

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang diajarkan dan diterapkan pada semua jenjang pendidikan dari jenjang taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Matematika berguna untuk mengembangkan cabang ilmu pengetahuan lain seperti fisika, kimia, biologi, dan teknik dengan menerapkan prinsip aljabar, geometri, kalkulus, dan statistika dalam pengembangannya. Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis, kritis, kreatif, rasional, dan sistematis serta melatih kemampuan peserta didik agar terbiasa dalam memecahkan suatu masalah yang ada di sekitarnya. *National Research Council* (NRC, 1989:1) dari Amerika Serikat telah menyatakan “*Mathematics is the key to opportunity.*” Matematika adalah kunci peluang-peluang keberhasilan. Bagi seorang peserta didik, keberhasilan mempelajari matematika akan membuka pintu karir yang cemerlang. Matematika memegang peran yang sangat penting terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini didasarkan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut yang membutuhkan kemampuan-kemampuan dan pola pikir yang kritis, sistematis, logis dan kreatif.

Perkembangan dan kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat cepat sehingga manusia dituntut untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan khususnya peserta didik. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan dan kemajuan teknologi tersebut akan mempengaruhi proses pembelajaran. Di sinilah para pengajar dan siswa dituntut untuk mempergunakan teknologi dengan bijak guna meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran. Dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tahun 2014, terkait dengan prinsip pembelajaran (poin 12) disebutkan bahwa pemanfaatan teknologi dan informasi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Kemendikbud, 2014). Penggunaan teknologi diharapkan dapat mendorong siswa untuk menguasai standar tujuan pembelajaran nasional, salah

satunya kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun faktanya kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII di SMP Gajah Mada Medan masih tergolong rendah. Oleh sebab itu, perlu diberikan solusi yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran di kelas ataupun dengan mengembangkan media ajar yang sesuai. Pembelajaran meliputi pengajar (guru), siswa, dan buku teks ataupun media pembelajaran yang mendukung.

Pembelajaran merupakan akumulasi dari konsep mengajar (*teaching*) dan konsep belajar (*learning*). Dwiyogo (2018) berpendapat bahwa pembelajaran adalah suatu disiplin yang menaruh perhatian pada upaya untuk meningkatkan dan memperbaiki proses belajar. Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang didalamnya terdapat interaksi aktif antara pengajar yang memberikan bahan pelajaran kepada peserta didik sebagai objeknya. Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi (membangun) pengetahuan matematika dimana guru sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Cobb (Erman Suherman, 2003:71) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa membangun pengetahuan matematika secara aktif.

Jerome Bruner (Herman Hudoyo, 1998:56) berpendapat bahwa pembelajaran matematika merupakan proses mempelajari konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari dan mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya. Pembelajaran matematika yang menekankan pada aturan dan prosedur, akan memberikan kesan bahwa matematika adalah untuk dihafal daripada untuk belajar sendiri. Pembelajaran matematika seperti ini tidak akan memberikan kebebasan berpikir kepada peserta didik, tetapi belajar hanya untuk tujuan yang singkat. Siswa diharapkan dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan bantuan guru, seolah-olah siswa yang telah menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika tersebut, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan rasa memiliki siswa terhadap matematika. Pembelajaran matematika merupakan proses interaktif antara belajar mengajar pelajaran matematika di kelas yang berlangsung antara guru dan siswa

dimana melibatkan siswa secara aktif hingga dapat menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif dan menemukan sendiri informasi secara sistematis dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud 2013 (Agusta, 2020:60) yaitu: (1) meningkatkan kemampuan intelektual siswa, (2) kemampuan menyelesaikan suatu masalah, (3) hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa untuk berkomunikasi, dan (5) mengembangkan karakter siswa. *National Council of Teachers of Mathematics* (2000:29) juga menetapkan standar-standar kemampuan matematis seperti kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) yang seharusnya mampu dikuasai oleh siswa.

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan standar-standar kemampuan matematis yang sudah ditetapkan di atas, kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu tujuan yang penting dan harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Hal ini diperkuat dengan pendapat Branca dalam Hendriana & Soemarno (2014:23) yang menyatakan bahwa proses dalam pemecahan masalah matematika ini merupakan jantung dari matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu keterampilan pada diri siswa dalam menggunakan kegiatan matematik untuk mengatasi masalah matematik agar mencapai tujuan atau hasil yang hendak dicapai. Memecahkan suatu masalah matematika itu dapat berupa kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan lain-lain. Siswa belajar matematika tidak hanya sekedar untuk memperoleh ilmu, namun agar dapat memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika dengan logis dan sistematis. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah ini juga dapat bermanfaat di dalam kehidupan sehari-hari. Siswa akan dapat berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah kehidupan.

Dalam dunia pendidikan, siswa akan menghadapi masalah jika materi pembelajaran dengan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pertanyaan tersebut akan menjadi

masalah bagi siswa apabila pertanyaan itu harus dipahami dan merupakan tantangan yang harus dipecahkan tetapi mereka sulit untuk memecahkannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Hudojo (1988: 172) yang mengatakan bahwa dalam matematika suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika tidak ada aturan atau hukum tertentu yang dapat segera dipergunakan untuk menemukan jawabannya.

NCTM mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu tujuan dan pendekatan. Memecahkan masalah berarti menjawab suatu pertanyaan yang metode penyelesaiannya belum diketahui sebelumnya. Untuk menemukan suatu solusi, siswa harus menerapkan apa yang telah mereka pelajari sebelumnya dan melalui proses tersebut mereka akan mengembangkan pemahaman-pemahaman baru tentang matematika.

Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa strategi yang dapat dilakukan bergantung pada masalah yang akan dipecahkan. Siswa dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika jika siswa mencapai indikator yang sudah ditetapkan. Ada empat indikator kemampuan pemecahan masalah yang cenderung umum digunakan yaitu menurut Polya (dalam Hasratuddin, 2015 : 77) :

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)
2. Membuat rencana pemecahan masalah (*devising a plan*)
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*)
4. Memeriksa kembali solusi (*looking back*)

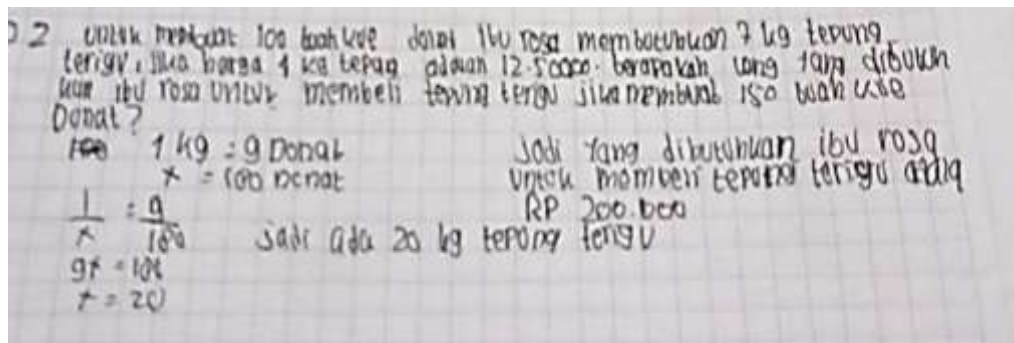
Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis, sama halnya dengan mengembangkan kemampuan analitis, kritis, logis, fleksibel, dan kreatif. Suryadi & Herman (2004) menyatakan hal yang serupa yaitu bahwa ketika seseorang menguasai kemampuan pemecahan masalah dengan baik, maka ia juga mampu menguasai kemampuan matematis yang lain dengan baik.

Dalam kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu kurikulum 2013, pentingnya kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada kompetensi dasar yang termuat dalam Standar Isi pada Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013. Kompetensi dasar tersebut menetapkan bahwa peserta didik diharapkan dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah (Kemendikbud, 2013:56).

Dengan mempelajari pemecahan masalah di dalam matematika, peserta didik dapat mengembangkan pola pikir, ketekunan, dan keingintahuan, serta kepercayaan diri dalam situasi yang tidak biasa (seperti situasi yang akan mereka hadapi di luar ruang kelas matematika). Dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja, menjadi seorang pemecah masalah yang baik dapat membawa manfaat yang besar. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Ruseffendi (Sumartini, 2016: 149) yang mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam matematika sangat penting, tidak hanya bagi mereka yang akan mempelajari atau mendalami matematika di kemudian hari, namun juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, terlihat bahwa kemampuan pemecahan matematis sangat penting bagi siswa karena dengan kemampuan tersebut siswa akan belajar bahwa ada banyak cara untuk menyelesaikan suatu masalah dan ada lebih dari satu solusi yang mungkin untuk suatu soal atau masalah, siswa terlatih untuk melakukan eksplorasi, berpikir komprehensif dan bernalar secara logis dan siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi, dan membentuk nilai-nilai sosial melalui kerja kelompok.

Akan tetapi pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Gajah Mada masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes diagnostik yang telah diberikan kepada siswa pada saat observasi. Tes yang diberikan berisi soal uraian sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu: (a) memahami masalah, (b) merencanakan penyelesaian masalah, (c) melaksanakan rencana penyelesaian masalah, (d) memeriksa kembali, apakah hasil yang diperoleh sebelumnya dapat digunakan untuk permasalahan lain. Berikut adalah beberapa contoh penyelesaian masalah yang dikerjakan oleh siswa.



Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa

Soal : Untuk membuat 100 buah kue donat Ibu Rosa membutuhkan 7 kg tepung terigu, jika harga 1 kg tepung adalah Rp. 12.500,00. Berapakah uang yang dibutuhkan Ibu Rosa untuk membeli tepung terigu jika membuat 150 buah kue donat?

Dari soal tersebut diambil salah satu jawaban siswa. Dan dari jawaban siswa, dapat dilihat bahwa siswa belum mampu memahami masalah dengan tidak menulis apa yang diketahui dan ditanya, dan juga siswa salah menuliskan data yang terdapat pada soal tersebut. Selain itu, siswa tidak mampu merencanakan penyelesaian. Dari hasil pekerjaan siswa, ia salah menuliskan rencana penyelesaian dikarenakan data yang tidak sesuai dengan permasalahan dan ia tidak menuliskan secara lengkap rumus yang akan digunakan. Siswa juga belum mampu menyelesaikan masalah dimana penyelesaian yang dilakukan masih salah. Dan siswa tidak mampu memberi kesimpulan dengan benar.



Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa

Soal : Jarak kota P dan Q pada peta adalah 5 cm. Peta itu berskala 1 : 1.000.000. Adi dengan mengendarai sepeda motor berangkat dari kota P pukul 06.00 WIB dengan kecepatan 40 km per jam. Pada pukul berapa Adi tiba di kota Q?

Dari soal tersebut diambil salah satu jawaban siswa. Dan dari jawaban siswa, dapat dilihat bahwa siswa sudah mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui walaupun tidak menuliskan apa yang ditanya. Selain itu, siswa mampu merencanakan penyelesaian. Dari hasil pekerjaan siswa tersebut, ia menuliskan rumus yang akan digunakan dengan benar. Siswa juga sudah mampu menyelesaikan perencanaan yang telah dibuat. Dari hasil pekerjaannya, ia menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi terjadi kesalahan di akhir perhitungan sehingga jawaban yang diperoleh masih salah. Serta siswa hanya menuliskan hasil akhir saja dan tidak memberi kesimpulan dengan benar.

①.

Dik : Sepuluh tahun lalu, Miska dan Nia = 1 : 2
 Miska dan Nia tahun ini = 3 : 5
 Dit : Umur miska dan Nia 5 tahun yang akan datang

Jawab : $\frac{m}{n} = \frac{3}{5}$

$$\frac{(m-10)}{n-10} = \frac{1}{2} \quad \frac{\left(\frac{3}{5}n-10\right)}{(n-10)} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{5}n - \frac{100}{5} = n - 10$$

$$\frac{6}{5}n - n = -10 + 20$$

$$\frac{1}{5}n = 10$$

$$n = 10 \times 5$$

$$n = 50$$

$$m = \frac{3}{5} \times 50$$

$$= 30$$

5 tahun kedepan

Miska = 30 + 5
 = 35 tahun

Nia = 50 + 5
 = 55 tahun

Gambar 1.3 Hasil Pekerjaan Siswa

Soal : Sepuluh tahun yang lalu perbandingan umur Miska dan Nia adalah 1 : 2. Tahun ini perbandingan umur mereka adalah 3 : 5. Berapa umur mereka lima tahun yang akan datang ? Buktikan hasil yang kamu peroleh sudah benar.

Dari soal tersebut diambil salah satu jawaban siswa. Dan dari jawaban siswa, dapat dilihat bahwa siswa memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Selain itu, siswa juga sudah mampu merencanakan penyelesaian. Dari hasil pekerjaan siswa tersebut, ia menuliskan rumus yang akan digunakan dengan benar. Serta siswa mampu menyelesaikan perencanaan yang telah dibuat. Dari hasil pekerjaannya, ia menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan hasil yang diperoleh juga benar. Tetapi siswa hanya menuliskan hasil akhirnya saja dan tidak mampu memberikan kesimpulan dengan benar.

Berdasarkan hasil tes diagnostik, diperoleh 0 siswa (0 %) yang berada pada kategori sangat tinggi dalam kemampuan pemecahan masalahnya, 3 siswa (13,6%) berada pada kategori tinggi, 6 siswa (27,27 %) berada pada kategori sedang, 9 siswa (40,9 %) berada pada kategori rendah, dan 4 siswa (18,18%) berada pada kategori sangat rendah. Dari lembar jawaban siswa diketahui bahwa banyak siswa yang masih kesulitan dalam menuliskan apa (data) yang diketahui dan yang ditanya, salah dalam menggunakan konsep perbandingan, salah dalam proses menyelesaikan rencana penyelesaian dan juga banyak terdapat lembar jawaban siswa yang hanya menuliskan jawaban akhirnya saja tanpa proses penyelesaian.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hermaini dan Nurdin (2020), yang mencantumkan hasil survey PISA 2018 yang menilai 600.000 siswa berusia 15 tahun dari 79 negara setiap tiga tahun sekali terjadi penurunan dibandingkan PISA tahun 2015. Pada kategori matematika, Indonesia berada di peringkat 7 dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379. Tes PISA adalah survei yang menilai literasi matematika, dimana literasi matematika diartikan sebagai kemampuan siswa untuk menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan ide secara efektif ketika siswa mengajukan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi masalah matematika dalam berbagai situasi. Berdasarkan hasil tes PISA 2018, disimpulkan bahwa terdapat masalah pada kemampuan pemecahan masalah siswa.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh banyak hal salah satunya adalah guru tidak melatih siswa dalam pemecahan

masalah dan siswa kurang mampu menentukan apa yang diketahui, ditanyakan dan tidak dapat menentukan model matematikanya. Sejalan dengan penelitian Dwianjani, dkk (2018), guru hendaknya melaksanakan proses pembelajaran matematika dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan guru juga hendaknya mampu merancang kegiatan pembelajaran misalnya dengan memberikan soal-soal non rutin yang dituntun tahap-tahap pemecahannya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, guru hanya memberikan soal-soal yang sering keluar pada saat ujian dan tidak memperhatikan tahapan-tahapan pemecahan masalah dan jumlah soal pun hanya 2 buah untuk latihan.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMP Gajah Mada Medan, ada beberapa kendala lainnya yang ditemukan, salah satunya adalah kurangnya variasi metode atau model pembelajaran. Pembelajaran yang diberikan guru matematika menggunakan metode ceramah. Proses pembelajaran seperti ini cenderung berpusat pada guru (*Teacher Oriented*). Guru mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah siswa sehingga siswa cenderung pasif. Siswa secara langsung diberi definisi, prinsip, dan konsep dari materi pelajaran serta contoh-contoh latihan. Setelah itu, siswa akan diberi latihan-latihan soal. Metode pembelajaran ceramah ini mengurangi kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri. Dengan situasi seperti ini, siswa cenderung menghafal rumus-rumus matematika dibandingkan mengerti konsep dan akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Selain itu, guru matematika jarang menggunakan media selama proses belajar di kelas. Beliau hanya memberikan materi dan latihan-latihan soal lewat buku yang difoto untuk diberikan kepada siswa melalui *WA Group*. Terkadang guru juga memberikan video mengajar atau video membahas soal. Padahal menggunakan media pembelajaran yang sesuai sangat diperlukan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi yang sifatnya abstrak. Media pembelajaran juga dapat menstimulus daya tarik siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar matematika. Sejalan dengan pendapat Rahmani & Nurbaiti (2018) tentang pemanfaatan media, yaitu: (1)

pembelajaran akan lebih menarik, (2) materi jelas, (3) siswa tidak mudah bosan, (4) siswa lebih aktif, (5) meningkatkan proses belajar, (6) memotivasi siswa, (7) merangsang kepekaan, dan (8) terjadi interkasi langsung.

Kendala selanjutnya adalah minimnya ketersediaan sumber bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa. Dalam proses pembelajaran di kelas, guru masih menggunakan buku cetak sebagai satu-satunya bahan ajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan 22 siswa kelas VII SMP Gajah Mada Medan dapat diketahui bahwa buku cetak kurang menarik minat mereka untuk digunakan, sebab buku tersebut kurang kreatif dan inovatif, dan hanya terdiri dari teks dan gambar. Tidak hanya itu saja, pembahasan soal pada buku cetak sulit untuk dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, hal ini dapat mengakibatkan rendahnya motivasi siswa untuk belajar matematika dan rendahnya hasil belajar yang akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jika keadaan ini terus berlanjut, maka tidak hanya akan berdampak pada rendahnya nilai matematika siswa, tetapi akan mempengaruhi pemikiran dan sikap siswa.

Sehubungan dengan itu, siswa kelas VII SMP Gajah Mada Medan mengaku lebih menyukai media digital sebagai sumber belajar yang terdiri dari teks, gambar, musik, video dan animasi. Dengan media yang mampu mengintegrasikan semua aspek tersebut menjadi satu maka mereka lebih mudah memahami konsep matematika karena media yang mengintegrasikan video dan animasi dapat menyajikan materi yang memerlukan visualisasi gerakan, misalnya untuk memahami konsep keliling dan luas bangun datar layang-layang dan trapesium. Media yang mampu mengintegrasikan teks, gambar, musik, video dan animasi adalah bahan ajar interaktif (buku digital).

Pemanfaatan bahan ajar interaktif selama proses belajar diyakini dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah disebutkan sebelumnya. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata interaktif mengandung arti bersifat saling melakukan aksi, adanya antar-hubungan atau saling aktif. Buku digital interaktif merupakan sebuah publikasi yang terdiri dari teks, gambar, video, suara maupun animasi dan dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat dibaca di komputer, *smartphone* maupun perangkat elektronik lainnya. Sejalan dengan pendapat

Latifah dan Utami (2019:38) yang menyatakan bahwa bahan ajar interaktif dimaknai sebagai bahan ajar yang menggabungkan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah sehingga terjadi hubungan dua arah antara bahan ajar dengan penggunaannya.

Buku digital yang berarti berbentuk digital atau elektronik ini menjadi salah satu alternatif bentuk buku yang banyak dicari karena beberapa kelebihan yang dapat menutupi kekurangan buku cetak yang diantaranya yaitu: 1) dapat menampilkan materi dengan lebih menarik. 2) memiliki fitur interaktif dengan pengguna, sehingga pengguna bisa terlibat dalam media. Hal ini dapat mengurangi rasa jenuh pengguna. 3) dapat dibawa kemanapun tanpa memerlukan ruang yang besar. Karena buku yang dikembangkan bisa dioperasikan di laptop, komputer, maupun *smartphone*.

Dengan kelebihan buku digital yang dapat mengkombinasikan audio, video dan animasi diyakini dapat dipergunakan untuk memvisualisasikan materi matematika yang sulit diajarkan melalui teks, gambar maupun alat peraga. Oleh karena itu, buku digital diharapkan mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa dan mampu menyajikan konsep matematika dengan lebih ekspresif dimana dapat menceritakan setiap proses/prosedur sehingga membantu proses abstraksi dalam matematika yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan pengembangan suatu bahan ajar ataupun buku ajar interaktif berupa buku digital yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, karena menurut beberapa literatur, bahan ajar interaktif mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Seperti penelitian yang dilakukan Achmad Buchori (2019) dengan judul penelitian “Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”. Selain itu, penelitian yang dilakukan Indariani, dkk (2019) dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran Matematika (Bahan Ajar Digital Interaktif pada Materi Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel)”

Pengembangan buku digital akan lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis jika dibangun berdasarkan pendekatan ilmiah dimana buku digital akan mengajak siswa aktif dalam mengonstruksi konsep dan memecahkan masalah secara sistematis. Salah satu pendekatan yang mendukung hal tersebut adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik mengacu pada konsep-konsep dasar yang melatarbelakangi atau mendukung perumusan metode mengajar melalui penerapan karakteristik yang ilmiah. Pendekatan pembelajaran saintifik (*scientific teaching*) merupakan bagian dari pendekatan pedagogis pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas yang berlandaskan penerapan metode ilmiah. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa secara aktif membangun konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan pengamatan (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Hal ini didasarkan dengan Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses bahwa, kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mencoba, (4) mengasosiasi, dan (5) mengomunikasikan.

Adapun kelebihan dari pendekatan saintifik antara lain: 1) mendorong atau melatih peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, 2) mengembangkan kreatifitas berpikir atau menjadikan siswa untuk berinovasi saat pembelajaran berlangsung, 3) melatih siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, 4) penilaian hasil akhir dari pembelajaran didapat dari semua aspek, bukan hanya dari pengetahuan saja, 5) proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik dan dengan praktek secara langsung sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik akan lebih melekat dalam ingatan, 6) mendorong pendidik untuk meningkatkan kualitasnya dengan menerapkan pendekatan saintifik.

Dengan mengembangkan buku digital berbasis pendekatan saintifik siswa akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan berbagai strategi penyelesaian. Keefektifan pendekatan

pembelajaran ini adalah siswa lebih aktif dalam berpikir dan memahami materi secara terstruktur dan sistematis dengan menelaah permasalahan yang nyata di sekitarnya sehingga dapat memperoleh kesan yang mendalam dan lebih bermakna dari apa yang mereka pelajari. Beberapa ahli sudah membuktikan keberhasilan penggunaan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian yang sudah dilakukan oleh Nuralam dan Eliyana (2017) menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi yang diajarkan melalui pendekatan saintifik daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik pada materi trigonometri. Selanjutnya, oleh Abd. Kadir Djaelani (2019) dalam penelitiannya menemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran saintifik (*scientific learning*) terhadap pemecahan masalah matematika. Kemudian, oleh Astri Ariani, dkk (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi pembelajaran berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional setelah mengontrol kemampuan awal.

Penggunaan buku digital berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga sejalan dengan teori belajar konstruktivisme. Teori belajar ini menekankan bahwa siswa bukan semata-mata sebagai subjek belajar pasif yang mendapat pengetahuan dari guru namun sebagai subjek belajar aktif yang mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui kegiatan pembelajaran yang telah disusun oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Bada & Olusegun (Permata, 2018:34) yang menyatakan bahwa pandangan konstruktivis pembelajaran menganggap siswa sebagai subjek aktif dalam proses memperoleh pengetahuan. Beberapa prinsip pembelajaran konstruktivisme menurut Nurhidayati (2017:3) yaitu

- (1) Pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara individu maupun kelompok,
- (2) Pengetahuan tidak dapat diteruskan dari guru kepada siswa, kecuali hanya dengan keaktifan siswa itu sendiri,
- (3) Siswa aktif mengkonstruksi terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju konsep yang lebih rinci,
- (4) Guru sekedar membantu menyediakan sarana agar proses konstruksi siswa berjalan dengan baik.

Keempat prinsip pembelajaran konstruktivisme tersebut berkaitan dengan penggunaan buku digital berbasis pendekatan saintifik. Buku digital yang dirancang dengan karakteristik pendekatan saintifik dilengkapi dengan teks, gambar, animasi, audio, video, dll akan mengajak siswa untuk aktif mengamati dan bertanya jika ada hal yang tidak diketahui. Buku digital ini dikembangkan untuk memberi kesempatan kepada siswa dalam menggali informasi dan mengkonstruksi pengetahuannya melalui kerja kelompok. Buku digital berbasis pendekatan saintifik menjadikan guru sebagai fasilitator dimana guru akan membimbing siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dan pembelajaran akan terpusat pada siswa. Buku ini dirancang dengan proses penemuan terbimbing, dimana siswa membangun pengetahuan dari aktivitas yang dilakukan. Siswa yang secara aktif bertanya dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri akan berdampak pada pemahaman konsep yang baik. Kemampuan ini merupakan kemampuan awal yang diperlukan pada proses pemecahan masalah. Selanjutnya, siswa lebih aktif memecahkan masalah dan terbiasa dengan soal-soal kemampuan pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang dikemukakan serta kelebihan dari buku digital yang dikembangkan melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka peneliti meyakini bahwa sangat di butuhkan **“Pengembangan Buku Digital Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan matematis siswa masih rendah.
2. Bahan ajar yang digunakan kurang memotivasi dan menarik minat siswa dalam belajar matematika.
3. Media pembelajaran yang digunakan kurang mendukung dalam proses pembelajaran matematika.

4. Model dan metode pembelajaran yang diterapkan terpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran dan kesulitan untuk memahami materi yang bersifat abstrak.
5. Belum ada buku ajar matematika digital berbasis pendekatan saintifik yang disusun untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, agar penelitian lebih terarah sehingga dapat mencapai sasaran yang ditentukan, maka penelitian ini terbatas pada pengembangan buku digital berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di SMP Gajah Mada Medan pada materi bangun datar layang-layang dan trapesium.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini diberikan sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan buku digital dalam pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP?
2. Bagaimana kepraktisan buku digital dalam pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP?
3. Bagaimana keefektifan buku digital dalam pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui validitas buku digital yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

2. Untuk mengetahui kepraktisan buku digital yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.
3. Untuk mengetahui efektivitas buku digital yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

1.6 Manfaat Penelitian

Produk ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada berbagai target pengguna dan aspek, yaitu:

1. Bagi Siswa

Buku digital yang dikembangkan diharapkan bermanfaat bagi siswa sebagai sarana pembelajaran matematika, serta membantu dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga siswa dapat memahami materi yang dipelajari dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bagi Guru

Buku digital yang dikembangkan diharapkan bermanfaat bagi guru sebagai bahan ajar, membantu guru dalam proses belajar mengajar pada pembelajaran matematika. Selain itu juga sebagai masukan dan motivasi bagi guru agar menerapkan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3. Bagi Peneliti

Sebagai sarana penerapan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dan membuat inovasi baru dalam pembelajaran matematika mengenai metode pembelajaran yang efektif guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan hasil pengembangan bahan ajar ini diharapkan mampu memperkaya pengalaman dan meningkatkan kemampuan penulis dalam bidang penelitian.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dan sumbangan pemikiran untuk melakukan pengembangan produk yang serupa, ataupun bahan ajar lainnya

yang dibuat berbasis saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

1.7 Definisi Operasional

Untuk memperjelas variabel-variabel agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, maka diberikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk dimana prosesnya dideskripsikan seteliti mungkin untuk mendapatkan produk yang ideal.
2. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau seperangkat materi yang disusun secara sistematis, dapat berbentuk cetak atau non-cetak, berfungsi sebagai sumber belajar berupa materi visual maupun audiovisual yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam berkomunikasi pada proses belajar mengajar, yang secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.
3. Bahan ajar interaktif adalah sebagai bahan ajar yang menggabungkan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah sehingga terjadi hubungan dua arah antara bahan ajar dengan penggunaannya.
4. Buku digital adalah publikasi berupa teks, gambar maupun suara dalam bentuk digital yang diproduksi, diterbitkan, dan dapat dibaca melalui komputer, laptop, *smarthphone* ataupun *phone tablet*. Format buku digital beragam, mulai dari format yang didukung oleh perusahaan besar (PDF oleh *adobe*, *swf* oleh *flash*, *doc* oleh Word) dan berbagai format lainnya seperti *.exe*, *.epub* atau *.swf* yang didukung oleh perangkat maupun pembaca buku digital tertentu.
5. Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan di mana proses pembelajaran yang dirancang untuk memungkinkan siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan observasi (mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah,

mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik atau metode, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

6. Pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan atau mencari jalan keluar dari masalah atau persoalan yang sedang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan atau keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya
7. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang tidak rutin menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang jelas dan benar. Langkah-langkah tersebut mengacu pada langkah-langkah yang dikenalkan oleh Polya, yaitu:
 - a. Memahami masalah atau soal;
 - b. Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya;
 - c. Melaksanakan rencana pembelajaran;
 - d. Memeriksa kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan.
8. Validitas merupakan adalah suatu proses yang dilakukan untuk merevisi paket pengajaran yang telah dikembangkan sebelum dipergunakan di lapangan. Validasi dilakukan melalui uji validitas oleh ahli, pengguna, dan *audience*. Komponen-komponen indikator dari aspek validasi secara umum yaitu, format, bahasa, ilustrasi dan isi perangkat dikatakan memenuhi indikator valid jika perangkat dikembangkan berada pada kategori layak atau sangat layak.
9. Kepraktisan mengandung arti kemudahan suatu produk, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah, dan menafsirkan maupun mengadministrasikannya. Kriteria kepraktisan diperoleh melalui: (1) penilaian praktis (siswa) terhadap produk atau perangkat yang dikembangkan dinyatakan praktis atau sangat praktis, dan (2) penilaian praktis (guru) terhadap produk atau perangkat yang dikembangkan dinyatakan praktis atau sangat praktis.
10. Keefektifan dalam penelitian ini dilihat dari: (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa mengikuti pembelajaran mampu mencapai nilai minimal 75, (2) ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran

75% untuk setiap indikator pemecahan masalah diperoleh minimal 65% siswa, (3) meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.



THE
Character Building
UNIVERSITY