

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada perkembangan zaman yang begitu pesat dan dengan diikuti oleh perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi yang kian meningkat dewasa ini, menjadikan banyak yang berubah, baik pada bidang ekonomi, sosial budaya dan bidang lainnya tanpa terkecuali bidang pendidikan. Pendidikan sebagai bagian terpenting untuk suatu Negara dalam upaya memajukan dan menghadapi persaingan terhadap Negara lainnya pada era perkembangan Globalisasi saat ini. Salah satu perihal pendidikan di Indonesia kala ini yaitu memiliki tujuan untuk dapat mengembangkan 3 ranah dalam diri siswa, yakni ranah kognitif, psikomotor dan afektif. Pendidikan sebagai proses pembelajaran yang mana terdapat jalinan antara siswa dengan guru yang dilakukan guna memperoleh sasaran pembelajaran yang telah disusun. Tentunya dalam hal pembelajaran yang terjadi banyak tantangan-tantangan yang wajib kita tempuh. Masalah yang dihadapi pada pendidikan saat ini ialah menguasai keterampilan abad 21.

Pada abad ini keahlian yang dituntut untuk dapat menghasilkan inovasi dalam pendidikan guna untuk menggapai tujuan pendidikan yang diharapkan. Salah satu bidang yang paling tepat untuk meningkatkan keahlian pada abad ini yaitu bidang teknologi informasi serta komunikasi (TIK). Perkembangan teknologi komunikasi serta informasi pada abad ini di kalangan masyarakat sudah menyebar sangat luas. Salah satu pemanfaatan pertumbuhan teknologi informasi serta komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan yaitu mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut dalam proses pendidikan, salah satunya mata pelajaran matematika.

Matematika bisa didefinisikan diartikan selaku ilmu yang berkaitan dengan logika pada aspek bentuk, besaran, susunan dan konsep yang memiliki keterhubungan yang dibagi kedalam berbagai bidang. Matematika sebagai cabang ilmu yang berkembang pada ilmu teknologi yang

mengarahkan dalam daya berpikir. Matematika merupakan pelajaran yang memiliki sasaran meningkatkan kreativitas serta melatih daya pikir siswa dalam permasalahan, pemahaman, penalaran, dan komunikasi. Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) disebutkan prinsip pada pendidikan matematika di sekolah merupakan 1) *equity* (keadilan), 2) *curriculum* (kurikulum), 3) *teaching* (pengajaran), 4) *learnings* (pembelajaran), 5) *assesment* (evaluasi), serta 6) *technology* (teknologi)(NCTM, 2000). Prinsip dalam pembelajaran matematika di sekolah, teknologi sebagai suatu hal yang wajib dikembangkan guru pada pembelajaran matematika. Di Indonesia, berdasar pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan menyatakan bahwasanya matematika ialah mata pelajaran wajib yang diberikan dalam segala tingkatan pendidikan, dimulai Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru menyatakan bahwasanya sebagai pendidik pada kepentingannya dalam pembelajaran wajib mempunyai kompetensi pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satunya menyediakan materi ajar pada proses pembelajaran yang bisa menolong siswa pada langkah pemahaman materi.

Bahan ajar matematika yang dipergunakan di Sekolah Menengah Atas sekarang ini ialah menggunakan bahan ajar berbentuk buku cetak. Sajian bahan ajar masih didominasi oleh angka, simbol-simbol dan huruf saja, sehingga siswa kesulitan dalam pemahaman materi yang diberikan, khususnya sajian materi trigonometri yang cakupan materinya cukup abstrak. Digunakannya media dan sumber belajar merupakan sebuah bagian yang memiliki pengaruh proses pembelajaran. Materi ajar yang diperlukan wajib dilakukan penyesuaian pada karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Pemanfaatan teknologi sebagai bahan dan sumber belajar siswa sangat mendukung untuk menunjang proses pembelajaran, baik pembelajaran dalam kelas maupun pembelajaran yang dilakukan diluar kelas. Hal yang dapat dimanfaatkan dari kemajuan teknologi saat ini yaitu

penggunaan komputer atau *smartphone* pada penyajian materi ajar memiliki kelebihan contohnya dalam penyajian animasi yang bisa membuat siswa tertarik, yang dapat tersajikan melalui konten multimedia, bisa dalam audio, media pembelajaran, video, dan terdapat pendapat secara langsung pada aktivasi ataupun respon siswa (Rumansyah, 2016).

Menurut (Lestari, 2011) kandungan representasi matematika pada buku teks 77,6% kian didominasi dari penyajian dari symbol dan lebih fokus pada 1 langkah dalam penyelesaian sebuah permasalahan. Selain itu, karakteristik matematika yakni selaku sistem yang adanya lambang bilangan berstruktur abstrak (Uno, 2012). Sifat tersebut sangat mempengaruhi siswa pada langkah pembelajarannya. Agar bisa memudahkan siswa dalam upaya paham terkait materi matematika perlu juga diterapkan pendekatan yang tepat sesuai dengan karakter siswa dan materi pelajaran yang disajikan. Menurut pendapat (Ervin Oktavianingtyas, 2015) bahwa pada pembelajaran matematika yang abstrak, peserta didik membutuhkan peralatan yang bisa digunakan sebagai peralatan bantu contohnya alat peraga, media yang bisa membuat kejelasan hal yang hendak dijelaskan dari seorang guru, dengan begitu semakin mempercepat dalam upaya dipahaminya dan dimengerti siswa. berdasar pernyataan itu, pada langkah belajar baik guru dan siswa membutuhkan alat, media atau sumber belajar lainnya seperti pada bentuk verbal, gambar dan grafik yang biasa disebut dengan representasi. Dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 indikator pemahaman konsep yaitu penyajian konsep pada beberapa bentuk representasinya seperti sketsa, gambar, grafik, tabel, model matematika atau cara lainnya. (Darmastini, D. P., & Rosyidi, 2014) menyatakan bahwasanya pemahaman konsep bisa tertanamkan pada siswa dengan memberi representasi, menggunakan representasi dengan beraneka ragam bisa membuat penyelesaian sebuah masalah yang dinyatakan sebagai multi representasi atau biasanya disebut dengan representasi beragam. Representasi beragam sebagai model yang dipergunakan dalam mempresentasi kembali konsep dan materi pada pembelajaran dalam berbagai tambahan penyajian dalam bentuk video, audio, grafik, tabel dan

lain hal sebagainya. Menurut Ainsworth (dalam (Treagust, 2008)) ada tiga fungsi pokok representasi beragam yang menjadikan kelengkapan dan penambahan ilmu pengetahuan, membuat pembatasan adanya kesalahan tafsiran, juga bisa membangun pemahaman materi dengan mendalam.

Sebuah upaya yang dapat dilakukan untuk membangun pemahaman materi yang lebih dalam dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang cocok dan bisa menyesuaikan pada yang dibutuhkan siswa, salah satunya yakni pendekatan bermuatan masalah kontekstual. Masalah kontekstual dapat divariasikan dengan mode representasi sehingga penyajian suatu masalah dapat menumbuhkan minat belajar siswa. Pendekatan masalah kontekstual adalah penyajian materi atau masalah secara nyata dengan memberikan siswa kesempatan dengan mandiri ataupun dengan sekelompok untuk memberi solusi permasalahan tersebut. Permasalahan yang disajikan juga secara autentik yang mana ada dalam kehidupan sehari-hari. (Suherman, 2003) menjelaskan bahwa pendekatan pendidikan kontekstual merupakan pendidikan yang diawali melalui pengambilan (mensimulasi, menggambarkan) peristiwa di dunia nyata pada kehidupan setiap hari dimana dirasakan siswa setelah itu dinaikkan pada konsep matematika.

Melalui perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini, serta aplikasi-aplikasi lainnya dimana bisa dimanfaatkan dalam penyediaan bahan ajar dengan representasi beragam serta bermuatan masalah kontekstual dapat mudah diterapkan. Salah satu aplikasi yang digunakan adalah *Exe-Learning*. Aplikasi *Exelearning* salah satu fungsinya yakni merancang bahan ajar berupa modul digital. Melalui penggunaan *Exe-learning* semakin memudahkan guru pada penyampaian pembelajaran matematika, dengan begitu siswa semakin termotivasi ikut pada pembelajaran dan otomatis menjadikan tingginya keberhasilan dalam pembelajarannya (Mudlofir A. & Rusydiyah, 2016). *Exe-learning* memiliki kelebihan yakni; 1) dapat dengan mudahnya dioperasikan sebab tampilan menu yang tidak sulit untuk dimengerti, 2) adanya menu yang memberi kemungkinan dalam menyusun kuis interaktif, 3) adanya *insert text* dengan

*kode latex* yang bisa mempermudah proses mengetik simbol matematika atau *equation* rumus (Suarsana & Mahayukti, 2013). Dalam program aplikasi tersebut bahan ajar yang dikemas dengan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual dapat dipadukan menjadi satu kesatuan yang utuh dalam pemanfaatan digitalisasi pembelajaran.

Sehingga digitalisasi pembelajaran dalam perkembangan abad ke-21 ini adalah langkah yang tepat untuk penyediaan bahan ajar yang menarik secara digital yaitu berupa modul digital. Modul digital adalah modul dalam bentuk elektronik atau *software* dimana pengaksesannya dan penggunaannya dapat di akses dengan menggunakan komputer, laptop, tablet atau bahkan smartphone (Zainul, R., Oktavia, B., & putra, 2018). Modul digital dapat menanamkan kecakapan dalam literasi digital bagi siswa melalui cerita umum diantara guru dan siswa (Wahyudi, 2019). Maka melalui adanya modul digital bisa menambah pemahaman siswa terhadap sajian materi yang diberikan karena dimuat dengan mode representasi beragam yang menarik dan masalah kontekstual yang bersifat nyata. Kelebihan dari modul digital yaitu dilihat dari segi yang interaktif dan dapat menampilkan berbagai gambar, video, animasi dan latihan soal sebagai umpan balik terhadap siswa.

Penelitian terkait yang menerapkan modul digital yang dicoba oleh Resty Rahmawaty & Arief (2020) dengan judul pengembangan modul digital dalam pendidikan bahasa jerman berbasis andorid. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengenali bagaimana membuat modul digital serta seberapa efektif modul digital yang digunakan dalam proses pendidikan. Sehingga dalam memberikan solusi atas kendala itu diperlukan suatu media pembelajaran yang bisa memberi rangsangan kreativitas siswa, mengembangkan minat siswa dan menolong guru pada pemberian bahan ajar yakni berupa modul digital. Kajian ini menyatakan bahwa ada berbagai kendala pada pembelajaran Bahasa Jerman di kelas X ilmu Bahasa dan Budaya yaitu perolehan belajar dan minat siswa yang rendah pada materi pembelajaran dikarenakan tidak ada media pembelajaran yang menampung

materi. Perolehan kajian ini menyatakan modul yang dibesarkan dinyatakan cocok dipergunakan pada proses pendidikan dengan rerata persentase 92%.

Kemudian kajian studi yang dicoba Setyandaru et al. (2017) yang mengembangkan modul berbasis *multirepresentasi* pada pelajaran fisika. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk meningkatkan materi pembelajaran yang bisa memvisualisasi bahan ajar pembelajaran yang abstrak dan menjadikan konsep yang semakin jelas. Penelitian ini menyatakan bahwa pembelajaran fisika sekedar saja memberikan materi dengan tidak menghubungkan siswa pada pembelajaran dan sumber belajar yang dipergunakan cenderung tebal, tidak bisa mendorong dan mempengaruhi minat peserta didik pada aktivitas pembelajaran. perolehan kajian ini melaporkan bahwasanya modul pembelajaran dengan basis *multi representasi* dalam pembelajaran fisika di SMA/MA dinyatakan valid dengan nilai 3.89.

Selanjutnya penelitian yang diadakan oleh Husna (2016) yang membuat bahan ajar *multi representasi* guna untuk meningkatkan uraian konseptual di SMP. Kajian studi ini memiliki tujuan dalam pengembangan modul yang berbasiskan *multirepresentasi* yang bisa memberi peningkatan pada penguraian konseptual serta lancarnya prosedu matematis siswa SMP juga menguraikan ketergunaannya modul pada langkah pembelajaran matematika. Penelitian ini memakai model penelitian pengembangan 4D. Hasil dari penelitian ini yaitu didapat modul berbasis *multirepresentasi* dengan materi bilangan bulat, kegunaan dari modul yang dikembangkan baik, peningkatan nilai siswa mencapai ketuntasan belajar, dan tanggapan yang semakin tinggi dalam penggunaan modul digital berbasiskan *multirepresentasi* dalam proses pembelajaran.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan, jelas terlihat bahwa penggunaan modul digital dalam proses pembelajaran sangat berdampak baik terhadap proses pembelajaran. Penggunaan modul digital ini dapat membuat suasana baru pada langkah pembelajaran sehingga bisa membuat siswa tertarik pada materi yang diberikan. Hal ini juga salah satu upaya

menciptakan inovasi yang baru dalam pembelajaran sehingga guru dapat mengembangkan tuntutan keterampilan pada abad ini.

Salah satu materi matematika yang dapat dikemas dalam modul digital dengan representasi beragam dan masalah kontekstual adalah trigonometri. Trigonometri mempunyai daerah aplikasi yang bisa dikatakan besar pada aspek geografi dan astronomi, dan geometri, kartografi, listrik, optic, fisika, dan maritime (Saglam, Z., Sevim, M., Yurtseven, T., Oguz, T., Yildirim, Y., & Saglam, 2007). Trigonometri adalah materi dasar yang sangat abstrak yang harus dimengerti oleh siswa karena dalam beberapa materi dalam matematika contohnya kalkulus dan lain hal sebagainya sangat memerlukan konsep dari trigonometri. Cakupan materi trigonometri yang luas menyebabkan semangat belajar siswa menjadi berkurang sehingga hasil belajar yang didapat oleh siswa rendah. Penelitian (Cici Puspaningrum, 2018) menemukan beberapa permasalahan yang menyebabkan minimnya pemahaman konsep materi trigonometri siswa yakni 1) proses mengajar guru yang tidak menyenangkan, 2) proses belajar peserta didik yang kurang efektif, 3) minimnya minat belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika. Perihal itu mengakibatkan sulitnya siswa menguasai materi serta masalah yang diberikan. Tampak pada hasil belajar yang belum optimal. Pendapat yang lain diinformasikan oleh (Gusmania & Agustyaningrum, 2020) yang mana dalam penelitiannya menyatakan bahwasanya kemampuan dalam memahami materi trigonometri saat ini dikatakan sangat rendah. Penyebab rendahnya pemahaman materi trigonometri disebabkan oleh muatan materi yang luas dan abstrak dan sulitnya pengaplikasian masalah yang diberikan.

Seperti hasil wawancara terhadap guru matematika SMA N 2 Singaraja mengemukakan bahwasanya proses pembelajaran matematika yang berlangsung memiliki banyak kendala. Salah satunya yaitu guru sulit menyampaikan materi pembelajaran di kelas, khususnya pembelajaran matematika karena guru hanya bisa mempergunakan metode berceramah dan kadang-kadang mempergunakan metode diskusi, Tanya jawab, maupun memberi peugasan kepada siswa, sulitnya pemahaman siswa akan materi

pelajaran karena ada beberapa materi yang sangat abstrak. Namun hasil yang didapat dalam pembelajaran matematika tidaklah maksimal, karena tidak semua siswa dengan minat belajar yang sama. Pada sumber belajar yang dipergunakan sepanjang ini didalam langkah pembelajaran menggunakan buku yang ada di sekolah yaitu buku dari Kemendikbud RI dan buku siswa lainnya. Dalam materi yang dipergunakan selama ini, penyajian yang sangat kompleks tidak sesuai dengan karakteristik beberapa siswa. Sehingga pemahaman masalah matematika menjadi kurang dan rendahnya minat belajar siswa. Bagian dari materi matematika yang tidak mudah untuk dipahami peserta didik ialah trigonometri. Dilihat dari penyajian materinya, materi trigonometri sangat luas, abstrak dan sangat memerlukan media tambahan dalam penyampaian materi. Terlebih lagi trigonometri merupakan materi dasar yang wajib dipelajari peserta didik ketika belum dimulainya pembelajaran materi-materi matematika yang lain. Diperhatikan melalui perolehan uji oleh guru sepanjang proses pembelajaran masih banyaknya hasil tes yang didaparkannya tidak mencukupi syarat KKM yang ditentukan di sekolah yakni 70.

Fasilitas yang ada untuk mendukung proses belajar di sekolah juga sangat memadai. Dilihat dari dengan adanya laboratorium komputer di SMA N 2 Singaraja sebanyak 5 ruangan. Fasilitas lainnya juga ditambah dengan adanya LCD proyektor pada setiap laboratorium. Dari fasilitas lingkungan di SMA N 2 Singaraja sangat memungkinkan untuk dikembangkan bahan ajar berupa modul digital. Hal tersebut diperhatikan melalui aspek prasarana dan sarana dan juga dari segi tenaga pengajar yang ada di SMA N 2 Singaraja. Berdasar pada uraian tersebut, otomatis pengkaji terdorong dalam melaksanakan riset penelitian pengembangan modul digital sesuai dengan permasalahan tersebut adalah **“Pengembangan Modul Digital Dengan Representasi Beragam dan Bermuatan Masalah Kontekstual Pada Materi Trigonometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas X”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang masalah tersebut bisa dirumuskan permasalahan yaitu, bagaimanakah kelayakan dan kegunaan modul digital dengan pendekatan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual dalam materi trigonometri guna memberi peningkatan pemahaman siswa kelas X?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun sasaran yang hendak dicapai pada kajian studi ini yakni melakukan pengembangan dan mendapat modul digital melalui pendekatan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual dalam materi trigonometri dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X yang layak dan berguna.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan pada sasaran yang sudah dirumuskan sebelumnya diharapkan kajian ini bisa memberi sumbangan yang bermanfaat terhadap dunia pendidikan terkhusus untuk siswa kelas X. Selain itu kegunaan kajian studi ini diantaranya.

### 1. Bagi Siswa

Modul digital pada materi trigonometri dengan representasi beragam dan bermuatan masalah kontekstual untuk siswa kelas X membantu siswa kelas X didalam memahami materi trigonometri. Sebab pada modul digital inipun tersisipkan video dan media pembelajaran yang nantinya bisa menolong kepemahaman siswa terhadap materi trigonometri. Digunakannya modul digital dalam materi Trigonometri untuk siswa kelas X juga bisa membangkitkan semangat belajar dengan mmandirinya karena mereka bisa mempergunakan modul ini kapanpun dan dimanapun sebab modul digital ini bisa terakses secara mudah dilaptop, computer ataupun *smartphone*.

### 2. Bagi Guru

Modul digital dalam materi trigonometri bagi siswa kelas X bisa juga digunakan oleh guru dalam menunjang pembelajaran berbasis TIK dan pemanfaatan dalam pembelajaran baik di dalam kelas dan diluar kelas. Disamping itu, melalui penggunaan modul digital ini paling tidak bisa dapat memberi peningkatan kompetensi guru dalam bagian pemanfaatan teknologi di era yang sekarang ini.

### 3. Bagi Sekolah

Bisa dipergunakan selaku bahan pada usaha memperbaiki masalah mutu pembelajaran matematika pada materi trigonometri dengan begitu bisa digunakan selaku penunjang tercapainya sasaran pencapaian kurikulum, pembelajaran dan daya serap peserta didik yang disesuaikan pada harapan.

## 1.5 Penjelasan Istilah

Pada kajian studi ini, istilah-istilah yang dipergunakan yaitu:

### 1. Pengembangan Modul

Sebuah langkah yang dilaksanakan guna mendapatkan sebuah produk berwujud modul yang layak dan berguna pada materi trigonometri.

### 2. Modul Digital

Modul digital atau *E-Modul* ialah sebuah materi ajar yang tersusun dengan sistematis sesuai pada tuntutan pembelajaran yang tampilannya secara digitalisasi atau secara elektronik.

### 3. Kelayakan Modul Digital

Kelayakan modul digital adalah jika modul digital sudah cocok pada tuntutan kurikulum yang diberlakukan. Kelayakan modul digital yang dikembangkan ini, sesuai dengan pendapat para ahli yang memiliki keahlian pada masing-masing aspek yang diperlukan dalam kelayakan modul digital ini. Adapun kelayakan modul digital ini bisa diperhatikan dari skor validasi yang diisikan dari para ahli.

### 4. Kegunaan Modul Digital

Kegunaan modul digital ini dilihat dari kemudahan pengguna dalam menggunakan modul digital ini. Dalam menilai kegunaan dari modul digital ini, diminta tanggapan siswa dan guru. Setelah penyebaran angket kepada siswa dan guru, kegunaan modul digital ini dilihat dari skor penyebaran angket tersebut.

#### 5. Representasi Beragam

Representasi beragam atau yang lebih sering dikenal dengan multi representasi adalah cara penyajian suatu produk, konsep, atau teori dengan format yang berbeda. Misalkan diselipkan sebuah video, audio, tabel, grafik dan lain hal sebagainya yang dapat menambah minat siswa untuk belajar.

#### 6. Masalah Kontekstual

Sebuah permasalahan yang berkaitan pada kehidupan sehari-hari didalam langkah pembelajaran yang bisa menjadikan peningkatan proses berpikir siswa pada pembelajaran matematika.

#### 7. *Exe-learning*

Sebuah aplikasi yang ada di dunia digital yang dipergunakan untuk disain, pengembangan dan dalam penampilan pembelajaran dengan tidak wajib menguasai bahasa pemrograman (*coding*).

### 1.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

#### 1. Nama Produk

Produk yang dihasilkan dari kajian ini ialah “E-Modul Materi Trigonometri Untuk Siswa Kelas X”.

#### 2. Konten Produk

Konten produk dari kajian studi pengembangan ini ialah modul digital pada materi trigonometri dengan pendahuluan berisikan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, grafik yang menggunakan geogebra untuk menjelaskan materi menggunakan grafik, pertanyaan dalam memahami tanggapan peserta didik dalam langkah pembelajaran, soal latihan guna

memahami mana pemahaman peserta didik mengenai materi trigonometri yang telah tersajikan dalam modul digital ini.

### 3. Karakteristik Produk

Karakteristik produk pada kajian ini ialah modul digital yang disajikan dengan materi dan dengan gaya penyajian yang beragam, sehingga dapat menambah minat peserta didik pada tahapan pembelajaran, video pembelajaran untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi, media simulasi dalam bentuk geogebra. Dan modul digital yang dibuat dengan aplikasi *Exelearning* sehingga siswa mampu mengeksplorasi, mudah melatih pemahaman siswa melalui kemudahan dalam mengerjakan latihan-latihan soal yang dikerjakan.

#### 1.7 Keterbatasan Pengembangan

Dalam kajian studi pengembangan ini mempunyai keterbatasan pengembangan diantaranya.

1. Kajian studi pengembangan ini yang dikembangkan adalah Modul Digital untuk materi trigonometri pada pembelajaran matematika siswa kelas X SMA N 2 Singaraja yang menggunakan kurikulum 2013.
2. Topik materi yang ada dalam modul digital ini hanya untuk materi trigonometri dasar yaitu ukuran sudut, perbandingan trigonometri, sudut-sudut berelasi, identitas trigonometri, aturan cosinus, sinus, luas segitiga dan grafik fungsi trigonometri.
3. Keterbatasan waktu yang dipunyai dari pengkaji, yang menjadikan modul digital yang dikembangkan bisa dikatakan layak oleh ahli dan berguna berdasarkan respon siswa dan guru.
4. Pada penelitian pengembangan ini hanya mengembangkan produk berupa modul digital dalam format file *executable (.exe)*.