

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan tolak ukur kemajuan suatu bangsa, ini berarti suatu bangsa dapat dilihat dari kualitas pendidikannya. Menurut Kharisma & Asman (2018:35), salah satu lembaga pendidikan formal dalam proses pembelajaran adalah sekolah. Kriteria keberhasilan penyelenggaraan pendidikan di sekolah ialah tercapai tidaknya tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan yang dijalankan menjadi tujuan pembelajaran dari bidang studi tertentu termasuk bidang studi matematika. Matematika merupakan cabang ilmu dasar sebagai landasan cabang ilmu lainnya.

Berdasarkan Permendiknas nomor 021 tahun 2016 tentang standar isi menyatakan terdapat 4 aspek penting dalam mata pelajaran matematika yaitu, bilangan, aljabar, geometri, dan statistika. Pengembangan pembelajaran geometri bertujuan agar siswa mampu menganalisis benda menjadi suatu konsep geometri dan dapat mengkonstruksikan suatu pengetahuan geometri dengan pembuktian-pembuktian formal. Menurut data dari Pusat Penilaian Pendidikan dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2019 didapatkan bahwa persentase siswa dalam menjawab soal geometri masih rendah dibandingkan materi aljabar dan statistika dan peluang yakni sebanyak 42,27%. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara bersama guru, bahwa siswa kelas XI SMK N 6 Kota Jambi mengalami banyak kesulitan pada pembelajaran geometri terutama saat mempelajari materi dimensi tiga.

Dimensi tiga adalah suatu materi geometri dalam matematika yang menggunakan objek dari geometri seperti titik, garis, dan bidang. Pada

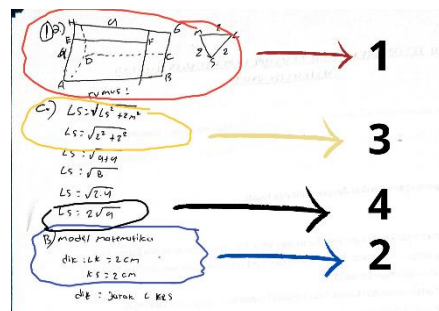
pembelajaran geometri terutama dimensi tiga yang membahas mengenai bangun ruang (tiga dimensi), siswa diharapkan untuk dapat menentukan unsur-unsur pada bangun ruang serta menentukan jarak antar unsur. Maka, siswa seharusnya dapat mengabstraksikan gambar tiga dimensi. tetapi, pada kenyataannya siswa sulit mengabstraksi bentuk visual dari gambar tersebut seperti menentukan titik, garis, dan bidang yang terlihat atau dibuat seperti dimensi dua. Maka diperlukan sebuah solusi untuk permasalahan ini dengan bantuan teknologi atau software yang dapat menunjang pembelajaran dimensi tiga.

Sistem pendidikan sudah merasakan pentingnya menggunakan TIK dalam pembelajaran, dan banyak upaya yang telah dilakukan untuk menyediakan peralatan dan teknologi pengajaran interaktif di sekolah. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap materi dimensi tiga adalah teknologi *augmented reality*. Menurut Putra (2020:1), *augmented reality* adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi dan memproyeksikannya dalam waktu nyata. Penggunaan teknologi *augmented reality* dapat membantu siswa yang kesulitan dalam berpikir abstrak melalui visualisasi objek dimensi tiga atau geometri.

Siswa merasa kesulitan dan tidak mengetahui secara pasti bagaimana bentuk dari masing-masing bangun ruang tersebut. Menurut Untari dkk (2022), pemanfaatan AR dapat merangsang pola pikir siswa dalam berpikiran kritis. Teknologi AR dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model dari objek geometri ruang atau dimensi tiga beserta unsur-unsurnya yang memungkinkan AR sebagai media lebih efektif. Selain siswa

diharapkan untuk dapat mengabstraksikan gambar tiga dimensi, siswa juga diharapkan untuk dapat menemukan solusi dari permasalahan abstrak yang diberikan maupun permasalahan nyata yang berhubungan dengan materi.

Dalam menyelesaikan masalah pada materi dimensi tiga, siswa memerlukan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk menganalisa permasalahan dan dalam menemukan solusi pada materi ini siswa dituntut berpikir secara sistematis. Namun, masih banyak siswa yang kesulitan untuk mengkonstruksi bentuk dimensi tiga, menerapkan rumus-rumus, memahami permasalahan dari soal dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil observasi melalui tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas XI SMK N 6 Kota Jambi, didapatkan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa termasuk dalam kategori kurang baik atau rendah yaitu 46%. Hal ini dapat terlihat dari salah satu jawaban siswa saat menjawab soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis berikut:



Gambar 1. 1 Hasil Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Berdasarkan gambar 1.1 (pertanyaan atau soal terdapat pada lampiran) terlihat bahwa siswa belum bisa memahami masalah atau dalam soal tersebut pada panah nomor 1 terlihat siswa belum bisa menggambar sketsa dari permasalahan dengan baik dan benar, penggambaran kubus yang masih salah dan menentukan

titik untuk permisalan juga masih salah. Pada panah yang ditunjukkan nomor 2 terlihat siswa masih bingung membuat model matematika berdasarkan soal. Pada panah nomor 3, masih terdapat kesalahan dalam penyelesaian dan rumus yang digunakan, siswa tidak menjelaskan rumus yang digunakan yaitu dengan pythagoras. Pada panah nomor 4, siswa belum bisa terbiasa dalam memeriksa kebenaran solusi terlihat dari hasil akhir yang salah karena kurang teliti dalam pengerjaan, seperti yang diungkapkan Polya (dalam Hendriana, 2017) Langkah-langkah dalam pemecahan masalah yaitu : a) Memahami konteks masalah b) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dan merumuskannya dalam bentuk model matematikanya, c) Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi, dan menyelesaikan model matematika, d) Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi dari proses penyelesaian.

Maka dari itu, diperlukan bahan ajar pendamping bersifat kontekstual sebagai pendukung proses pembelajaran agar siswa dapat terbantu untuk memahami materi dimensi tiga dan mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berisi bahan-bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran di sekolah, sekaligus sumber belajar yang memudahkan siswa memperoleh sejumlah informasi pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika di sekolah, didapatkan informasi bahwa bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran matematika kelas XI SMKN 6 Kota Jambi, yaitu hanya buku paket

yang disediakan oleh sekolah. Buku paket pada umumnya berisi materi untuk merangsang penalaran serta soal untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Pada buku paket belum ada bantuan untuk siswa dapat mengabstraksikan gambar serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi dimensi tiga.

Elektronik modul menjadi salah satu inovasi bahan ajar pendamping yang dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi dimensi tiga. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan penyajian bahan ajar dengan cara mengubah modul cetak menjadi modul yang dikemas dalam format digital atau elektronik. Sehingga dengan adanya bahan ajar berupa modul elektronik ini dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Modul elektronik atau yang biasa disebut e-modul merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, dimana modul elektronik ini bisa diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan e-modul (Suryadi dkk, 2019). Salah satu cara mempermudah proses pembelajaran dimensi tiga, dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat memahami konsep dari materi. Dengan ini, diperlukan e-modul yang dapat mempermudah pemahaman siswa melalui tahap pembelajaran kontekstual dan berdasarkan pengalaman belajar untuk menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi dimensi tiga. Modul yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa yaitu pendekatan *concept-rich instruction*.

Menurut Kusmayanti dkk (2017), *Concept-rich instruction* merupakan suatu metode pembelajaran matematika yang didasarkan pada paham konstruktivis, teori pembelajaran bermakna, serta pendekatan pemecahan masalah. Tujuan penggunaan pendekatan pembelajaran ini adalah agar siswa dapat memahami suatu konsep matematika secara menyeluruh dan mendalam sehingga dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ben-Hur (2006) mengungkapkan lima tahapan dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *concept-rich instruction* yaitu : 1) *practice* (praktek), 2) *decontextualization* (dekontekstualisasi), 3) *encapsulating the generalization in word* (mengungkapkan generalisasi dalam kata-kata), 4) *recontextualization* (rekontekstualisasi), 5) *realization* (realisasi). Lima tahapan tersebut merupakan kombinasi dari berbagai pendekatan matematika seperti konstruktivisme, realistic, dan pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan *concept-rich instruction* menggabungkan keunggulan dari setiap pendekatan tersebut menjadikan pendekatan tersebut begitu kompleks. Dengan modul yang telah dikembangkan menggunakan pendekatan *concept-rich instruction*, diharapkan dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah siswa.

Sehingga, dengan adanya pengembangan bahan ajar berupa e-modul menggunakan pendekatan *concept-rich instruction*, siswa dapat lebih memahami pembelajaran pada materi dimensi tiga serta memvisualkan objek dengan bantuan *augmented reality* guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis melakukan penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis Concept-Rich Instruction Berbantuan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan**

Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Dimensi Tiga Di Kelas XI SMK N 6 Kota Jambi”.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul berbasis *concept-rich instruction* berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi dimensi tiga di kelas XI SMK N 6 Kota Jambi?
2. Bagaimana kualitas e-modul berbasis *concept-rich instruction* berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi dimensi tiga di kelas XI SMK N 6 Kota Jambi berdasarkan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan dan mendeskripsikan pengembangan e-modul berbasis *concept-rich instruction* berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi dimensi tiga.
2. Mendeskripsikan kualitas e-modul berbasis *concept-rich instruction* berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi dimensi tiga berdasarkan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Melalui penelitian ini penulis menghasilkan produk bahan ajar berupa modul elektronik dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah sebuah e-modul pembelajaran matematika berbasis *concept-rich instruction*
2. Materi yang disajikan dalam e-modul adalah materi dimensi tiga pada kelas XI SMK.
3. Elektronik modul ini bisa dijalankan dengan menggunakan komputer, laptop, notebook, smartphone, serta tablet.
4. Beberapa gambar dan penyelesaian masalah yang ada pada e-modul dilengkapi dengan *scan barcode* atau link dari teknologi AR (*Augmented Reality*) yang dapat diakses untuk membantu siswa dalam mengabstraksikan bentuk visual dari bangun tiga dimensi.
5. E-modul dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang meliputi empat indikator yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perencanaan masalah dan melihat kembali.
6. E-modul disusun berdasarkan format struktur yang telah ditetapkan yaitu memuat cover (judul, mata pelajaran, topik, kelas, penulis, dan logo), kata pengantar, daftar isi, glosarium, pendahuluan (KD, IPK, deskripsi, waktu, materi prasyarat, petunjuk penggunaan modul), aktivitas pembelajaran (tujuan, uraian materi, ringkasan, latihan, tes mandiri, penilaian diri), evaluasi, kunci jawaban dan pedoman penskoran, daftar pustaka, dan lampiran.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam pengembangan e-modul pada pembelajaran matematika dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pilihan bahan ajar dalam pembelajaran matematika khususnya materi geometri ruang untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah Siswa.

2. Secara Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat:

- a. Bagi guru: hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika sebagai upaya untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi geometri ruang kelas XI SMK.
- b. Bagi siswa: e-modul ini dapat dijadikan referensi dalam pembelajaran matematika agar lebih memahami dan menguasai materi sehingga mampu mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa serta menjadikan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam belajar.
- c. Bagi instansi pendidikan: dapat dijadikan sebagai tambahan bahan ajar yang inovatif dan menarik bagi siswa.
- d. Bagi peneliti: sebagai pengetahuan terkait pengembangan e-modul yang baik dan benar untuk menjadi seorang guru profesional di masa akan datang.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan e-modul berbantuan teknologi *augmented reality* dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, lebih mudah memahami materi yang disampaikan karena dikembangkan dengan pendekatan *Concept-rich Instruction*, serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. E-modul dapat menjadi bahan ajar bagi guru dan sumber belajar bagi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan mandiri pada materi dimensi tiga.
3. Produk yang dikembangkan teruji kualitasnya dengan mengukur valid, efektif, dan praktisnya produk tersebut.

Agar pembahasan dalam penelitian ini dapat terarah, maka peneliti akan membatasi penelitian ini. Adapun keterbatasan mengembangkan e-modul sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu siswa kelas XI SMK N 6 Kota Jambi.
2. E-modul dibuat berdasarkan konsep modul akan tetapi dalam bentuk digital atau elektronik yang bisa diakses pada laptop, komputer, dan *smartphone*.
3. Fokus tujuan pengembangan elektronik modul ini adalah membuat siswa dapat mengabstraksikan bentuk visual dari bangun tiga dimensi.
4. Pengembangan e-modul terbatas pada materi dimensi tiga kelas XI yaitu materi Jarak Titik ke Titik, Jarak Titik ke Garis, dan Jarak Titik ke Bidang,
5. E-modul menggunakan pendekatan *Concept-rich Instruction* yaitu berfokus pada lima tahapannya yaitu Praktek, Dekonstektulisasi, Mengungkapkan Generalisasi dengan Kata-kata, Rekonstektualisasi, dan Realisasi.

6. Kemampuan kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah yang akan berfokus pada empat indikatornya yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali penyelesaian.

1.7 Definisi Istilah

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

1. E-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran mandiri yang disusun secara sistematis, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan tautan (link) sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.
2. *Concept-Rich Instruction* merupakan pendekatan yang didasarkan pada paham konstruktivis, teori pembelajaran bermakna, serta pendekatan pemecahan masalah dan memuat tahapan yaitu praktek, dekontekstualisasi, mengungkapkan generalisasi dalam kata-kata, rekontekstualisasi, dan realisasi.
3. *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang memvisualkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi yang dilihat dari tempat yang sama.
4. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan mengidentifikasi masalah yang dilakukan secara bertahap, sehingga sampai pada tujuan atau hasil akhir penyelesaian masalah yang memerlukan keuletan dalam mendapatkannya. Siswa dikatakan mampu memecahkan masalah matematika jika mereka mampu

memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali.

5. Dimensi tiga merupakan salah satu materi dalam matematika kelas XI SMK semester ganjil yang mengkaji mengenai objek matematika. Materi yang akan dibahas pada penelitian adalah jarak antara dua titik, titik ke garis, dan titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.
6. Elektronik modul berbasis Concept-Rich Instruction berbantuan Augmented Reality pada materi dimensi tiga merupakan suatu bahan ajar elektronik pada materi dimensi tiga yang dilengkapi dengan teknologi Augmented Reality pada penjelasan dan contoh soal agar gambar dapat terlihat seperti nyata dan dapat dilihat dari sisi manapun. Bahan ajar ini juga dilengkapi dengan tahapan pendekatan Concept-Rich Instruction pada penjelasan materi serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.