan ini hanya terbatas pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan limas tingkat SMP Kurikulum 2013 revisi 2017.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah e-komik matematika berbasis pendekatan STEM.
3. Penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah, yaitu SMP Negeri 56 Merangin.
4. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 56 Merangin.
5. Fokus tujuan pengembangan e-komik matematika adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

1.7 Definisi Istilah

Agar diketahui arah dan tujuan dari penelitian ini, maka peneliti akan memberikan definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah proses, cara atau perbuatan memperdalam, memperluas, menghasilkan pengetahuan, teori, tindakan, atau produk dan menyempurnakan yang telah ada, sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.
2. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa.
3. Komik merupakan cerita bergambar yang terdiri dari teks bacaan serta dialog singkat yang menarik untuk dibaca.
4. E-komik matematika merupakan komik yang diakses secara elektronik menggunakan perangkat digital seperti *smartphone*, laptop, atau komputer.

5. STEM adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang terintegrasi *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* yang dalam pembelajarannya mengaitkan konsep teoretik ke dalam masalah nyata.
6. Kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diartikan sebagai cara berpikir untuk mengubah atau mengembangkan suatu permasalahan, melihat situasi atau permasalahan dari sisi yang berbeda, bahkan gagasan yang tidak umum yang bernilai benar.
7. Bangun ruang sisi datar merupakan bangun ruang yang seberapa banyak sisinya jika berbentuk datar maka termasuk bangun ruang sisi datar.