


BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran



Belajar sebagai karakteristik yang membedakan manusia dengan makhluk lain, merupakan aktivitas yang selalu dilakukan sepanjang hayat manusia. Belajar adalah proses usaha secara berkesinambungan, terus-menerus yang menghasilkan perubahan, pengetahuan, pemahaman dan sikap yang menuju ke arah yang lebih baik sebagai hasil dari latihan dan pengalaman sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Hasibuan *et al.*, 2018). Tujuan kegiatan ini adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi (Sulfemi, 2018). Akumulasi dari pengetahuan dan pengalaman yang dihasilkan dari proses belajar sangat berpengaruh terhadap perilaku, pola pikir, dan sikap setiap individu.

Perkembangan manusia sebagai makhluk sosial pada akhirnya menciptakan suatu system yang memungkinkan proses belajar dilakukan dengan sengaja. Proses ini menciptakan interaksi edukatif yang kemudian dapat disebut dengan pembelajaran yang merupakan proses interaksi edukatif untuk membuat peserta didik belajar secara aktif dan mampu mengubah perilaku melalui pengalaman belajar (Masdul, 2018). Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai usaha sadar pendidik untuk membantu peserta didik agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang menyediakan fasilitas dan menciptakan situasi yang mendukung peningkatan kemampuan belajar peserta didik (Arfani, 2016). Proses pembelajaran ini akan membantu meningkatkan hasil belajar karena dalam proses pembelajaran terdapat banyak dukungan dari Lembaga Pendidikan, pendidik, system pembelajaran, hingga media pembelajaran. Pengaruh proses pembelajaran begitu penting sehingga sangat

mempengaruhi perkembangan peradaban dari masyarakat dan menjadi pembeda antara kualitas sumber daya manusia pada suatu daerah.

2.1.2 Teori Belajar

Teori belajar mengacu pada seperangkat pernyataan umum yang digunakan untuk menggambarkan realitas pembelajaran. Ada banyak teori belajar dalam pendidikan. Dalam kesempatan ini akan membahas tentang 2 teori belajar yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu teori belajar behavioristic dan teori belajar kognitif

1. (Edward Lee Thorndike)

Menurut Thorndike, belajar adalah proses interaktif antara rangsangan dan tanggapan. Stimulus merangsang terjadinya aktivitas belajar seperti pikiran, emosi, dan hal-hal lain yang dapat dirasakan. Respon adalah reaksi yang ditimbulkan oleh mahasiswa ketika mereka belajar baik berupa pikiran, perasaan, atau gerakan/tindakan. Oleh karena itu, perubahan tingkah laku sebagai akibat dari kegiatan belajar dapat bersifat konkret yaitu dapat diobservasi atau nonkonkret yaitu tidak dapat diobservasi. Behaviorisme menekankan pengukuran, tetapi gagal menjelaskan bagaimana mengukur perilaku yang tidak dapat diamati. Teori Thorndike juga dikenal sebagai teori koneksionisme. Ada tiga hukum belajar yang utama, yakni (1) hukum efek; (2) hukum latihan dan (3) hukum kesiapan. Ketiga hukum ini menjelaskan bagaimana hal-hal tertentu dapat memperkuat respon.

Teori behavioristik adalah salah satu teori yang banyak digunakan dalam pembelajaran di sekolah, salah satunya dalam pembelajaran matematika. Mahasiswa dalam belajar matematika dengan menggunakan teori behavioristik sama halnya dengan membentuk pola pikir mahasiswa melalui pemberian stimulus respon (Amsari, 2018). Teori ini juga dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Pada pembelajaran matematika Mahasiswa dengan kesiapan yang baik akan dapat memberikan respon yang baik dan pengulangan yang terencana dengan baik dapat menghasilkan kemampuan mahasiswa dalam bermatematika menjadi lebih baik (Santoso dan Pamungkas, 2021)

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini sangat berhubungan dengan teori Thorndike dimana pembelajaran menggunakan websites yang inovatif dan menarik menyebabkan kepuasan individu semakin menguat. Disisi lain, Latihan yang digunakan pada bagian latihan dan jawaban sesuai dengan hukum latihan yang beranggapan semakin sering dilatih maka hasil dari pembelajaran akan semakin kuat.

2. Teori Belajar Kognitif

Belajar menurut teori belajar kognitif selalu didasarkan pada kognisi, tindakan mempersepsikan atau memikirkan keadaan di mana perilaku itu terjadi. Menurut teori ini, proses belajar berjalan dengan baik bila materi baru (terus menerus) beradaptasi dengan tepat dan mengikuti struktur kognitif mahasiswa yang sudah ada. Oleh karena itu, sains dibangun melalui proses interaksi berkelanjutan dengan lingkungan. Proses ini tidak terjadi secara sendiri-sendiri atau sepotong-sepotong, melainkan melalui proses yang cair, berkesinambungan dan menyeluruh.

Misalnya, ketika seseorang membaca teks, alih-alih membaca huruf satu per satu, kata-kata, kalimat, atau paragraf semuanya tampak menjadi satu, dan keseluruhannya mengalir dan mengalir pada saat yang bersamaan. Menurut teori kognitif, beginilah seharusnya belajar. Dalam pembelajaran dengan teori pembelajaran kognitif, pembelajaran lebih berpusat pada mahasiswa, bersifat analitis, dan lebih terfokus pada proses pembentukan pengetahuan dan penalaran.

Ciri-ciri pembelajaran dalam pandangan kognitif adalah sebagai berikut :

- 1) Memberikan pengalaman belajar dengan menghubungkan pengetahuan yang ada pada mahasiswa saat belajar melalui proses penciptaan pengetahuan.
- 2) Menawarkan berbagai alternatif pengalaman belajar. Tidak semua melakukan pekerjaan yang sama. Misalnya, masalah dapat diselesaikan dengan cara yang berbeda. Mengintegrasikan pelajaran dengan situasi yang realistis dan relevan dengan pengalaman yang sudah didapat.
- 4) Integrasi pengajaran untuk memungkinkan terjadinya komunikasi sosial, yaitu interaksi dan kolaborasi individu dengan orang lain atau lingkungannya.
- 5) Menggunakan berbagai media, termasuk komunikasi lisan dan tertulis, untuk membuat pembelajaran lebih efektif.

Penelitian ini sangat erat dengan teori kognitif dimana mahasiswa menggunakan media websites untuk menghasilkan pembelajaran yang bersifat analitis dengan proses pembentukan pengetahuan dan penalaran dengan menggunakan soal soal HOTS. Penggunaan media pembelajaran membuat mahasiswa mudah untuk mengingat dan menjadikan pembelajaran lebih efektif. Struktur dari menu dan konten dari web sites dapat dibuat lebih fleksibel mengikuti kebutuhan mahasiswa.

2.1.3 Media Pembelajaran

Proses pembelajaran pada implementasinya memerlukan media pembelajaran sebagai dukungan pada proses ini. Bentuk dari media pembelajaran ini sangat bervariasi dari masa ke masa dari buku, papan tulis, hingga websites dan aplikasi khusus. Media pembelajaran pada umumnya adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Tafonao, 2018). Pemakaian media pembelajaran dapat menumbuhkan minat mahasiswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami (Nurrita, 2018).

Media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi mahasiswa untuk memperoleh pesan dan informasi yang diberikan oleh guru sehingga materi pembelajaran dapat lebih meningkat dan membentuk pengetahuan bagi mahasiswa (Nurrita, 2018). Media pembelajaran memungkinkan kegiatan pembelajaran berlangsung lebih kondusif sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan lebih baik. Peran guru hanya sebagai fasilitator dan peserta didik diharapkan lebih aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mengembangkan dan menyediakan berbagai media belajar dan sumber belajar (Morteza Amin, 2018). Fungsi media belajar secara umum adalah untuk membantu percepatan proses belajar mengajar dengan membuat penyampaian materi ajar lebih menarik sehingga meningkatkan minat belajar mahasiswa yang akan mengarah lebih mudahnya peserta didik dalam menerima informasi yang diberikan oleh guru.

2.1.4 E-Learning

E-Learning merupakan sistem pembelajaran elektronik yang dapat didefinisikan sebagai wujud penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya berdasarkan Setiyani (2010) dalam Pradiatiningtyas (2017). Produk dari e-learning bisa berupa websites atau aplikasi berisi konten atau materi mengenai topik yang biasa dipelajari di sekolah. Aldiab et al., (2017) dalam Sudarman et al., (2021) menyatakan bahwa pembelajaran dengan sistem ini memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan pembelajaran tatap muka yaitu Pembelajaran E-learning mampu memberikan ruang dan kesempatan belajar peserta didik menjadi lebih fleksibel. E-Learning juga bisa dibangun dengan konten-konten yang lebih menarik sehingga meningkatkan motivasi belajar. Pada kondisi dimana pembelajaran daring diperlukan seperti ketika pandemic dan program kuliah jarak jauh, penggunaan dan pengembangan e-learning oleh penyelenggara pendidikan menjadi kebutuhan tersendiri. Pada sisi lain, perlu digaris bawahi bahwa e-learning juga mempunyai kekurangan yang harus diperthatikan yaitu e-learning tipe online membutuhkan koneksi internet untuk mengakses konten dan pada produk e-learning type website dengan video akan membuat kuota internet cepat habis dan membutuhkan biaya (Haryanto S, 2018).

2.1.5 HOTS (Higher Order Thinking Skill)

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir strategis untuk menggunakan informasi dalam menyelesaikan masalah, menganalisa argumen, negosiasi isu, atau membuat prediksi (Sani, 2019). Sementara itu Stein dan Lane (dalam Ayuningtyas dan Rahayu, 2013) mengemukakan bahwa higher order thinking skill adalah pemikiran kompleks yang tidak memiliki algoritma untuk menyelesaikannya, tidak dapat diprediksi, serta hanya dapat diselesaikan menggunakan pendekatan yang berbeda dengan pertanyaan atau tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh-contoh yang telah diberikan. Menurut Lewis dan Smith (dalam Sani, 2019) berpikir tingkat tinggi akan terjadi jika seseorang memiliki informasi yang disimpan dalam ingatan dan memperoleh informasi baru, kemudian menghubungkan dan menyusun dan

mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan atau memperoleh jawaban solusi yang mungkin untuk suatu situasi yang membingungkan dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mencakup berpikir kritis, berpikir kreatif, problem solving, dan membuat keputusan.

HOTS memegang peranan penting dalam pembelajaran juga ditunjukkan oleh hasil penelitian (Murray, 2011) yang menyebutkan bahwa ketika mahasiswa menggunakan HOTS maka mahasiswa memutuskan apa yang harus dipercayai dan apa yang harus dilakukan, menciptakan ide-ide baru, membuat prediksi dan memecahkan masalah nonrutin. Dapat disimpulkan bahwa pengertian *Higher Order Thinking Skill* adalah kemampuan berpikir tingkat yang kompleks untuk menguraikan, menyimpulkan, menganalisis, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang tidak memiliki algoritma, tidak dapat diprediksi, serta hanya dapat diselesaikan menggunakan pendekatan berbeda dari berbagai permasalahan dan contoh yang telah ada.

Berikut Tahap tahap penyusunan soal HOTS :

1. Menganalisis Kompetensi Dasar yang dapat dibuat soal HOTS
2. Menyusun kisi-kisi soal.
3. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual.
4. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal.
5. Membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban.

Penilaian berpikir tingkat tinggi meliputi 3 prinsip utama, yakni :

1. Menyajikan stimulus bagi mahasiswa untuk dipikirkan, biasanya dalam bentuk pengantar teks, visual, skenario, wacana, atau masalah (kasus)
2. Menggunakan permasalahan baru bagi mahasiswa, belum dibahas dikelas, bukan pertanyaan hanya untuk mengingat proses;
3. Membedakan antara tingkat kesulitan soal (mudah, sedang, sulit) dan level kognitif (berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi).

Soal-soal HOTS pada konteks asesmen ditujukan untuk mengukur kemampuan:

- 1) Transfer satu konsep ke konsep lainnya,
- 2) Memproses dan menerapkan informasi,

- 3) Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda,
- 4) Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah,
- 5) Menelaah ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis HOTS tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal recall.

2.1.6 Problem Solving POLYA

Problem solving atau Pemecahan masalah adalah proses mencapai solusi yang dapat diterima untuk masalah baru, melibatkan pemikiran kritis dan kemampuan penalaran analitis. Sedangkan dalam persoalan matematika Pemecahan masalah membutuhkan sistematika dalam solusi penyelesaiannya (Vilianti et al., 2018). Bagi Goldstein dan Levin (dalam Misu dan Rosdiana, 2013) pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang membutuhkan modulasi dan kontrol daripada rutinitas atau keterampilan dasar. Pemahaman tertentu tentang pemecahan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan umum pengajaran matematika, juga sebagai inti dari pusat matematika dan proses terpenting dalam kurikulum matematika.
- 2) Pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar dalam pembelajaran matematika. Ketika memecahkan masalah matematika, mahasiswa menghadapi berbagai tantangan, seperti kesulitan memahami masalah. Hal ini karena masalah yang mereka hadapi bukanlah masalah yang dihadapi siswa sebelumnya (Syaiful, 2012).

Salah satu metode untuk menyelesaikan masalah adalah menggunakan **Metode Polya**. Polya menulis buku *How To Solve it: A New Aspect of Mathematical Method* dan membagi empat langkah dalam memecahkan masalah matematika yaitu:

- 1) Memahami masalah (*understanding problem*),
- Langkah pertama dalam memecahkan masalah adalah dengan memahami masalah. Mahasiswa perlu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang ada,

ukurannya, hubungan dan nilainya, dan apa yang mereka cari. Beberapa saran untuk membantu mahasiswa memahami masalah yang kompleks:

- (a) mengajukan pertanyaan tentang apa yang diketahui dan dicari,
- (b) menjelaskan masalah dalam kalimat mereka sendiri,
- (c) menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa,
- (d) lebih fokus pada bagian penting dari masalah,
- (e) mengembangkan model, dan
- (f) menggambar diagram

2) Merencanakan pemecahan masalah (*devising a plan*),

Mahasiswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat dan strategi yang terlibat diperlukan untuk memecahkan masalah yang diberikan, seperti: (a) menebak, (b) mengembangkan model, (c) membuat sketsa diagram, (d) menyederhanakan masalah, (e) mengenali pola, (f) membuat tabel, (g) bereksperimen dan mensimulasikan, (h) bekerja mundur, (i) menguji semua kemungkinan, (j) mengidentifikasi sub tujuan, (k) menetapkan analogi dan (l) mengklasifikasikan data/informasi.

3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*),

Melaksanakan rencana (*carry out the plan*) Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut:

- (a) mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika;
 - (b) melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung.
- Secara umum pada tahap ini mahasiswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka mahasiswa dapat memilih cara atau rencana lain.

4) Memeriksa kembali solusi yang diperoleh (*looking back*).

Review Aspek-aspek berikut harus dipertimbangkan ketika meninjau langkah-langkah sebelumnya untuk memecahkan masalah, yaitu:

- (a) meninjau semua informasi penting, jika sudah diidentifikasi;
- (b) meninjau semua perhitungan yang terlibat;

- (c)mempertimbangkan apakah solusinya logis;
- (d)mencari alternatif solusi lain; dan
- (e)membaca ulang pertanyaan dan bertanya pada diri sendiri apakah pertanyaan tersebut benar-benar telah dijawab.

2.1.7 Metode Pengembangan ADDIE

Model *Analysis - Design - Development - Implementation Evaluation* (ADDIE). Muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Model ini dipilih karena model ADDIE sering digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Selain itu, model ADDIE merupakan model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai digunakan untuk penelitian pengembangan. Istilah ini hampir identik dengan pengembangan sistem instruksional. Ketika digunakan dalam pengembangan, proses ini dianggap berurutan tetapi juga interaktif, di mana hasil evaluasi setiap tahap dapat membawa pengembangan pembelajaran ke tahap sebelumnya. Hasil akhir dari suatu tahap merupakan produk awal bagi tahap selanjutnya.

Kerangka Addie adalah proses siklus yang berkembang dari waktu ke waktu dan kontinyu dari seluruh perencanaan instruksional dan proses implementasi. Lima tahapan terdiri kerangka kerja, masing-masing dengan tujuan sendiri yang berbeda dan fungsi dalam perkembangan desain instruksional.

Selain itu, pemilihan model ADDIE didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain:

1. Model ADDIE ini merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan sebuah proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pelajaran yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran *online*. Dapat disimpulkan bahwa model ADDIE adalah kerangka kerja sederhana yang berguna untuk merancang pembelajaran di mana

prosesnya dapat diterapkan dalam berbagai pengaturan karena strukturnya yang umum.

2. Model ADDIE dapat menggunakan pendekatan produk dengan langkah-langkah sistematis dan interaktif.
3. Model ADDIE dapat digunakan untuk pengembangan bahan pembelajaran pada ranah verbal, keterampilan intelektual, psikomotor, dan sikap sehingga sangat sesuai untuk pengembangan media blog untuk mata pelajaran TIK.
4. Model ADDIE memberikan kesempatan kepada pengembang desain pembelajaran untuk bekerja sama dengan para ahli isi, media, dan desain pembelajaran sehingga menghasilkan produk berkualitas baik.

Prosedur Pengembangan Produk

Berikut penjabaran kelima tahapan-tahapan model pengembangan ADDIE:

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan. Pada tahap ini membagi fase menjadi tiga segmen yaitu: analisis pebelajar, analisis pembelajaran (termasuk maksud dan tujuan pembelajaran), dan analisis media pengiriman online.

Kegiatan pada tahap analisis untuk menentukan komponen yang diperlukan untuk tahap pembangunan selanjutnya yaitu:

- a. Menilai kinerja dengan cara mengukur kinerja secara aktual, menetapkan kinerja yang akan dicapai dan mengidentifikasi penyebabnya.
- b. Merumuskan tujuan instruksional dengan menggunakan taksonomi bloom atau taksonomi lainnya.
- c. Mengidentifikasi karakter peserta didik seperti kemampuan, pengalaman, motivasi, sikap, dan karakter lainnya.
- d. Mengidentifikasi sumber-sumber dengan mempertimbangkan waktu, mengidentifikasi pilihan-pilihan, konten, teknologi, fasilitas dan manusia.

- e. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat dengan mengidentifikasi pilihan-pilihan, mempertimbangkan waktu, biaya setiap fase ADDIE, dan biaya keseluruhan yang dibutuhkan.
- f. Menyusun rencana kegiatan dengan mempertimbangkan anggota tim, batas-batas yang berarti, jadwal dan laporan akhir.

2. Design (Rancangan)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (*blue print*). Tahapan yang perlu dilaksanakan pada proses rancangan yaitu: pertama merumuskan tujuan pembelajaran yang SMAR (*spesifik, measurable, applicable, dan realistic*). Kemudian menentukan strategi pembelajaran yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat kita pilih dan tentukan yang paling relevan. Disamping itu, pertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam satu dokumen bernama *blue print* yang jelas dan rinci.

Data yang diperoleh untuk pembelajaran Kalkulus integral berupa silabus dan soal soal yang akan ditampilkan pada websites. Design soal soal ini kemudian dikembangkan sebagai panduan untuk menyusun materi yang akan dimuat dalam produk pengembangan.

3. Development (Pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain menjadi produk. Pada tahap ini dikembangkan *e-learning* mata pelajaran Kalkulus pada topik integral yang berbasis web. Hal pertama yang dilakukan dalam pengembangan produk adalah menganalisis pengguna sistem dan hal-hal apa saja yang bisa dilakukan pengguna dan hal-hal apa saja yang bisa dilakukan pengguna pada sistem.

4. Implementation (Implementasi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan system pembelajaran yang dikembangkan. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan di-*instal* atau di-*setting* sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa

diimplementasikan. Tahap implementasi pada penelitian ini, dilaksanakan dengan mengujicobakan media secara langsung. Uji coba media dilaksanakan sebanyak dua tahap yaitu: tahap pertama uji validitas oleh ahli isi mata pelajaran, ahli media pembelajaran, ahli desain materi pembelajaran. Tahap kedua uji kepraktisan oleh kelompok perorangan yang sudah ditunjuk dengan metode *purposive sampling*. Hasil dari uji coba ini dijadikan landasan untuk melaksanakan tahap evaluasi.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi pada penelitian ini dilaksanakan sampai evaluasi formatif bertujuan untuk kebutuhan revisi. Berdasarkan hasil review para ahli dan uji coba lapangan yang sudah dilakukan pada tahap implementasi selanjutnya dilakukan dua tahap analisis data yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif dipergunakan untuk mengolah data berupa masukan, kritik dan saran dari ahli dan uji lapangan untuk selanjutnya dilakukan revisi bertahap untuk pengembangan media menjadi lebih baik. Sedangkan analisis data kuantitatif diperoleh dari penilaian responden dalam bentuk angka pada angket yang diberikan.

2.1.8 HTML

HTML pertama kali ditemukan oleh Sir Tim Berners-Lee pada akhir tahun 1991. Namun, bahasa markup ini baru secara resmi dirilis ke publik pada tahun 1995 sebagai versi 2.0. HTML adalah bahasa markup yang terus berkembang melalui berbagai versi pembaruan. Saat ini versi yang banyak digunakan adalah HTML 5 yang merupakan ekstensi dari versi 4.01. Tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memastikan bekerja hampir pada semua platform, kompatibel dengan browser lama, dan menangani kesalahan pada teknologi HTML sebelumnya. (Syafrizal et al., 2018)

HTML adalah singkatan dari HyperText Markup Language yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet (Browser) (Suryana, 2020). HTML dapat juga digunakan sebagai link link antara file-file dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan localhost, atau link yang menghubungkan antar situs dalam dunia

internet. Supaya dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi Pemformatan hiperteks sederhana ditulis dalam berkas format ASCII sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. HTML merupakan sebuah bahasa yang bermula bahasa yang sebelumnya banyak dipakai di dunia percetakan dan penerbirtan yang disebut Standard Generalized Markup Language (SGML).

Penggunaan HTML dapat digunakan dalam membuat konten website sebagai media E-Learning matematika. Informasi yang ditampilkan umumnya bersifat literature. Dengan bantuan bahasa pemrograman lain seperti Java Script dan php, HTML kemudian bisa menampilkan aplikasi aplikasi interkatif untuk memudahkan mahasiswa belajar.

2.1.9 Java Script

Bahasa pemrograman *Javascript* pada awalnya bernama Mocha, setelah itu diganti dengan nama Mona, kemudian *Livescript* dan akhirnya resmi diberi nama *Javascript*. Pada Tahun 2016 *Javasript* telah digunakan 92% *website* dan menjadi bahasa pemrograman yang dianggap penting oleh web developer Bersama dengan HTML. Kelebihan JavaScript ketika berinteraksi dengan HTML adalah javascript dapat membuat developer web untuk memasukkan web mereka dengan kandungan-kandungan yang dinamik, menukar warna background, menukar banner, berbagai efek menarik, menu interaktif dan sebagainya (Apriyanto, 2018).

Bahasa pemrograman *Javascript* di-embeded ke halaman website secara langsung atau diarahkan dengan file Javascript yang terpisah. Salah satu penunjang media e-learning berbasis web dengan konten matematika adalah MathJax yang merupakan mesin display open-source JavaScript untuk notasi LaTeX, MathM dan AsciiMath yang bisa berjalan disemua browser modern. Menurut Tirta (2014) dalam Rhomdani (2017), Penggunaan *Mathjax* dilakukan dengan menyertakan *Mathjax* dan rumus matematika di halaman web dan selebihnya MathJax yang akan merampungkannya.

2.1.10 Materi Integral

Integral adalah salah satu topik pada materi integral yang sangat umum dipelajari. Topik ini dipelajari pada SMA dan kemudian diulang kembali ketika universitas pada mata kuliah kalkulus. Implementasi integral sangat banyak dalam matematika termasuk dalam penghitungan luas daerah dibawah grafik, menghitung volume benda pejal, mencari fungsi konsumsi dari konsumsi marginal, dan sebagainya.

Topik Integral memuat perhitungan berbagai fungsi dari fungsi polynomial, fungsi aljabar, Fungsi yang memuat cosinus dan sinus hingga fungsi yang memuat exponent dan logaritma. Topik integral memuat banyak variasi soal dari soal yang mudah hingga soal dengan perhitungan yang sulit dikarenakan memuat banyak fungsi yang bisa diintegralkan. Penelitian ini memuat materi khususnya pada capaian pembelajaran mata kuliah kalkulus 2 pada bagian kemampuan untuk menyelesaikan persoalan matematika dengan teknik pengintegralan. Capaian pembelajaran ini bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai Konsep integral, Teknik Teknik pengintegralan dan menguasai integral dengan pergantian (mengubah variable integrasi). Soal soal integral yang dibahas hanya pada ruang lingkup integral polynomial, fungsi aljabar dan sebagian kecil fungsi logaritma.

2.1.11 Kevalidan

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria. Sebuah instrument dikatakan valid apabila peneliti dapat mengukur apa yang diinginkan serta data dari variabel yang diteliti tepat karena tinggi rendahnya validitas suatu instrumen yang menunjukkan sejauh mana data tersebut terkumpul agar tidak menyimpang dari gambaran atau variabel yang dimaksud oleh peneliti (Utami dan Cahyono, 2020).

Validitas suatu penelitian diperlukan sebagai tolak ukur apakah penelitian yang dilakukan bisa memberikan informasi yang benar terkait dengan variable yang

diukur dan hasilnya bisa dipercaya untuk digunakan sebagai referensi dari kesimpulan.

2.1.12 Kepraktisan

Kepraktisan adalah perihal atau sifat bergunanya sesuatu atau berupayanya melakukan sesuatu. Pada aspek Suatu aplikasi, sifat kepraktisan dapat menunjukkan bahwa produk tersebut bisa berguna dan dapat digunakan secara luas, disisi lain diterima oleh pengguna dengan testimoni yang positif.

Kepraktisan media pembelajaran dapat ditinjau dari keterlaksanaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, tanggapan guru terhadap media pembelajaran, tanggapan mahasiswa terhadap media pembelajaran. Kepraktisan ini diperoleh melalui beberapa cara yaitu sebagai berikut. 1) Angket tanggapan guru. 2) Angket tanggapan mahasiswa setelah diterapkan dan diikutinya pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran yang dikembangkan (Milala *et al.*, 2022).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Topik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua fokus utama yaitu Pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi informasi dan penggunaan HOTS sebagai metode pembelajaran. Terdapat beberapa penelitian relevan yang bisa dijadikan landasan pada kedua topik yang diteliti. Hasil dari penelitian sebelumnya yang relevan akan dijadikan referensi untuk mendukung penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Winaldi dan Yenita Roza (2020), menerangkan bahwa pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan menggunakan teknologi informasi yang pada penelitiannya menggunakan android. Produk yang ditujukan untuk pembelajaran jarak jauh memanfaatkan keunggulan belajar menggunakan teknologi informasi, hasil penelitiannya berupa produk aplikasi terbukti bisa dipakai dan digunakan untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian pengembangan android serupa juga dilakukan oleh Pramuditya *et al.*, (2018) yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran online berupa

aplikasi game android dengan pengujian soal latihan. Pada penelitian dengan soal latihan disyaratkan bahwa mahasiswa yang menggunakan sebelumnya harus familiar dengan soal latihan yang digunakan. Pada kedua penelitian tersebut pengembangan aplikasi menggunakan model ADDIE, yang juga diadaptasi dalam mengembangkan media pembelajaran websites pada penelitian skripsi ini.

Pengembangan penelitian menggunakan media pembelajaran untuk matematika juga dibangun oleh Prihayuda Tatang Aditya (2018) yang menggunakan media websites dan proses pengembangannya menggunakan model ADDIE. Penelitian tersebut yang dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa pelajaran matematika sering dianggap pelajaran sulit dan study bahwa motivasi memiliki peranan penting dalam peningkatan hasil belajar matematika, pengembangan program matematika berbasis websites yang dibangun mampu mendapatkan validasi yang baik dan memperoleh respons positif dari mahasiswa. Pengembangan Websites sebagai media pembelajaran dengan metode ADDIE juga dilakukan oleh Wahyuaji dan Taram (2018) yang menghasilkan kesimpulan bahwa media pembelajaran menggunakan websites valid dan layak digunakan dengan klarifikasi.

Penelitian lainnya pada topik HOTS dilakukan oleh Syafri *et al.*, (2018) yang melakukan penyusunan instrument soal soal yang digunakan untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan HOTS. Hasil Uji coba dari instrument ini menghasilkan peningkatan 23.03%. Hasil penelitian pada penelitian ini adalah 1) Dihasilkannya instrumen yang valid berdasarkan penilaian pakar ahli, 2) Instrumen HOTS yang dihasilkan juga efektif ditinjau dari meningkatnya kategori HOTS mahasiswa PGSD dari kategori rendah naik menjadi kategori sedang, dan 3) Instrumen HOTS dikategorikan sangat praktis baik dari segi dosen maupun dai segi mahasiswa. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anisah dan Lastuti (2018) pengembangan bahan ajar berbasis HOTS dengan prosedur menggunakan prosedur ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Selain itu diperoleh juga hasil bahwa bahan Ajar berbasis HOTS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan rata-rata peningkatan dari 57,50 menjadi 87,90 dan didapat kesimpulan HOTS layak

digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Penelitian penelitian terdahulu memberikan banyak informasi dan input pada penelitian ini. Beberapa penelitian menggunakan teknologi informasi yang menghasilkan produk seperti E-Learning dengan android ataupun menggunakan websites memberikan data bahwa penggunaan media pembelajaran ini valid dan praktis untuk digunakan dengan respon yang baik dari object penelitian. Penelitian penelitian pengembangan produk teknologi ini sangat umum menggunakan Model ADDIE dalam proses pengembangan produknya. Peneliti terdahulu menggunakan metode angket untuk mengetahui respon dari object penelitian mengenai pengalaman dalam menggunakan produk untuk menguji produk penelitian

Metode HOTS bisa digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika dan kemampuan pemecahan masalah jika dilihat pada sisi konsep pembelajaran,. Penelitian mengenai HOTS banyak menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat kelompok object dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi, akan tetapi dengan menggunakan instrument HOTS yang tepat kemampuan itu bisa ditingkatkan. Pada penggunaan metode HOTS, penelitian sebelumnya menyarankan agar peserta didik harus sering berlatih soal soal HOTS untuk meningkatkan pemecahan masalahnya (Dwi Puspa dan Rahman As, 2019). Pelatihan berkala itu sendiri memerlukan adanya kebutuhan untuk menjaga motivasi peserta didik. Motivasi peserta didik dalam penelitian ini diharapkan dapat terjaga dengan cara memberikan fasilitas media pembelajaran websites yang interaktif, fleksibel dan menarik menggunakan HTML dan Javascript.

Tabel 2.1 Penelitian-Penelitian yang relevan

Tahun	Judul
2018	<p>Judul : Mathematics Media Instruction-Based Android For X-Grade Senior High School</p> <p>Hasil : Aplikasi android sebagai media pembelajaran online valid dan praktis serta dapat digunaan. Pada penelitian dengan soal latihan disyaratkan bahwa siswa yang menggunakan sebelumnya harus familiar dengan soal latihan yang digunakan</p>

2018	Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII Hasil : Media pembelajaran matematika berbasis web yang dikembangkan terbukti valid, praktis dan dapat memotivasi siswa dalam belajar
2018	Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ELearning Menggunakan Learning Management System (LMS) MOODLE pada Materi Program Linear untuk Siswa SMA Kelas XI Hasil : Media pembelajaran menggunakan websites valid dan layak digunakan dengan klarifikasi baik
2018	Judul : Instrumen HOTS Matematika Bagi Mahasiswa PGSD Hasil : 1) Dihasilkannya instrumen yang valid berdasarkan penilaian pakar ahli 2) Instrumen HOTS yang dihasilkan juga efektif ditinjau dari meningkatnya kategori HOTS mahasiswa PGSD dari kategori rendah naik menjadi kategori sedang 3) Instrumen HOTS dikategorikan sangat praktis baik dari segi dosen maupun dai segi mahasiswa
2018	Judul : Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Hasil : HOTS layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa
2018	Judul : Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Hasil : HOTS layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa
2018	Judul : Aplikasi Website Berbasis HTML Dan Javascript Untuk Menyelesaikan Fungsi Integral Pada Mata Kuliah Kalkulus Hasil : Aplikasi Websites valid dan praktis untuk digunakan pada mata kuliah kalkulus pada aspek Functionality, Reliability, Usability, dan Efficiency
2019	Judul : Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) Ditinjau Dari Tahapan Pemecahan Masalah POLYA Hasil : Proses Penyelesaian soal HOTS dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah, siswa perlu dilatih dalam semua tahapan pemecahan masalah Polya terutama dalam menghubungkan

	semua informasi yang diperoleh dalam soal untuk membuat rencana penyelesaian soal HOTS yang sesuai dengan tujuan soal tersebut dilanjutkan dengan melaksanakan rencana tersebut.
2020	Judul : Mathematical Learning Resources Using Android Application for Online Learning during Pandemic Covid-19 Hasil : Pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran online terbukti bisa dipakai dan digunakan untuk meningkatkan hasil belajar
2021	Judul : Pengaruh E-Learning Berbantuan Google Classroom Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Hasil : Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh E-learning berbantuan google classroom terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

2.3 Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pemanfaatan teknologi informasi yang semakin berkembang dan keadaan yang ada menuntut dunia Pendidikan untuk beradaptasi dalam mengembangkan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar. Teknologi informasi membawa kemudahan bagi pendidik dengan kelebihan kelebihan yang dibawa antara lain bisa diakses kapan saja dan dimana saja membuat konsep belajar sepanjang waktu bisa dilakukan. Selain itu, berbagai aplikasi dan system yang dibuat membuat media pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik sehingga dapat membuat mahasiswa termotivasi dalam belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Mata kuliah yang dipilih sebagai topik penelitian adalah matematika terutama pada mata pelajaran integral, khususnya pada bagian integral tentu dan tak tentu. Pemilihan topik ini dilakukan karena banyak penelitian yang menyatakan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dari kalkulus integral. Salah satu penyebab tidak lulusnya mahasiswa dalam matakuliah tersebut adalah rendahnya pemahaman mereka tentang integral. Penggunaan Websites yang interaktif dan menarik diharapkan dapat membuat mahasiswa termotivasi dalam belajar sehingga meningkatkan hasil belajar dalam topik ini.

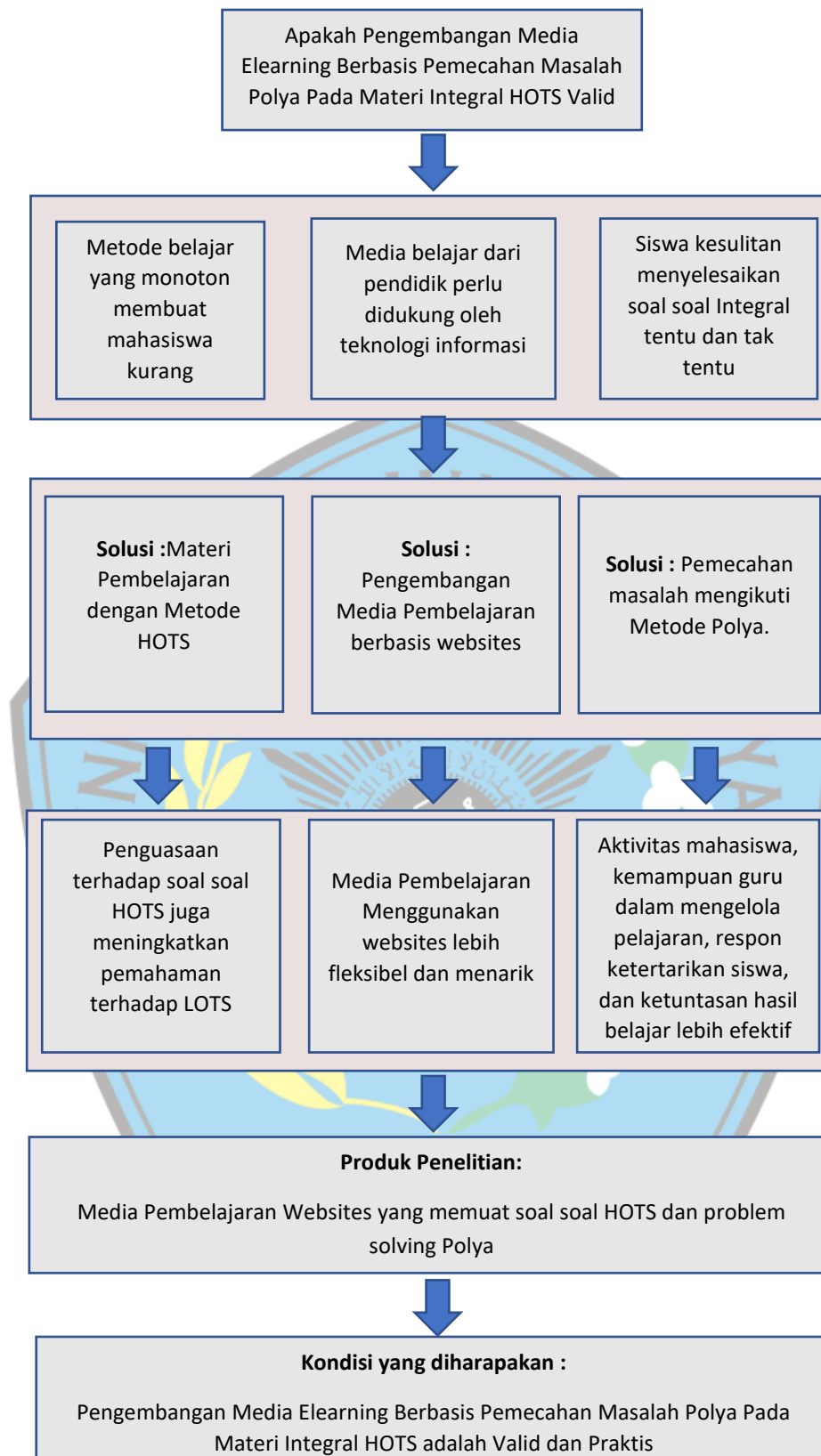
Metode pembelajaran yang dipilih sebagai dasar materi websites adalah menggunakan metode HOTS. Metode ini dipilih dikarenakan metode ini memuat ketrampilan berpikir tingkat tinggi yang jika peserta didik dapat melatih diri

menggunakannya, peserta didik menjadi lebih percaya diri dalam menghadapi soal soal yang sulit, disisi lain soal soal yang lebih mudah akan dapat lebih cepat untuk diselesaikan. Metode HOTS pada hakikatnya memerlukan latihan yang terus menerus untuk membuat peserta didik terbiasa menyelesaikan soal dan mendapatkan kepercayaan diri. Proses Latihan yang terus menerus tersebut memerlukan motivasi dalam mengikuti prosesnya, sehingga diharapkan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat menjaga motivasi mahasiswa ditambah akses terhadap materi menjadi lebih fleksibel.

Adaptasi penggunaan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) pada penelitian ini dilakukan karena berdasarkan referensi dari penelitian penelitian yang relevan, model ADDIE adalah model umum yang dipakai dalam mengembangkan aplikasi dan websites media pembelajaran. Hasil metode ADDIE terbukti cukup baik dengan validitas yang tinggi.

Pada bagian materi dan konten dari media pembelajaran, pengembangan dititikberatkan pada instrument dengan soal soal latihan dan referensinya dikarenakan pada topik HOTS, latihan merupakan suatu keharusan dan dengan pengalaman menyelesaikan soal yang tinggi, mahasiswa diharapkan menjadi terbiasa dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal.

Pengambilan data dari penelitian terdiri dari penggunaan dokumentasi dan angket. Untuk melihat hasil belajar, dilakukan pula pengujian dua kali. Pengujian pertama dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari peserta didik dan pengujian kedua dilakukan untuk melihat seberapa jauh mahasiswa berkembang setelah melakukan pembelajaran soal soal latihan menggunakan websites. Angket yang digunakan dalam penelitian didesign untuk mengetahui hasil dari produk dalam aspek Functionability, Reliability, Useability, dan Efficiency dan dilakukan uji reliabilitas pada hasilnya menggunakan SPSS.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.

2.4 Hipotesis Penelitian

1. Pengembangan Media Elearning Berbasis Pemecahan Masalah Polya Pada Materi Integral HOTS adalah Valid.
2. Pengembangan Media Elearning Berbasis Pemecahan Masalah Polya Pada Materi Integral HOTS Praktis untuk digunakan.

