

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paradigma pembelajaran di abad 21 adalah pembelajaran yang berorientasi untuk mengembangkan kemampuan atau keterampilan abad 21 peserta didik yang dikenal sebagai *The 4C Skills* yaitu kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kreatif, dan kolaborasi. (Eronika Fany et al., 2020). Hal ini sejalan dengan pernyataan (Mardhiyah et al., 2021) yang menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran abad 21 berpusat kepada peserta didik sebagai subjek utama dalam pembelajaran kemudian difokuskan pada peningkatan keterampilan peserta didik sesuai dengan tuntutan keterampilan abad 21. Pada satu sisi, pendidikan di abad 21 adalah pendidikan yang mempersiapkan sumber daya manusia sebagai luaran dari pendidikan itu sendiri dengan mengarah kepada pemenuhan tantangan abad 21 salah satunya adalah dengan mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik (Yunita et al., 2019). Berikutnya, Sari (2019) dalam (Rismayanti et al., 2022) menuliskan bahwa *critical thinking* menjadikan peserta didik untuk pandai dalam menganalisa situasi dari suatu permasalahan, mengevaluasi, dan sampai pada pengambilan keputusan atau penarikan kesimpulan yang tepat sehingga pemahaman peserta didik terhadap suatu materi yang dibelajarkan menjadi semakin kuat. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis peserta didik merupakan sebuah keterampilan abad 21 yang penting untuk diasah melalui pendidikan dan pembelajaran yang berorientasi terhadap pemenuhan tantangan abad 21.

Pendidikan dan pembelajaran di abad 21 telah mengalami berbagai perubahan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta kehidupan sosial masyarakat. Pendidikan dan pembelajaran di dalam kelas saat ini mulai mengintegrasikan keberadaan teknologi sebagai sarana belajar peserta didik yang mampu menunjang tercapainya kompetensi-kompetensi yang diharapkan dalam suatu proses pembelajaran. Perkembangan dunia pendidikan dan kehidupan masyarakat kini telah mencapai zaman yang dikenal sebagai era *Society 5.0*. Gagasan era *Society 5.0* muncul sebagai sebuah gagasan yang menginisiasi berbagai perubahan yang signifikan pada berbagai bidang kehidupan di masyarakat tidak terkecuali pada bidang pendidikan. (Sasikirana & Herlambang, 2020) menyatakan bahwa era *society 5.0* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran terbimbing atau asinkronus secara fleksibel kapanpun dan dimanapun. Berdasarkan fakta ini, inovasi yang dapat diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran sebagai bentuk adaptasi pendidikan terhadap era *society 5.0* adalah menggunakan media pembelajaran. Peserta didik dalam suatu proses pembelajaran akan dibiasakan untuk menggunakan suatu media pembelajaran digital yang telah dikembangkan sebagai sarana belajar yang mampu menuntun peserta didik untuk mencapai kompetensi-kompetensi tertentu seperti halnya dibimbing oleh seorang guru (Nastiti & Ni'mal 'abdu, 2020). Hal ini ditegaskan kembali oleh (Kahar et al., 2021) yang menyatakan bahwa penggunaan dan pengembangan teknologi sebagai sebuah media pembelajaran interaktif yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun dapat menjaga fungsi pendidikan di era *society 5.0*. Pada satu sisi, Rusman (2013) dalam (Santoso & Wahyuni, 2021) memaknai pembelajaran abad 21 di era *society 5.0* pendidik juga dituntut untuk

mampu menjadi lebih kreatif, inovatif dan mampu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. (H. P.S. Muttaqin et al., 2021) menilai bahwa seorang pendidik harus mampu berinovasi dengan menciptakan media pembelajaran berbasis teknologi sehingga mempermudah peserta didik dalam belajar. Hal yang serupa juga disampaikan pada buku (Rusydiyah, 2019) yakni untuk menjawab tantangan pada era teknologi moderen pada abad 21, proses pembelajaran harus mampu disesuaikan dengan perkembangan teknologi. Pendidik harus mampu memanfaatkan keberadaan teknologi sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran sebagai sebuah sarana belajar peserta didik dalam pendidikan abad 21 yang telah mencapai era *society* 5.0 adalah hal yang penting untuk dilakukan sebagai bentuk adaptasi dari dunia pendidikan dan pembelajaran terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan masyarakat serta pemenuhan tuntutan keterampilan abad 21 salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini ditegaskan oleh pernyataan pada buku (Zakiah & Lestari, 2019) yang menyatakan bahwa pada zaman modern dan keberadaan teknologi canggih yang mempermudah segala informasi, maka kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk dimiliki setiap orang.

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah melalui pembelajaran matematika (Rismayanti et al., 2022). Pembelajaran matematika mendorong peserta didik untuk mencari solusi dari persoalan matematika pada materi matematika tertentu melalui berpikir secara sistematis dan logis. Pembelajaran matematika mampu melatih kemampuan otak peserta didik untuk bernalar dengan berorientasi pada sudut pandang yang rasional serta

menyusun langkah-langkah dan pernyataan-pernyataan sebagai alternatif solusi yang dapat diterima akal sehat. Menurut (Hendi et al., 2020) Matematika mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghadapi suatu persoalan matematika baik yang bersifat abstrak maupun kasus dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan kemampuan berpikir kritis dan logis untuk memecahkannya. Pembelajaran matematika itu sendiri akan melatih kemampuan berpikir kritis sehingga meningkatkan kepercayaan diri dan mengembangkan potensi intelektual peserta didik. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika dikatakan sebagai mata pelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik menurut Haryani, (2012) dalam (Tambunan, 2021). Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan sebagai salah satu keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik di abad 21 melalui pembelajaran matematika.

Berbagai penelitian telah menunjukkan hasil yang berbeda-beda terkait kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya di jenjang SMP. Penelitian dari (Wilujeng & Sudihartinih, 2021) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda, dimana dikatakan bahwa peserta didik yang memiliki gaya belajar visual memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan peserta didik dengan gaya belajar lainnya. Pada satu sisi, (Febrianti & Imamuddin, 2022) menyimpulkan bahwa peserta didik di jenjang SMP dengan jenis kelamin perempuan memiliki kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan peserta didik laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya mereka yang berada di jenjang SMP. Berikutnya, penelitian dari (Nuryanti et al., 2018) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di jenjang SMP kelas VIII

masih berada dalam kategori rendah. Kurangnya pemanfaatan potensi berpikir siswa yang secara aktif dalam sebuah pembelajaran menjadi faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis tersebut. Oleh sebab itu, (Nuryanti et al., 2018) merekomendasikan kepada pendidik untuk lebih kreatif dalam mengembangkan sebuah media pembelajaran yang mampu meningkatkan dan membiasakan kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya di jenjang SMP kelas VIII. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik juga akan berdampak pada peningkatan sumber daya manusia yang dihasilkan dari suatu jenjang pendidikan. Hal ini kembali ditekankan oleh penelitian dari (Yunita et al., 2019) yang mengungkapkan bahwa dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik lebih awal, maka akan menjadikan peserta didik seorang pribadi yang lebih bersemangat dalam belajar, teliti, dan bertanggung jawab. Dengan demikian, meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sejak dini yaitu dari jenjang sekolah menengah pertama (SMP) dapat menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan termotivasi dalam belajar.

Beberapa penelitian terkait berpikir kritis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di jenjang SMP masih perlu untuk ditingkatkan. (Alexandra et al., 2018) menyimpulkan bahwa saat ini masih banyak ditemukan peserta didik pada jenjang SMP dengan kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah dan hal tersebut perlu ditingkatkan melalui latihan soal yang berkaitan dengan geometri ruang atau soal-soal spasial. Berikutnya hal yang serupa juga ditemukan oleh (A. E. Putri & Warmi, 2022) yang menyebutkan bahwa berpikir kritis penting untuk dimiliki oleh peserta didik khususnya pada mata pelajaran matematika. Meski demikian, pada pembelajaran matematika pada jenjang SMP

materi relasi dan fungsi yang dilakukannya, ditemukan bahwa sebagian peserta didik masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah. Berdasarkan masing-masing indikator berpikir kritis peserta didik jenjang SMP/MTs yang diteliti oleh (Lukman Hakim & Erlita, 2022), masih banyak peserta didik yang tidak mampu menerjemahkan suatu permasalahan, menganalisis, menemukan jawaban yang tepat serta menyimpulkan suatu jawaban dengan tidak logis. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk ditingkatkan terutama bagi peserta didik di jenjang SMP.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti kepada salah satu guru mata pelajaran matematika sebagai narasumber yakni Ibu I Gusti Agung Pramita Dewi, S.Pd. di SMP Negeri 5 Abiansemal, ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih perlu untuk ditingkatkan. Berdasarkan karakteristiknya, peserta didik yang masih duduk di bangku kelas VIII SMP masih perlu mengoptimalkan kemampuan berpikirnya dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika sehingga kemampuan berpikir kritis masih perlu untuk ditingkatkan. Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan kurang optimalnya kemampuan berpikir kritis peserta didik ini diantaranya pembelajaran masih bersifat konvensional, kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dan kurangnya kegiatan-kegiatan praktikum yang dapat memberikan perubahan pada gambaran materi matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit untuk dapat dipahami dengan lebih mudah. Selain itu, gaya belajar peserta didik menurut pendidik sendiri adalah peserta didik lebih banyak belajar secara audiovisual dengan menyimak gambar atau tayangan video pembelajaran. Berikutnya, berdasarkan kurikulum yang berlaku, sekolah ini menerapkan

kurikulum 2013 pada kelas VIII dengan sepuluh materi pokok pada mata pelajaran matematika sehingga cukup banyak bahasan yang akan diberikan kepada peserta didik selama dua semester. Kemudian, jika dilihat dari materi yang dibelajarkan, salah satu materi yang memuat bahasan yang cukup banyak adalah materi Bangun Ruang Sisi Datar. Materi matematika tersebut membelajarkan empat jenis bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma, dan limas yang masing-masing membahas mengenai luas permukaan dan volumenya. Pada satu sisi, pembelajaran pada materi ini mengharuskan banyak kegiatan menggambar atau memvisualisasi materi agar mempermudah peserta didik untuk memahami materi. Meski demikian, di SMP Negeri 5 Abiansemal, seluruh peserta didik yang berada pada kelas VII dan kelas VIII sudah dibekali fasilitas laptop atau komputer jinjing yang diberikan oleh pemerintah. Jaringan internet di sekolah ini juga baik dan stabil sehingga mampu memberikan kemudahan bagi warga sekolah untuk mengakses internet. Faktanya, SMP Negeri 5 Abiansemal yang masih berada pada tahap pembangunan gedung sudah memiliki gedung baru yang masih belum difasilitasi dengan adanya ruang laboratorium. Sekolah ini juga sedang mengalami kekurangan dari objek-objek pembelajaran atau alat-alat peraga untuk kegiatan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika. Dengan demikian, diperlukan sebuah inovasi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMP Negeri 5 Abiansemal.

Mempertimbangkan tantangan pendidikan pada abad 21, urgensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan era *society 5.0* serta observasi peneliti di lapangan, menurut (Zaini, 2021) diperlukan suatu inovasi yang mengadaptasi teknologi informasi dan komunikasi dalam suatu pembelajaran salah satunya adalah melalui

pengembangan perangkat pembelajaran. (Prasetya et al., 2022) menegaskan bahwa pada era digital, integrasi teknologi ke dalam pendidikan adalah sebuah kebutuhan karena adanya tuntutan untuk berpikir kritis (*critical thinking*). Sebagaimana yang disampaikan (Sridana et al., 2021) suatu pengembangan perangkat pembelajaran seperti media pembelajaran yang didasari pada konsep keterampilan abad 21 akan mampu memberikan peserta didik keterampilan-keterampilan abad 21 salah satunya adalah berpikir kritis. Hal ini ditegaskan kembali oleh pernyataan dari (Edi & Rosnawati, 2021) yang mengungkapkan bahwa pengembangan atau perancangan suatu perangkat pembelajaran di era modern ini tidak hanya difokuskan untuk upaya pencapaian kompetensi dasar akan tetapi juga ditujukan untuk pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh sebab itu, pengembangan suatu media pembelajaran yang mengintegrasikan perkembangan teknologi haruslah mampu menyongsong keterampilan abad 21 yang salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif terintegrasi laboratorium virtual. Menurut (Sugiharti & Kurnia Sugandi, 2020) pendidik sudah mulai memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai suatu hal yang mendukung kegiatan pembelajaran. Meski demikian, laboratorium virtual adalah bagian dari kemajuan teknologi yang masih jarang diterapkan pada pembelajaran. Pada satu sisi, pemanfaatan laboratorium virtual atau *virtual lab* sebagai bahan praktikum di sekolah dapat bermanfaat untuk sekolah atau satuan pendidikan. Hal ini disampaikan oleh (Kapilan et al., 2021) yang mengatakan bahwa kegiatan praktikum berbasis simulasi dengan laboratorium virtual mampu meningkatkan mutu pendidikan di sekolah, menunjukkan suatu

keunggulan dari sekolah, mengefektifkan kegiatan pembelajaran dan meminimalisir biaya operasional yang harus dikeluarkan oleh sekolah atau satuan pendidikan untuk melakukan kegiatan praktikum. Berikutnya, adapun pernyataan dari Putra & Andini (2020) dalam (R. Purnama et al., 2021) yang mengatakan bahwa *virtual lab* perlu untuk diterapkan dalam proses pembelajaran karena dapat melengkapi metode pembelajaran tatap muka yang dilakukan secara konvensional. Hal ini diperkuat oleh pernyataan menurut (Arista & Kuswanto, 2018) yang menyatakan bahwa pendidik seharusnya mampu menerapkan teknologi dalam pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran khususnya dalam melakukan praktikum atau simulasi materi sehingga memperkuat rasa kemandirian peserta didik dalam belajar. Dengan demikian, mengintegrasikan *virtual lab* pada suatu media pembelajaran matematika interaktif dapat menjadi sebuah inovasi yang strategis untuk dikembangkan dalam sebuah penelitian.

Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual merupakan suatu peluang untuk dikembangkannya suatu media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Muhajarah & Sulthon, 2020), penggunaan laboratorium virtual adalah suatu peluang dalam proses pembelajaran yang memberikan dampak signifikan terhadap pengalaman belajar bagi peserta didik. Mengintegrasikan laboratorium virtual dalam suatu media pembelajaran, akan memberikan dapat menciptakan pembelajaran yang memuat kegiatan praktikum di dalamnya. Hal tersebut tentu akan memberi kemudahan baik itu menghemat biaya, fleksibilitas waktu dan tempat, serta meminimalisir resiko yang bersifat destruktif dalam pembelajaran. Pemanfaatan *virtual lab* juga akan mampu memposisikan peserta didik sebagai subjek belajar yang berperan penting dalam mengembangkan pengetahuan dan

memperkuat pemahaman mereka dengan melihat berbagai sudut pandang yang berbeda-beda menurut (Liu et al., 2018). Dengan memanfaatkan laboratorium virtual yang terintegrasi pada suatu media pembelajaran, kesalahpahaman konsep peserta didik dapat diminimalisir melalui kegiatan-kegiatan praktikum yang praktis pada laboratorium virtual tersebut (Darari et al., 2022). Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran terintegrasi laboratorium virtual akan mampu menyongsong kemampuan abad 21 peserta didik dan sekaligus memenuhi peluang dan tantangan untuk dikembangkannya suatu media pembelajaran berbasis teknologi.

Melalui berbagai pertimbangan terhadap penelitian yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran, penelitian yang dilakukan juga akan beranjak dari keterbatasan-keterbatasan dalam pengembangan sebelumnya sehingga mampu menciptakan inovasi ke arah yang lebih baik. Oleh sebab itu, penelitian pengembangan yang dilakukan ini juga didasari oleh beberapa keterbatasan-keterbatasan penelitian pengembangan yang sudah pernah dilakukan. (Farma Alhadi & Cholik, 2021) dalam penelitiannya mengembangkan media pembelajaran yang berbasis perangkat lunak *Articulate Storyline* menyatakan bahwa media yang dikembangkan terbatas pada sistem operasi tertentu seperti *Android* dan *Windows*. Kemudian, *Articulate Storyline* dikatakan memakai banyak ruang pada kapasitas penyimpanan komputer juga akan diatasi oleh peneliti pada penelitian pengembangan ini. Selain itu, peneliti juga hendak berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran melalui sinkronisasi dengan perangkat lunak tertentu sehingga pendidik dapat memantau aktivitas peserta didik dalam memanfaatkan media pembelajaran sebagai sumber belajar kapanpun dan

dimanapun. Hal ini juga didasari oleh penelitian dari (Selsabila & Pramudiani, 2022) yang menyatakan bahwa kelemahan dari media *Articulate Storyline* ialah pendidik tidak mampu memantau skor dan identitas pengguna yang sedang menggunakan media tersebut. Kemudian seorang guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 5 Abiansema juga menginginkan bahwa jika mengembangkan media pembelajaran, maka kembangkanlah media yang dimana pendidik berkesempatan untuk dapat memantau aktifitas peserta didik saat menggunakan media tersebut. Dengan demikian, masih perlu untuk dilakukan pengembangan media pembelajaran yang beranjak dari keterbatasan-keterbatasan pengembangan sebelumnya sebagai sebuah inovasi.

Pada satu sisi, mengembangkan sebuah media pembelajaran yang mengintegrasikan laboratorium virtual tentunya telah memberi berbagai dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan secara efektif dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk bereksperimen dan memaksimalkan potensi berpikir yang dimiliki. Hal ini didukung dengan pernyataan dari (Sari et al., 2022) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media *virtual lab* secara individu pada proses pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pemanfaatan *virtual lab* pada pembelajaran akan mampu menyisipkan kegiatan praktikum atau simulasi pada pembelajaran itu sendiri sebagai sarana mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini ditegaskan oleh pernyataan dari (W. A. Putri et al., 2022) yaitu pembelajaran berbasis praktikum merupakan suatu kegiatan yang berperan penting dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang mengembangkan media pembelajaran interaktif atau

media pembelajaran *virtual lab*, penelitian tersebut telah mampu menghasilkan produk *virtual lab* yang layak dan efektif pada berbagai mata pelajaran yang didasari dengan adanya keterbatasan-keterbatasan pada kegiatan pembelajaran. Meski demikian, penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif terintegrasi laboratorium virtual masih belum ditemukan pada mata pelajaran matematika khususnya pada jenjang SMP kelas VIII. Dengan mengembangkan media pembelajaran laboratorium virtual, peserta didik diharapkan akan memperoleh solusi dari terbatasnya ruang bagi peserta didik untuk bereksperimen dan memperoleh gambaran nyata tentang kreatifitas dalam dunia pendidikan yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis. Begitu pula permasalahan-permasalahan yang dialami oleh peserta didik dan pendidik lainnya dalam pembelajaran yang tentunya memerlukan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Mempertimbangkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan berfokus pada **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Terintegrasi *Virtual Lab* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Mengengah Pertama (SMP) Kelas VIII.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang difokuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1 Bagaimana karakteristik media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* untuk siswa SMP kelas VIII?
- 2 Bagaimana validitas, kepraktisan, kepuasan pengguna dan efektivitas media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1 Mengetahui karakteristik media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* untuk siswa SMP Kelas VIII.
- 2 Mengetahui validitas, kepraktisan, kepuasan pengguna, dan efektivitas media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII.

1.4 Manfaat

Sebagai akibat dari adanya penelitian ini, adapun manfaat yang diharapkan dapat dirasakan oleh berbagai pihak yang secara rinci penjabarannya adalah sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik, media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* yang dikembangkan ini diharapkan mampu mempermudah peserta didik dalam menemukan dan memperdalam konsep materi

matematika yang diajarkan serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Bagi pendidik, media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* yang dikembangkan ini diharapkan mampu menunjang proses pembelajaran di dalam kelas sehingga tujuan pembelajaran mudah dicapai.
3. Bagi sekolah, peneliti berharap agar media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* yang dikembangkan ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah khususnya pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan refleksi peneliti dalam mengembangkan perangkat-perangkat pembelajaran lainnya di kemudian hari.

1.5 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

1.5.1 Nama Produk

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMP Negeri 5 Abiansemal dengan mewawancarai salah satu guru mata pelajaran yakni Ibu I Gusti Agung Pramita Dewi, S.Pd. disampaikan bahwa materi yang akan dicantumkan pada media yang dikembangkan adalah Bangun Ruang Sisi Datar. Dengan demikian produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah “Gevila”. Nama “Gevila” merupakan singkatan dari *Geometry Virtual Laboratory* sebuah media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* yang digunakan untuk mempelajari dan mendalami materi Bangun Ruang Sisi Datar bagi peserta didik pada jenjang SMP kelas VIII.

1.5.2 Isi Produk

Isi dari produk yang akan dikembangkan meliputi beberapa komponen mulai dari halaman pembuka, menu utama, petunjuk, materi, lab praktikum, kurikulum, profil, *mini games*, kuis dan halaman penutup. Produk akan dikemas dalam bentuk tautan yang dapat diakses pada perangkat *smartphone* atau komputer melalui jaringan internet. Produk yang dikembangkan juga akan dapat dipantau penggunaannya oleh pengembang karena akan terhubung dengan perangkat lunak lain sehingga data aktivitas penggunaan produk akan terekam secara langsung saat produk digunakan dalam jaringan internet yang stabil. Adapun materi yang akan dimuat pada produk ini yaitu materi bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). Agar terlihat lebih menarik, produk media yang dikembangkan juga akan disertai dengan penambahan latar suara, video animasi, tokoh kartun dan transisi yang menarik.

1.5.3 Gambaran Karakteristik Produk yang Diharapkan

Karakteristik produk yang diharapkan secara umum adalah luaran produk berupa tautan yang dapat diakses dalam jaringan internet sebagai sarana belajar peserta didik. Ciri-ciri yang melekat pada produk sebagai karakteristik produk adalah adanya integrasi *geogebra* pada media yang dikembangkan dengan perangkat lunak *Articulate Storyline*. Kemudian, ciri lainnya adalah produk juga terkoneksi dengan perangkat lunak tertentu yang memberi ruang bagi pendidik atau pengembang untuk memantau aktivitas pengguna produk. Secara khusus, produk memuat tampilan yang didesain menarik dengan penambahan gambar-gambar kartun animasi, video penjelasan dan elemen-elemen lain pada produk yang dirancang khusus untuk produk yang dikembangkan. Kemudian berdasarkan judul

penelitian pengembangan yang diangkat, adapun dua unsur yang menunjukkan karakteristik dari produk yakni media pembelajaran interaktif dan produk memuat atau mengintegrasikan unsur *virtual lab*.

Interaktif yang dimaksud adalah adanya interaksi dua arah antara pengguna dengan media yang dikembangkan. Interaksi tersebut dapat berupa petunjuk atau perubahan tampilan yang disajikan pada produk ketika pengguna melakukan suatu tindakan terhadap produk. Interaksi berbentuk kegiatan membalas-balas pesan antara pengguna dengan karakter animasi pada produk, perubahan kondisi atau tampilan pada produk termasuk elemen-elemen di dalamnya baik itu berupa video, gambar, teks atau suara. Kemudian unsur *virtual lab* atau laboratoriu virtual pada produk dikembangkan dengan perangkat lunak *GeoGebra*. Pada *virtual lab* ini, karakteristik yang diberikan adalah direkamnya aktivitas pengguna ketika memasuki *virtual lab*. Menu ini merekam jejak berupa nama, kelas dan waktu yang diregistrasi pengguna pada menu tampilan awal. Selanjutnya, dalam *virtual lab* juga akan dimuat elemen pemandu yang memberi petunjuk atau arahan yang mengarahkan pengguna tentang cara memanfaatkan *virtual lab*. Tokoh pemandu yang dimaksud ini pada dasarnya merupakan elemen dari perangkat lunak *articulate storyline* yang dibuat khusus dan bersifat interaktif sehingga *virtual lab* yang dikembangkan mampu memberikan karakteristik tersendiri jika dibandingkan dengan *virtual lab* atau media yang dikembangkan dengan *GeoGebra* lainnya.

1.5.4 Keterbatasan Produk

Adapun keterbatasan dalam produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini terbatas pada mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif terintegrasi *virtual lab* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk peserta didik SMP kelas VIII sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Produk yang dikembangkan hanya akan dapat diakses secara optimal melalui jaringan internet yang stabil.
3. Produk yang dikembangkan hanya akan diujicobakan satu kali yaitu pada tahap *development* di dalam model pengembangan 4D.

