

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Media Pembelajaran

Menurut Nasution (1990) media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar, yakni penunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan guru. Pada proses pembelajaran, seyogyanya guru harus bisa memilih media pembelajaran yang tepat untuk alat bantu tersampainya tujuan dari materi yang dipelajari oleh siswa. Media ada yang menggunakan tradisional dan media teknologi, yang terpenting yaitu bisa tersampaikan maksud dan tujuan pembelajaran. Menurut Maskur, Nofrizal & Syazal (2017) berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh dan membawa perubahan pada dunia pendidikan. Selanjutnya menurut (Tanrere, 2012; Akhmadan, 2017) tuntutan era globalisasi dengan perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran. Media pembelajaran digunakan untuk alat pelantara guru dan siswa dalam menyampaikan pesan berupa pemikiran, perhatian dan perhatian yang sangat berguna dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran secara tidak langsung diperlukan media, karena hakikat pembelajaran yaitu proses berlangsungnya komunikasi antara guru dengan siswa. Menurut Ummah (2021) hakikat media pembelajaran, yaitu : (1) Kegiatan belajar mengajar (pembelajaran) sebagai keberlangsungan komunikasi antara pengajar (guru) dan pembelajara (siswa), (2) Media pembelajaran merupakan integrasi seni dalam pembelajaran, (3) Media pembelajaran sesuai dengan penanaman konsep pembelajaran, (4) Media pembelajaran dikelompokkan dari segi penyampaian materi, (5) Media pembelajaran yang diadopsi atau media pembelajaran original, (6) Media pembelajaran berdasarkan penggunaannya menjadi mandiri, kolaboratif dan inovatif.

Menurut Anggraini (2018) menganalisis media melalui bentuk penyajian dan cara penyajiannya, kita mendapatkan suatu format klasifikasi yang meliputi tujuh kelompok media penyaji, yaitu: (1) Grafis, bahan cetak, dan gambar diam, (2) Media proyeksi diam, (3) Media audio, (5) Media audio visual diam, (6) Media Audio visual hidup/film, (7) Media televisi, dan (8) Multi media. Menurut Nurrita (2018) bahwa yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar

sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

2.1.2 E-modul

E-modul merupakan pendukung belajar yang memuat materi pelajaran yang disajikan di media elektronik untuk mempermudah dipelajari dimana saja. Menurut Winatha, Suharsono & Agustin (2018) modul yang pada mulanya merupakan media pembelajaran cetak, ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga melahirkan istilah baru yaitu modul elektronik atau yang lebih dikenal dengan istilah *E-modul*, sehingga menuntut siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri. Seiring dengan perkembangan zaman, yang dulunya bermula dengan modul cetak, kini lebih simpel dengan menggunakan modul berbasis IT yaitu disebut dengan *E-modul* yang berarti modul elektronik. Menurut Umami, Wijoyo & Rokhmawati (2022) *E-modul* ialah modul yang ditampilkan dengan berbantuan teknologi elektronik dan materi yang disajikan pada smartphone dan laptop. Menurut Santosa, Santyadiputra & Divayana (2017) *E-modul* adalah seperangkat media pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga e-modul sangat membantu untuk proses pembelajaran karena siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja.

E-modul disebut juga sebagai multimedia interaktif karena beragam media pembelajaran dapat disajikan ke dalamnya, *e-modul* tidak hanya menampilkan media yang sifatnya dua dimensi saja sebagaimana halnya pada modul berbasis cetak. *e-modul* dapat dipadukan dengan model pembelajaran inovatif yang dipandang mampu meningkatkan hasil belajar, pada kurikulum merdeka yang baru sedang ditahap berubah diperlukannya *e-modul* sebagai penunjang proses pembelajaran. Menurut Lina Hima dan Samidjo (2019) Asril (2020) Pengembangan konten *e-learning* dengan *Lectora Inspire* telah banyak dilakukan, baik dalam bentuk *e-modul*, media berbasis komputer, dan media berbasis android.

Penggunaan *e-modul* yang dapat menghemat penggunaan kertas dibandingkan dengan modul cetak, akan tetapi sebenarnya *e-modul* bisa untuk dicetak juga. Modul membutuhkan kertas sebagai bahan cetak, sedangkan *e-modul* membutuhkan perangkat komputer untuk menjalankannya, selain dengan komputer *e-modul* juga akan mudah

dibuka dari handphone android. Sehingga penggunaan *e-modul* itu sangatlah bermanfaat untuk digunakan, karena akan bisa digunakan untuk pemanfaatan handphone untuk hal yang positif yaitu sebagai penunjang belajar siswa.

Menurut Purwoko, Yuzianah & Miftakhudin (2019) Modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta dapat dipelajari secara mandiri, sehingga dapat berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Menurut Nita & Ali (2018) *e-modul* atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau kedua-nya yang berisi materi elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran. Feriyanti (2019) Modul elektronik dapat didefinisikan sebagai bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat siswa lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.

2.1.3 Barisan dan Deret

Materi barisan dan deret merupakan salah satu materi dari pelajaran matematika, barisan merupakan suatu runtutan angka atau bilangan dari kiri ke kanan dengan pola serta aturan tertentu, barisan berkaitan erat dengan deret. Jika barisan adalah kelompok angka atau bilangan yang berurutan, deret merupakan jumlah dari suku-suku pada barisan. Perbedaan barisan dan deret dapat dibedakan dari tanda yang memisahkannya. Barisan dipisahkan oleh tanda koma, sementara deret dipisahkan oleh tanda tambah. Selain itu, keduanya memiliki loncatan bilangan yang konstan, dalam mempelajari barisan dan deret aritmetika loncatan konstan itu disebut dengan beda (b) dan pada barisan dan deret geometri loncatan konstan itu disebut rasio (r).

Materi barisan dan deret merupakan materi pelajaran matematika kelas X SMK semester genap, materi ini memuat Kompetensi Dasar (KD) antara lain 3.6 menganalisis barisan dan deret (barisan dan deret aritmetika dan barisan dan deret geometri) pada masalah kontekstual, serta kompetensi dasar 4.6 yaitu menjelaskan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika dan barisan dan deret geometri. Barisan dan deret membahas mengenai barisan dan deret Aritmetika

serta Geometri, dengan sub bab yaitu: barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri dan deret geometri.

Banyak manfaatnya dalam mempelajari barisan dan deret dalam pembelajaran matematika, pembelajaran mata pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Yadi (2018) materi barisan dan deret dalam pembelajaran matematika mempunyai manfaat banyak dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya yaitu barisan dan deret aritmatika, misalkan memahami barisan dan deret aritmatika untuk para pedagang di pasar bisa memprediksi skala keuntungan dan kerugian, untuk petani, dapat menghitung skala untung dan rugi dari jumlah hasil panen dengan membandingkan harga pasaran. Pentingnya siswa mempelajari materi barisan dan deret dalam belajar matematika dalam menyelesaikan pola bilangan, tidak dilakuakn dengan perhitungan manual akan tetapi bisa diselesaikan dengan konsep barisan dan deret. Mempelajari barisan dan deret juga bermanfaat dalam menyelesaikan mata pelajaran lain misalkan mata pelajaran IPA dalam menghitung perkembang biakan bakteri dan ilmu kesehatan ataupun ilmu perbankan untuk menghitung bunga anuitas dan untuk siswa SMK dalam menyelesaikan mata pelajaran produktif yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari karena siswa SMK diidentikkan dengan pembelajaran praktek. Serta dalam kehidupan sehari-hari materi barisan dan deret untuk lebih cepat dalam menentukan penyelesaian seperti untuk menghitung pertumbuhan penduduk dan masih banyak lainnya.

Beberapa contoh penerapan barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari untuk memodelkan dan mempresiksi pola, diantaranya matematika keuangan, fisika, kimia, statistika, seni, olahraga, teknologi, musik, biologi, ilmu komputer, sains sosial. Menurut Kuncoro (2023) Mempelajari barisan dan deret dalam bidang ilmu lain banyak manfaatnya untuk menyelesaikan matematika keuangan misalnya, jika seseorang ingin menghitung jumlah uang yang akan diterima setiap bulan dari investasi dengan tingkat bunga tetap, maka dapat menggunakan rumus barisan geometri, pada pembelajaran fisika untun mengetahui gelombang dan deret Fourier digunakan untuk memecah gelombang kompleks menjadi deret sederhana, pada pembelajaran kimia mengenai deret spektrum hidrogen yang digunakan untuk mengidentifikasi atom hidrogen dan menghitung energi elektron dalam atom tersebut, pada pembelajaran statistika diaplikasikan untuk mengetahui deret waktu yang digunakan dalam data ekonomi atau pasar global, pada pembelajaran seni misalnya untuk mengetahui pola Fraktal dan

sering digunakan dalam seni digital untuk menciptakan gambar yang kompleks dan juga detail, pada pembelajaran teknolog misalnya untuk memodelkan pola-pola yang ditemukan dalam data, seperti dalam pengenalan pola dan analisis citra. Selanjutnya pada pembelajaran biologi misalnya perkembangan organisme dan deret fibonacci sering ditemukan dalam pola pertumbuhan daun dan percabangan pohon, pada ilmu komputer misalnya algoritma iteratif sering menggunakan barisan untuk menghitung hasil yang akurat, pada ilmu sains sosial untuk memodelkan perilaku manusia dan hubungan sosial misalnya untuk memprediksi tren dalam opini publik atau perilaku konsumen yang akan datang.

Mempelajari dan pengaplikasian barisan dan deret harus memiliki tips supaya mudah yaitu pahami dan ingat rumusnya, untuk memahami materi barisan dan deret perlu mengingat rumus secara detail, dengan mengetahui rumus supaya lebih mudah membedakan antara barisan maupun deret. Sehingga, hal tersebut akan membantu dalam mengerjakan soal yang harus diselesaikan dengan konsep dan rumus barisan dan deret.

2.1.4 Lectora

Lectora adalah *Software Authoring Tool* untuk pengembangan konten *e-learning* yang dikembangkan oleh perusahaan Trivantis Corporation. Pendirinya ialah Timothy D. Loudermilk di Cincinnati, Ohio, Amerika tahun 1999, Pada tahun 2000, *Lectora* menjadi yang pertama sistem Authoring AICC-bersertifikat di pasaran. Pencapaian ini memberikan *Lectora* kredibilitas yang dibutuhkan untuk mendapatkan penerimaan dalam industri *e-learning*. *Lectora inspire* adalah salah satu program aplikasi yang bisa digunakan untuk membuat presentasi ataupun media pembelajaran. Selanjutnya pada tahun 2011 *Lectora* diberikan penghargaan dalam bidang produk *e-Learning* inovatif, *Authoring tool*, *Tool* presentasi terbaik dan teknologi *e-Learning* yang terbaik.

a. Spek Minimal *Lectora* Pada Pc

- a) Processor Intel 1.5 GHZ, 1 GB RAM, HD 900Mb.
- b) OS Windows (Xp,Vista, Win 7, Win 8).
- c) Flash Player 8.0.
- d) Browser.
- e) Microsoft Direct X 9.

- f) Microsoft NET Framework 3.
- b. Keunggulan *Lectora*
- a) Mudah untuk dipakai oleh siapapun yang kurang mahir atau bahkan tidak mahir untuk memakai bahasa pemrograman yang rumit.
 - b) Multifungsi, yaitu bisa digunakan untuk membuat website, konten *e-Learning* interaktif dan juga presentasi produk atau profil perusahaan.
 - c) Mempunyai banyak fitur mulai dari suara, gambar, video hingga template yang cukup lengkap.
 - d) Menyediakan 8 jenis pertanyaan yang mudah diterapkan yang disertai skor dan evaluasi.
 - e) Konten yang dikembangkan bisa dipublikasikan ke berbagai output, Contohnya: HTML, fungsinya untuk ditampilkan sebagai website di internet.
 - f) Single File Executable (.exe), bisa dibuka di dalam PC/Laptop yang tidak mempunyai software *Lectora*.
 - g) *Flypaper* dipakai untuk menggabungkan gambar, video, flash, animasi transisi, dan *game memory*. *Software* ini bisa menghasilkan file dalam bentuk swf sehingga bisa dengan mudah diintegrasikan dengan *Lectora inspire* secara mudah.
 - h) Bisa dipakai untuk mengcapture layar monitor. Ini adalah teknologi print screen. Biasanya Bila kita memakai print screen, image harus dimasukkan terlebih dahulu ke Paint sehingga memerlukan waktu lama. Dengan snagit ini, dapat langsung mengcapture gambar dan mengedit. Snagit bisa digunakan untuk menggabungkan beberapa gambar menjadi satu dan bisa dipublish dalam berbagai bentuk file gambar.
 - i) Camtasia dipakai untuk merekam langkah-langkah yang kita lakukan di layar monitor. *Software* ini juga bisa digunakan untuk mengedit video dan bisa dipublish menjadi standar format-format video.
- c. Kelemahan *Lectora*
- a) Memakan arus listrik sangat tinggi.
 - b) Media pendukungnya sangat mahal.
 - c) Penggunaan media ini tergantung pada penyaji materi .

d. Fitur Multimedia

- a) Image : Support file berformat: bmp, .jpeg, .jpg, .gif, .tif, .tiff, .wmf, .png, .emf
- b) Audio : Support file Berformat: mp3, .m4a, .flv, .wav, .mid, .asf, .rm, .au, .wma
- c) Video : Support file Berformat: mov, .asf, .avi, .flv, .f4v, .mpg, .mpeg, .mp4, .m4v, .mwm

Menurut Shalikhah, Primadewi & Iman (2017) dengan menggunakan *Lectora inspire*, materi pelajaran didesain semenarik mungkin, dapat menampilkan video, serta gambar-gambar animasi yang berhubungan dengan materi pelajaran agar siswa lebih memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran akan lebih menyenangkan dan bermakna, sehingga berpengaruh pada peningkatan prestasi belajar siswa.

Setiap *software* pastinya akan ada kekurangan, seperti halnya dengan *Lectora* kekurangannya dari *Lectora* yaitu pengguna awal media *Lectora* akan sedikit mengalami kesulitan dalam pengoperasian aplikasi *Lectora*, apalagi guru- guru yang tidak terlalu mahir menggunakan komputer dalam pembelajaran. Dibutuhkan waktu untuk mempelajari fitur-fitur serta cara penggunaannya. Pada awal mengunduh *Lectora* versi trial hanya berlaku 30 hari, sehingga apabila waktu pemakaian lebih dari 30 hari maka *Lectora* tidak dapat digunakan untuk mengedit maupun membuat media pembelajaran kecuali apabila telah membeli aplikasi secara penuh pada website resmi *Lectora*. Kemudian apabila prosesor pada komputer lambat, maka akan berpengaruh pula terhadap kecepatan aplikasi ketika digunakan. Kekurangan lainnya dari media ini yaitu *software Lectora* harus didukung dengan adanya LCD dan komputer untuk menggunakannya. Maka jika di sekolah tidak ada sarana LCD dan komputer maka *software Lectora* tidak dapat digunakan, sehingga suatu bahan pembelajaran yang bisa dikembangkan pada pelajaran disekolah SMK yang memiliki ruangan lab komputer ialah dengan berbantuan aplikasi multimedia seperti *Lectora*.

Selain ada kekurangan *Lectora* juga memiliki kelebihan, Menurut Yulianto & Juniawan (2022) kelebihan *Lectora* bisa digunakan untuk membuat website, konten *e-learning interaktif*, dan presentasi, fitur-fitur yang disediakan *lectora* sangat mudah digunakan oleh pengguna untuk membuat multimedia (audio dan video) pada media

pembelajaran, dapat memudahkan membuat media pembelajaran, template *Lectora* cukup lengkap, *Lectora* menyediakan media *library* yang membantu pengguna untuk mendesain supaya menarik, dapat mengkonversi presentasi *Microsoft Power Point* menjadi konten *e-learning*, bisa dipublikasikan ke berbagai output seperti HTML5, single file executable (.exe), CD-ROM, maupun standar e-learning seperti SCORM, dan AICC.

Aplikasi *Lectora* banyak digunakan untuk membantu proses pembelajaran, menurut Apandi & Susanto (2021) *Lectora* bisa dipakai untuk pengembangan media pembelajaran interaktif, Agditianingrum et al., (2020) *Lectora Inspire* mempunyai banyak fitur antara lain animasi, tulisan, gambar, video, dan seterusnya. Media pembelajaran bisa dibuat dengan berbantuan *Lectora* untuk menarik siswa belajar dan dapat meningkatkan atau mengeksplor kemampuan siswa.

2.1.5 Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi merupakan hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam matematika merupakan suatu keterkaitan antar topik matematika baik itu dari dalam (internal) maupun dari luar (eksternal). Jika dilihat dari segi internal maka koneksi matematika merupakan suatu hubungan yang berkaitan dengan topik yang ada dalam pembelajaran matematika, sedangkan dari segi eksternal koneksi sangat berhubungan erat dengan bidang ilmu lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Nugraha (2018) Matematika merupakan salah satu ilmu yang terstruktur dan saling berhubungan antar topik dengan topik lainnya pada pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah.

Menurut Wiharso & Susilawati (2020) faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan koneksi matematis salah satunya adalah proses pembelajaran yang belum optimal. Pentingnya memiliki kemampuan koneksi matematis terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah menurut Herdiana & Soemarmo (2014), yaitu: “Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah”. Menurut Widiyawati, Septian dan Inayah (2020) Koneksi merupakan hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam matematika merupakan suatu keterkaitan antara konsep- konsep matematika baik itu dari dalam (internal) maupun dari luar (eksternal). Jika dilihat dari segi internal maka koneksi matematis merupakan

suatu hubungan yang berkaitan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika, sedangkan dari segi eksternal koneksi sangat berhubungan erat dengan bidang ilmu lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Turiman (2018) koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang didalamnya terdapat pengaplikasian konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dunia nyata. Septian & Komala (2019) tujuan kemampuan koneksi matematis adalah agar siswa dapat memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh, memahami ide dalam matematika agar dapat memahami ide-ide matematika yang selanjutnya, menyelidiki serta menggambarkan hasil dari masalah yang diselidikinya, serta menggunakan pikiran dan membuat model untuk memecahkan masalah baik itu dalam matematika maupun dalam disiplin ilmu yang lainnya. Menurut Opan (dalam Nari & Musfika, 2017) kemampuan koneksi matematis (*mathematical connections*) merupakan kemampuan siswa untuk menghubungkan antar topik pada materi matematika, kemampuan dalam menghubungkan materi matematika dengan disiplin ilmu lain dan menghubungkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan koneksi matematika menurut NCTM (2000) agar siswa dapat menghubungkan antar konsep dan topik matematika, siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika dengan disiplin ilmu lain dan siswa dapat menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis yang tidak baik dimiliki siswa menyebabkan terjadinya penurunan hasil belajar. Menurut Purwanto dalam Huda & Kencana (2013) indikator kemampuan koneksi matematis dikatakan terpenuhi jika persentase minimal 55% pada setiap soal.

Kemampuan koneksi matematis penting dimiliki oleh siswa, karena akan membantu siswa untuk menemukan solusi dari matematika itu sendiri, penyelesaian solusi untuk mata pelajaran lain dan juga solusi pada kehidupan sehari-hari yang diselesaikan dengan ilmu matematika. Menurut Widiyawati, Septian & Inayah (2020) Koneksi matematis menjadi lebih penting karena menjadi pendukung siswa dalam memahami suatu konsep secara intens dan membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep mereka tentang disiplin ilmu lain melalui hubungan timbal balik antara konsep matematika dan konsep disiplin ilmu lainnya. Selain itu, koneksi matematis juga membantu siswa dalam memahami suatu model matematika yang

menggambarkan hubungan antar konsep, data, dan situasi.

Menurut Junedi & Sari (2020) Kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan oleh siswa, karena dengan kemampuan ini siswa akan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan yang saling berhubungan dengan erat. Sehingga dalam pembelajaran matematika tidak hanya untuk menyelesaikan permasalahan yang hanya dengan matematikanya saja, akan tetapi dalam menyelesaikan matematika berhubungan dengan topik lainnya pada matematika, mata pelajaran lain ada yang bisa dikerjakan dengan konsep matematika dan begitupun pada kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan konsep matematika. Semua ini diselesaikan jika dalam menyelesaikan membutuhkan ilmu perhitungan dengan konsep rumus yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

2.1.6 Model Pengembangan ADDIE

Pengembangan pembelajaran model ADDIE muncul pertama kali pada tahun 1967 dikembangkan oleh Reiser dan Mollanda, model ADDIE adalah salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah untuk dilakukan. Menurut Santosa, Santyadiputra & Divayana (2017) pengembangan instruksional ini bisa digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang kompleks dan juga mengembangkan produk-produk pendidikan dan pembelajaran. Model ADDIE merupakan model pengembangan yang bersifat umum dan sesuai digunakan untuk penelitian pengembangan dalam pembelajaran. Menurut Molenda (dalam Allen, 2017) ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan evaluate*, yang merupakan langkah kerja yang lebih umum yang berfungsi sebagai pedoman untuk proses desain intruksional. kerja yang paling banyak digunakan oleh desainer intruksional. Menurut Tageh (2014) menyatakan bahwa model Menurut Rayanto (2020) prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengembang sebelum melakukan penelitian pengembangan. Ada lima tahapan dalam prosedur pengembangan yaitu tahap analisa, desain, development, implementasi, dan evaluasi. Menurut Gagne (2005) pada model ADDIE tahapan yang dilakukan yaitu: Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Impelemantasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Komponen-komponen dalam model ADDIE terdiri dari 5

komponen yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis yang berarti bahwa dari tahapan awal sampai tahapan akhir dalam pengaplikasiannya harus secara sistematis dan tidak bisa diurutkan secara acak. Menurut Warsita (2011) model ADDIE adalah model pengembangan ADDIE efektif, dinamis dan mendukung kinerja program itu sendiri.

ADDIE merupakan salah satu model desain pengembangan yang sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Menurut Sugiyono (2016) Fase yang berbeda dari proses ADDIE menyediakan peta konsep untuk keseluruhan proses desain instruksional. Fase-fase ADDIE yaitu *Analysis*, berkaitan dengan kegiatan menganalisis situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan, *Design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan, *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk, *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum, sehingga jika sudah sesuai maka produk yang dikembangkan layak dalam penggunaannya.

Menurut Branch (dalam Fauzi, Ratnaningsih, & Lestari, 2022) analisa merupakan kegiatan awal dalam pengembangan ADDIE untuk mengidentifikasi masalah di lingkungan yang akan dilakukan penelitian, sehingga dapat ditentukan suatu produk yang perlu dikembangkan; Desain merupakan kegiatan perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan; Pengembangan merupakan kegiatan pengembangan yang dilakukan dengan pembuatan dan pengujian atau validasi produk; Implementasi merupakan kegiatan mengaplikasikan produk dalam pembelajaran; dan evaluasi merupakan kegiatan menilai produk baik sebelum maupun sesudah diimplementasikan. Merujuk dari konsep pengembangan ADDIE diatas, untuk mendesain media pembelajaran berdasarkan pengembangan ADDIE dengan alur:

1) *Analysis* (Analisis)

Tahapan pertama dalam prosedur pengembangan ADDIE pada penelitian ini adalah melakukan analisis. Menurut Branch (2009) analisis dilakukan untuk:

- (1) Analisis permasalahan yang ada, tujuannya untuk menghasilkan sebuah pernyataan yang berkaitan dengan sebuah masalah, mencari tahu penyebabnya dan terakhir mencari solusi dari masalah yang timbul. Untuk

mengetahui masalah yang terjadi dapat dilakukan baik dengan wawancara maupun lembar observasi berupa angket, yang ditujukan untuk guru maupun siswa.

- (2) Menemukan tujuan pembelajaran, setelah masalah ditemukan, maka langkah selanjutnya dari tahapan analisis ini adalah menentukan tujuan. Menentukan tujuan pengajaran adalah untuk menghasilkan sesuatu yang merespon masalah yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan.
- (3) Analisis siswa, kebutuhan analisis siswa untuk mengetahui kompetensi yang dimiliki siswa dapat diketahui melalui proses analisis karakter siswa, yaitu meliputi (a) karakteristik khusus seperti pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal siswa, (b) karakteristik umum, seperti kelas beraa, jenis kelamin apa, latar belakang budaya apa, kebiasaan dan sebagainya. Dari karakteristik tersebut dan beberapa kebutuhannya inilah yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang akan dikembangkan.
- (4) Memeriksa sumber daya yang dapat digunakan, memeriksa sumber daya yang dapat digunakan seperti sekolah telah memiliki infokus dan komputer layak pakai yang dapat dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran, namaun belum dimanfaatkan secara maksimal.
- (5) Analisis materi, materi yang dipilih merupakan materi yang ada di sekolah tersebut yang mana di dalam proses pembelajaran siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut apabila didalam penyampaianya guru menggunakan metode konvensional saja. Maka akan memperkenalkan media pembelajaran di sekolah agar dapat membantu proses belajar mengajar.

2) *Design* (Desain)

Menurut Branch (2009) pada tahap ini , akan dilakukan desain produk berupa media pembelajaran matematika dengan melakukan:

- (1) Pembuatan produk, pada tahap ini telah dirancang diatas kertas perangkat media yang akan dibuat, kemudian pada tahap pengembangan ini dimulailah

pembuatan produk yang sesuai dengan struktur yang telah dirancang tersebut.

- (2) Validasi tim ahli, pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap media pembelajaran matematika tersebut, evaluasi pada tahap ini melakukan evaluasi produk yang telah dibuat melalui pertimbangan ahli untuk mendapatkan data tentang hasil produk media pembelajaran matematika, validasi dilakukan oleh tim ahli pada validasi produk dan validasi ahli media dari segi kualitas tampilan dan kualitas teknis.

3) *Development* (Pengembangan)

Menurut Branch (2009) pelaksanaan pada tahap pengembangan ini akan dilakukan uji coba, yaitu evaluasi satu-satu dan uji coba kelompok kecil. Uji coba ini dilakukan untuk mendapatkan pendapat mengenai kelayakan media yang dikembangkan yaitu:

- (1) Evaluasi satu-satu (*one-to-one evaluation*), evaluasi satu-satu ini dilakukan oleh satu orang guru mata pelajaran matematika, tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mendapatkan pendapat dari guru atau pelajaran matematika terhadap media pelajaran matematika.
- (2) Uji coba kelompok kecil, uji coba dilakukan untuk mengujikan produk kepada siswa dan siswa tersebut diminta untuk memberikan tanggapan atau pendapatnya terhadap media yang dikembangkan sebagai evaluasi guna meminimalisir kelemahan atau kekurangan terhadap produk yang dikembangkan jika masih terdapat kekurangan terhadap produk maka akan dilakukan revisi kembali agar produk dapat diimplementasikan pada kelas sesungguhnya.

4) *Implementation* (Uji Coba Produk)

Menurut Branch (2009), tahap implementasi atau penyampaian media pembelajaran matematika, pada tahap implementasi produk yang telah diuji cobakan diterapkan dalam situasi nyata dengan pengajaran yang sesungguhnya.

5) *Evaluation* (Evaluasi)

Menurut Branch (2009) tahap evaluasi dilakukan beberapa tahap yaitu evaluasi yang dilakukan ahli media dan ahli materi melalui proses validasi produk, kemudian merevisi produk berdasarkan penilaian dan saran dari ahli desain pembelajaran dan

media dan ahli materi. bahwa ada 3 level evaluasi pada model ADDIE, yaitu: level 1 : Persepsi (*perception*), level 2 : Pengetahuan (*Learning*) dan level 3 : Pelaksanaan (*Performance*).

2.2 Hasil Penelitian Relevan

Beberapa penelitian terkait variabel-variabel dalam penelitian ini telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian yang relevan dengan *e-modul* berbasis *mobile learning* telah dilakukan oleh Pradana, Sulton & Husna (2019) aplikasi *e-modul* berbasis *mobile learning* mata pelajaran seni budaya konsep budaya, seni dan keindahan dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran, *e-modul* berbasis *mobile learning* juga dinyatakan efektif karena terjadi peningkatan uji tes hasil belajar yang dilakukan siswa setelah menggunakan aplikasi *e-modul* berbasis *mobile learning* sebesar 96 % dimana 24 dari 25 siswa berhasil mencapai KKM yang digunakan pada mata pelajaran seni budaya. Menurut Minan & Ekohariadi (2022) *E-modul* berbasis *mobile learning* layak digunakan dalam sebuah proses pembelajaran Dengan hasil nilai Sig (2-tailed) penelitian ini adalah 0,006 ($p < 0,05$) yang menyatakan terdapat perbedaan signifikan dari rata - rata nilai antara siswa yang menggunakan *E-modul* dan yang tidak menggunakan *E modul*.

Penelitian terkait penggunaan *e-modul* pada pembelajaran matematika diantaranya menurut Rizqiyani, Anriani & Pamungkas (2022) Keefektifan *e - modul* literasi matematis berdasarkan skor n -gain sebesar 0.61 dengan interpretasi terdapat peningkatan pada kategori sedang. Oleh karena itu, *e-modul* berbantu kodular pada smartphone untuk meningkat kemampuan literasi matematis siswa dapat disimpulkan valid, praktis serta efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika di SMP Kelas VIII. *E-modul* matematika berbasis realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Pro pada materi lingkaran untuk siswa SMP kelas VIII yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak Berdasarkan segi validitas, skor rata-rata yang diberikan ahli media sebesar dengan kriteria “valid” sedangkan ahli realistik memberikan skor rata-rata sebesar dengan kriteria “valid”, dan ahli materi memberikan skor rata-rata untuk aspek pembelajaran sebesar 3,69 dengan kriteria “valid”.

Menurut Mahfudhah, Hamidah & Wulan (2022) *e-modul interaktif* matematika

realistik pada materi SPLDV ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran daring maupun luring. Baik pula untuk pembelajaran secara terbimbing maupun tidak. Produk pengembangan berupa *e-modul* interaktif matematika realistik dapat melalui tahap diseminasi mendapatkan HKI (Hak Kekayaan Intelektual), penggunaan *e-modul* dalam proses pembelajaran, yaitu sebesar 76,8% berada pada rentang $75\% < x \leq 85\%$ hal ini menunjukkan penggunaan *e-modul* dalam proses pembelajaran mendapatkan respon baik dari siswa.

Penelitian yang berkaitan dengan *Lectora* seperti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yulianto & Juniawan (2022) efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Lectora inspire 17* pada mata pelajaran Matematika kelas X MA Daar El Qolam dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini terlihat dari skor rata-rata *Posttest* dengan *score* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang terbukti lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, berdasarkan hasil pengujian *Uji Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, Kualitas media pembelajaran interaktif *Lectora Inspire* yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, produk media pembelajaran interaktif *Lectora Inspire* berbasis pendekatan saintifik layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

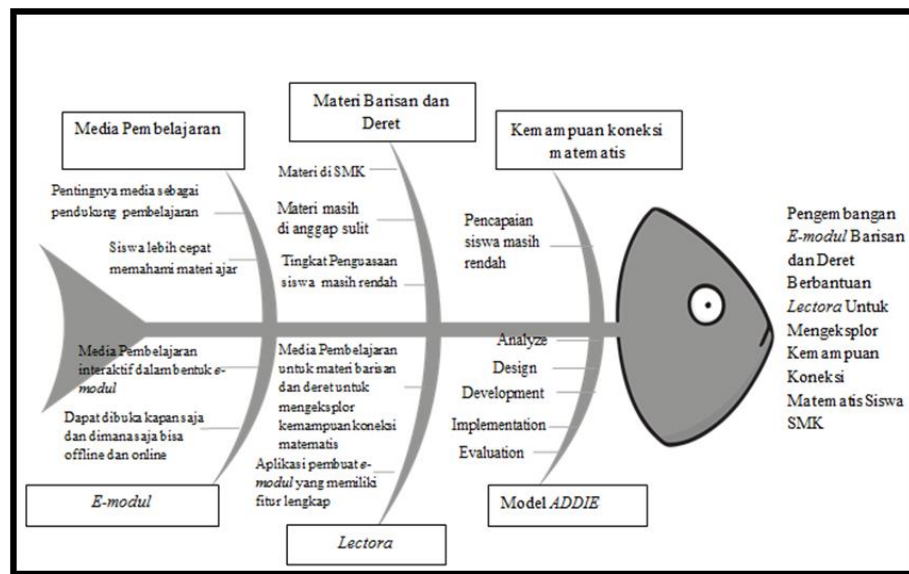
Penelitian yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis akan efektif dengan menggunakan media, seperti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Khoerunnisa, Ratnaningsih & Lestari (2021) respon guru dan peserta didik terhadap digibook trigonometri tersebut memperoleh respon dengan kategori baik berdasarkan hasil uji coba perorangan dan uji coba terbatas. Selain itu, kualitas efektivitas digibook trigonometri berbasis Flip PDF untuk mengeksplor kemampuan koneksi matematis memperoleh nilai *effect size* sebesar 1.3 yang berada pada kategori “*strong effect*”, sehingga sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu tersebut, posisi penelitian ini membahas variabel-variabel penelitian yaitu *e-modul* berbantuan *Lectora*, kemampuan koneksi matematis siswa SMK yang difokuskan pada materi pembelajaran barisan dan deret.

2.2 Kerangka Berpikir

Belajar harus melalui tahapan proses pembelajaran, pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret sering dianggap sulit oleh siswa, penggunaan media pembelajaran *e-modul* berbantuan *lectora inspire 17* diharapkan dapat menggambarkan materi barisan dan deret di kelas X SMK. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMK Auto Matsuda, dalam proses pembelajaran matematika biasanya media yang digunakan hanya papan tulis saja. Barisan dan deret merupakan salah satu materi yang dalam pembelajarannya mengutamakan pemahaman konsep dasar. Sehingga membuat siswa jenuh ketika pembelajaran berlangsung, sehingga membuat siswa tidak memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru. Berangkat dari permasalahan ini, peneliti mengembangkan *e-modul* sebagai media pembelajaran pada materi barisan dan deret. Media *e-modul* diharapkan dapat mengeksplor kemampuan koneksi matematis siswa SMK pada materi barisan dan deret, meningkatkan minat belajar siswa, dan dapat meningkatkan keterampilan siswa khususnya dalam menggunakan IT di era industri 4.0.

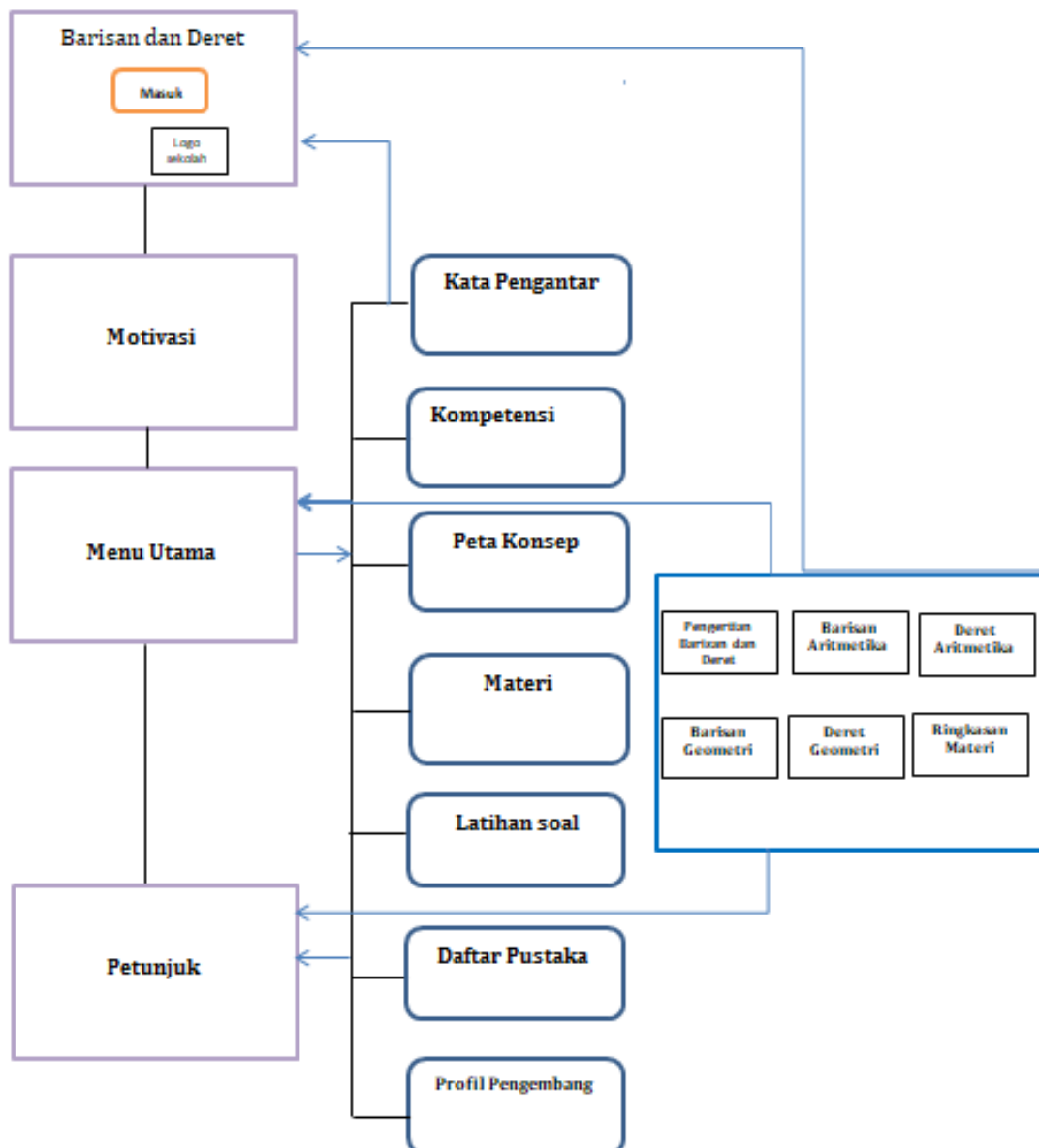
Pengembangan *e-modul* berbantuan *lectora inspire* ini menggunakan tahapan-tahapan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement dan Evaluate*). Menurut Puspasari dan Suryaningsih (2019) model ADDIE adalah model yang sering digunakan untuk pengembangan instruksional, model ini pun dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Model ini tersusun secara sistematis dan terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan suatu sumber belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran *e-modul* pada materi barisan dan deret untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMK.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

2.3 Rancangan Model

Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* berbantuan *lectora* yang memuat materi barisan dan deret untuk siswa SMK kelas X Perbankan syariah. Tampilan *e-modul* pada aplikasi *lectora* yaitu : Kata pengantar, kompetensi, peta konsep, materi barisan dan deret, latihan soal, daftar pustaka dan profil pengembang.



Gambar 2.2 Rancangan Model *E-modul* Berbantuan *Lectora*