

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peradaban dunia saat ini sudah memasuki peradaban revolusi industri 4.0 yang dicirikan dengan interkoneksi atau kesalingterhubungan teknologi, dan akan memasuki peradaban industri 5.0 yang mencirikan adanya bantuan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan manusia melalui teknologi canggih yang ada. Dengan adanya peningkatan teknologi tersebut akan memberikan dampak atau pengaruh kepada kehidupan manusia, terutama pada sistem pendidikan di Indonesia (Lase, 2019). Dampak tersebut memiliki pengaruh yang besar dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi siswa, terutama dalam bidang akademik atau non-akademik. Pendidikan pada peradaban revolusi industri 4.0 ini dituntut agar guru dan siswa dapat memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, seperti mengakses atau mencari bahan ajar, referensi buku, atau sekedar berbagi bahan ajar dengan mengunggah dokumen-dokumen yang berkaitan dengan materi pembelajaran (Puspitaningtyas, Imron dan Maisyaroh, 2020).

Banyak pembelajaran yang dikaitkan dengan teknologi, termasuk matematika. Pembelajaran matematika dalam prinsip kurikulum dirancang tidak hanya sebagai kumpulan-kumpulan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran, namun juga perlu menekankan pentingnya pemahaman dari matematika. Merujuk pada Permendikbud No 58 tahun 2014 dalam lampiran III menyatakan bahwa mata pelajaran matematika didapatkan untuk membuat siswa mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta mampu untuk bekerja sama. Dengan kompetensi tersebut, guru dituntut untuk bisa melakukan proses pembelajaran dengan memaksimalkan penggunaan bahan ajar yang dapat memenuhi kompetensi tersebut.

Penggunaan strategi pembelajaran yang tepat juga merupakan faktor keberhasilan guru dalam proses pembelajaran matematika. Strategi yang baik menurut Beers dalam Baroya (2018) adalah strategi pembelajaran yang harus dapat memfasilitasi siswa dan memenuhi beberapa kriteria dalam belajar seperti pembelajaran yang variatif, memanfaatkan teknologi agar tercapainya tujuan

pembelajaran, menerapkan pembelajaran berbasis masalah (*project*), keterhubungan antar kurikulum (*cross-curricular connections*), berfokus pada penyelidikan atau inkuiri yang dilakukan oleh siswa, lingkungan kolaboratif, menggunakan media visual yang tinggi agar dapat meningkatkan pemahaman siswa, dan menggunakan penilaian formatif. Selain itu juga terdapat enam prinsip yang digunakan dalam pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM,2000), diantaranya adalah *equity* (keadilan), *curriculum* (kurikulum), *teaching* (pengajaran), *learning* (pembelajaran), *assessment* (evaluasi), dan *technology* (teknologi). Dilihat dari strategi dan keenam prinsip yang dikemukakan, teknologi merupakan keharusan yang dimengerti oleh guru pada pembelajaran matematika saat ini. Hal tersebut memperlihatkan bahwa penguasaan guru terhadap teknologi mempengaruhi bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Bahan ajar matematika yang saat ini digunakan oleh guru pada proses pembelajaran di SMA masih perlu diberikan alternatif, sehingga pembelajaran terlihat tidak monoton. Hal yang perlu diperhatikan saat melakukan pembelajaran matematika adalah penanaman konsep pada setiap materi. Namun pada kenyataannya, pemahaman konsep belajar pada matematika pada siswa masih kurang, salah satunya pada materi relasi dan fungsi. Menurut Miller dan Hudson (2007) dalam artikel Zainuddin (2019) sebuah kemampuan dalam pemahaman konseptual dapat dikembangkan dengan menyediakan variasi model representasi.

Bahan ajar matematika yang digunakan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) saat ini dikategorikan masih rendah dalam representasi yang dikarenakan masih adanya sajian-sajian dalam bentuk kata-kata dan simbol termasuk untuk materi relasi dan fungsi. Menurut Cai, Jakabcsin, & Lane (1996) menyebutkan bahwa representasi beragam dapat digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan ilustrasi tabel, ilustrasi gambar, grafik, pernyataan matematika, teks tertulis, atau gabungan dari semuanya. Dalam mengembangkan kemampuan representasi, guru bisa melakukan proses penemuan kembali dengan menggunakan konsep matematisasi secara *horizontal* atau *vertikal*. Konsep matematisasi secara *horizontal* dilakukan berupa pengidentifikasian dan menggambarkan permasalahan dengan sketsa. Sedangkan matematisasi secara *vertikal* dapat dilakukan dalam

representasi antara rumus satu dengan rumus lainnya atau dapat dengan penyesuaian model matematika (Jaenudin, 2006).

Tujuan dari pembelajaran matematika menurut kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) berfokus pada gaya mengajar modern dalam sebuah pembelajaran yang menggunakan pendekatan *scientific*. Pembelajaran matematika yang dilakukan selama ini masih bersifat informatif kepada siswa, dengan hal tersebut berarti siswa hanya mendapatkan ilmu dari guru saja sehingga ingatan terhadap materi masih dikatakan rendah (Turmudi, 2008). Hal tersebut membuat penyampaian konsep yang diberikan kepada siswa sulit untuk mengingat dan membuat siswa kebingungan dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Salah satu kondisi belajar yang dikemukakan oleh Mettes (1979) ketika siswa hanya bisa mencontoh dan mencatat hasil penyelesaian soal yang diberikan oleh guru. Agar dapat membuat siswa mudah dalam pemahaman konsep dan penalaran matematika, siswa perlu dilatih untuk memberikan argumen dan tanggapan pada setiap permasalahan yang diberikan agar lebih bermakna.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan siswa dalam pemahaman konsep dan penalaran dengan memilih pendekatan pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah pendekatan bermuatan masalah kontekstual (Sariningsih, 2014). Pembelajaran bermuatan masalah kontekstual memudahkan guru dalam menghubungkan antara beberapa materi yang dikenal oleh siswa, dan guru juga dapat untuk mendorong siswa dalam mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya di kehidupan nyata. Sehingga dengan menggunakan pembelajaran bermuatan masalah kontekstual maka siswa akan dapat lebih bisa dalam memaknai pembelajaran yang diberikan serta dapat membuat siswa untuk mengingat lebih lama. Siswa juga dapat menghubungkan pembelajaran matematika ke dalam kehidupan sehari-hari.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, pembelajaran matematika dapat dimudahkan dengan adanya bantuan teknologi berupa *software* dengan tujuan untuk mengefisienkan waktu. *Software* itu sendiri merupakan aplikasi berupa perangkat lunak yang dapat digunakan di beberapa *platform* salah satunya adalah *windows*. *Software* yang paling umum digunakan pada matematika adalah *GeoGebra*, *Maple*, *Matlab*, dan sejenisnya, yang membuat pengembangan bahan

ajar dengan representasi beragam yang bermuatan masalah kontekstual lebih mudah untuk dilakukan. Hal itu dikarenakan bahan ajar yang digunakan oleh guru dapat dikemas menjadi satu dalam bentuk *software*. Saat ini, salah satunya adalah dengan cara menyediakan bahan ajar digital berupa modul digital. Modul digital adalah modul dalam bentuk elektronik atau *software* dimana dalam pengaksesannya dan penggunaannya dapat diakses dengan menggunakan komputer, laptop, tablet atau bahkan *smartphone* (Zainul, Oktavia dan Putra, 2018). Modul digital memberikan kecakapan dalam literasi digital bagi siswa yang melalui gambaran aktivitas siswa dan guru (Wahyudi, 2019).

Penelitian yang menerapkan modul digital seperti yang dilakukan oleh Hidayatulloh (2017) yang membahas tentang modul digital yang dikombinasikan dengan *Problem Based Learning* pada Sekolah Menengah Pertama kelas VIII. Dalam penelitiannya menerapkan perbandingan menggunakan modul digital dalam bantuan *GeoGebra* dan pembelajaran dengan metode ekspositori dalam menemukan hasil. Dalam penelitian ini membahas materi bilangan bulat dimana bahan ajar yang digunakan pada sekolah kurang inovatif sehingga banyak siswa yang kurang peduli dengan proses pembelajaran. Pengembangan yang dilakukan dengan menggunakan modul digital matematika berbantuan *GeoGebra* yang mendapatkan hasil yang sangat baik dalam penerapannya. Hasil menggunakan modul digital berbasis *GeoGebra* tersebut memberikan keefektifan yang lebih baik terhadap siswa daripada menggunakan metode ekspositori.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Yulianti, Buchori, dan Murtianto, (2017) yang menggunakan media *powerpoint* yang merupakan salah satu modul digital yang digabungkan dengan model ADDIE. Dalam penelitiannya membahas tentang perkembangan teknologi yang semakin berkembang yang mudah digunakan dalam berbagai *platform* untuk mengajar. Tujuan yang dilakukan untuk mengembangkan pembelajaran matematika berbasis *powerpoint* yang bisa digunakan diberbagai *platform* pada siswa SMP. Hasil yang diberikan dari penelitiannya tersebut menyatakan bahwa *powerpoint* merupakan media yang sangat layak digunakan pada siswa. Menggunakan media *powerpoint* jauh lebih praktis dilihat dari tanggapan yang diperoleh. Pembelajaran dengan media presentasi melalui *powerpoint* lebih efektif daripada saintifik.

Penelitian yang berkaitan dengan modul juga diterapkan oleh Lailatul Auliah dan Syaiful (2020) dengan menggunakan pendekatan *open ended* untuk melihat peningkatan siswa dalam berpikir kreatif. Pada penelitian tersebut, peneliti menggunakan model ADDIE dengan mengambil siswa SMA kelas X. Hasil dari penelitian dengan menggunakan modul digital pembelajaran berbasis *open ended* memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis dengan nilai hasil uji skor yakni 0,55 dengan kriteria peningkatan sedang. Dengan menggunakan modul digital tersebut, pembelajaran matematika memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran yang dilakukan.

Dilihat dari beberapa penelitian yang dilakukan di atas terlihat bahwa penggunaan modul digital dalam matematika memberikan dampak yang sangat baik dalam pembelajaran. Hasil yang diberikan akan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih berkembang dan inovatif. Selain itu, kurangnya penggunaan modul digital di Indonesia dikarenakan oleh beberapa faktor seperti kurangnya *platform*, kurang pengetahuan terhadap teknologi. Guru yang belum bisa memahami penggunaan teknologi akan membuat siswa sulit untuk mengikuti perkembangan era pembelajaran abad 21 pada pembelajaran matematika.

Melalui wawancara, salah satu guru matematika kelas X SMA N 4 Singaraja memaparkan bahwa belum pernah menggunakan bahan ajar yang berupa modul digital pada proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan pada siswa masih dalam bentuk buku cetak seperti buku paket wajib dan LKS yang diimbangi dengan video pembelajaran dan alat peraga dengan metode ceramah, diskusi dan pemberian tugas pada tatap muka. Sedangkan metode yang digunakan dalam daring adalah forum daring yang berupa *google classroom*. Dalam *google classroom* tersebut guru memberikan materi berupa video dan memberikan penugasan. Selama pelaksanaan pembelajaran banyak ditemukan kendala yang tidak dapat memaksimalkan hasil belajar siswa. Adapun beberapa kendala yang ditemukan pada penyampaian materi secara tatap muka, diantaranya adalah kurangnya waktu dalam pembelajaran karena materi kurikulum terlalu padat serta kurangnya minat siswa dalam belajar. Sedangkan dalam pembelajaran secara daring kendala yang ditemukan yakni kurangnya waktu, kurangnya interaksi siswa, dan kendala pada kuota.

Siswa merasa kesulitan pada pembelajaran matematika, khususnya materi relasi dan fungsi yang dapat dilihat dari hasil tes yang dilakukan sebelumnya. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa masih banyak siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan dengan nilai 70. Dilihat dari nilai siswa, narasumber mengatakan bahwa kesulitan tersebut lebih umum terjadi pada menggambar grafik fungsi dan menentukan domain. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Asidin (2016) yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa hambatan yang terjadi pada siswa mengenai konsep materi relasi dan fungsi yaitu kesulitan siswa dalam membedakan relasi dan fungsi, kesulitan dalam membedakan grafik fungsi dan bukan fungsi, dan siswa kesulitan dalam mengkomunikasikan informasi yang didapatkan ke dalam bentuk notasi fungsi.

Penelitian juga dilakukan oleh Della Narulita (2016) mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi. Dari hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa kesulitan yang ditemukan diantaranya adalah siswa kesulitan dalam menyelesaikan operasi hitung sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat, siswa kesulitan dalam memahami simbol, dan kurangnya pemahaman siswa mengenai materi relasi dan fungsi khususnya pada grafik fungsi. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Rosidah dan Hasanah (2019) dengan hasil penelitiannya bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep relasi dan fungsi, siswa belum dapat memahami perbedaan relasi dan fungsi, dan siswa kesulitan dalam mengoperasikan nilai fungsi.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang terjadi di atas sangat penting untuk dilakukan pengembangan modul digital dengan materi relasi dan fungsi agar siswa dapat belajar secara maksimal dengan mandiri. Selain itu terdapat fasilitas penunjang pembelajaran pada SMA N 4 Singaraja, antara lain seperti laboratorium komputer, koneksi internet, dan proyektor yang memungkinkan untuk dikembangkan modul digital. Berdasarkan paparan tersebut, dipandang perlu untuk melakukan penelitian **“Pengembangan Modul Digital dengan Representasi Beragam dan Bermuatan Masalah Kontekstual pada Materi Relasi dan Fungsi untuk Siswa Kelas X”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu sebagai berikut.

- a. Bagaimana rancang bangun modul digital materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X?
- b. Bagaimana karakteristik modul digital materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X?
- c. Bagaimana kelayakan dan kegunaan modul digital pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat disimpulkan tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui rancang bangun modul digital dengan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X.
2. Untuk mengetahui karakteristik dari modul digital dengan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X.
3. Untuk mengembangkan dan memperoleh modul digital dengan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas X yang memenuhi kelayakan dan memiliki kegunaan.

## 1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Adapun hasil manfaat penelitian berdasarkan dengan tujuan pemaparan diatas dapat dipergunakan untuk menyumbangkan bahan ajar modul digital terutama dalam materi relasi dan fungsi yang diuraikan sebagai berikut.

- a. Bagi Siswa

Bagi siswa, dengan adanya bahan ajar buku digital diharapkan agar dapat memudahkan siswa dalam memahami materi relasi dan fungsi serta dapat menemukan konsep berdasarkan bahan ajar modul digital yang sudah dikemas dengan adanya media eksplorasi dan dapat belajar secara individual.

b. Bagi Guru

Bagi guru, dengan adanya bahan ajar modul digital diharapkan agar dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih inovatif dengan memanfaatkan teknologi serta dapat memudahkan dalam menyampaikan materi relasi dan fungsi.

c. Bagi Sekolah

Bahan ajar modul digital ini dapat digunakan sekolah sebagai media yang tepat pada materi relasi dan fungsi yang sebagai rangka perbaikan kualitas pembelajaran matematika agar menunjang tercapainya kurikulum dan mutu pendidikan di sekolah lebih meningkat.

d. Bagi Peneliti Lebih Lanjut

Bahan ajar modul digital ini dapat digunakan sebagai referensi oleh peneliti lebih lanjut dalam mencari informasi terkait dengan bahan ajar modul digital yang nantinya dapat digunakan untuk membandingkan bahan ajar yang terus berkembang kedepannya.

## 1.5 Penjelasan Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

### 1.5.1 Pengembangan Modul

Pengembangan modul merupakan suatu proses pemilihan dan proses pembuatan modul yang akan menghasilkan suatu produk berupa modul yang valid dalam materi Relasi dan Fungsi.

### 1.5.2 Modul Digital

Modul digital merupakan modul yang disajikan dalam bentuk *file* digital yang dilengkapi dengan media pembelajaran seperti *audio*, *video*, *teks*, *pdf*, *ppt*, dan gambar yang digunakan agar dapat mengendalikan suatu perintah atau perilaku secara alami dari suatu presentasi.

### 1.5.3 Kelayakan Modul Digital

Modul digital dikatakan layak ketika modul tersebut dapat secara tepat dalam mengukur apa yang seharusnya diukur yang tentunya sesuai dengan tuntutan dari kurikulum yang berlaku saat ini. Dalam melakukan penilaian kelayakan modul digital, diminta pendapat dari para ahli yang sesuai dengan bidang ilmunya. Kelayakan suatu bahan ajar dapat dilihat dari hasil penilaian dari para ahli yang berupa lembaran skor validasi.



#### **1.5.4 Kegunaan Modul Digital**

Suatu modul digital dikatakan berguna apabila modul digital tersebut mudah digunakan dalam pembelajaran. Kegunaan modul digital yang dikembangkan ini dapat dilihat dari skor dalam pengisian angket respon siswa dan guru terhadap penggunaan dari bahan ajar modul digital ini.

#### **1.5.5 Representasi Beragam**

Representasi beragam merupakan cara menyajikan ulang suatu konsep dengan format berbeda dengan menggunakan berbagai cara (Jaenudin, 2006).

#### **1.5.6 Bermuatan Masalah Kontekstual**

Bermuatan masalah kontekstual yang dimaksud adalah dalam menyusun konten atau media yang akan digunakan akan berdasarkan dengan masalah-masalah yang kontekstual.

#### **1.5.7 ExeLearning**

*ExeLearning* adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mendesain dan mengembangkan konten pembelajaran dengan mudah tanpa perlu memahami bahasa program.

### **1.6 Spesifikasi Produk**

Adapun spesifikasi produk dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1.6.1 Nama Produk**

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah “Pengembangan Modul Digital dengan Representasi Beragam dan Bermuatan Masalah Kontekstual pada Materi Relasi dan Fungsi untuk Siswa Kelas X”.

#### **1.6.2 Konten Produk**

Bahan Ajar Modul Digital Materi Relasi dan Fungsi dilengkapi dengan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran, untuk materi pembelajaran berupa video animasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan melibatkan materi relasi dan fungsi. Bahan ajar modul digital ini juga menggunakan aplikasi *GeoGebra* agar dapat menjelaskan materi dengan representasi beragam, selain itu siswa juga diberi pertanyaan-pertanyaan untuk dapat mengetahui respons dari siswa, dengan hal tersebut siswa diharapkan agar dapat menemukan konsep yang telah dipelajari dan dapat menyimpulkan materi yang dipelajari, selanjutnya juga terdapat latihan soal yang bertujuan untuk mengevaluasi dari pembelajaran.

### 1.6.3 Karakteristik Produk

Karakteristik produk dari modul digital yang telah dikembangkan terdiri dari adanya penjelasan materi relasi dan fungsi yang sudah dilengkapi dengan beberapa gambaran atau ilustrasi yang dibuat dengan bantuan aplikasi *GeoGebra*, sudah terdapat beberapa video penjelasan yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari, serta modul digital yang dibuat dengan *ExeLearning* yang dapat membantu siswa untuk mengeksplorasi kapan dan dimanapun, siswa juga dapat melatih pemahamannya tentang materi yang diberikan dengan cara mengerjakan soal-soal latihan. Modul digital tersebut telah dikembangkan untuk dapat membuat siswa belajar secara individu serta mereka dapat belajar atau mengakses modul digital tersebut dimana saja.

### 1.7 Keterbatasan Pengembangan

Beberapa keterbatasan pengembangan dari penelitian tentang modul digital ini diuraikan seperti berikut.

1. Dalam penelitian yang dikembangkan bahan ajar modul digital ini hanya untuk materi relasi dan fungsi pada mata pelajaran matematika kelas X.
2. Produk yang dikembangkan oleh peneliti berupa modul digital ini dalam format *file executable (.exe)*.
3. Dalam penelitian ini tidak sampai pada tahap implementasi karena adanya pandemi Covid-19 dan produk masih berupa *prototype*.
4. Evaluasi yang dilakukan hanya sampai pada evaluasi formatif.