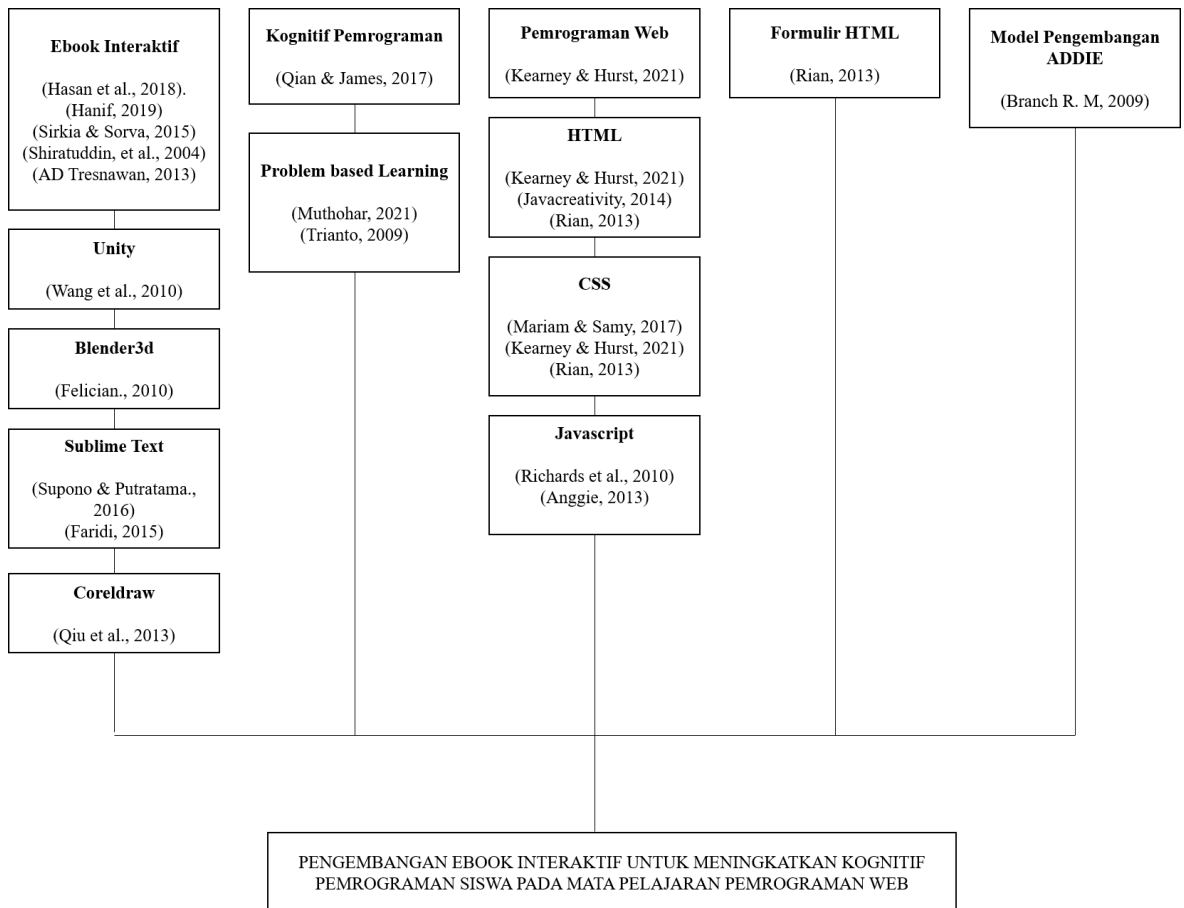


BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Peta Literatur

Peta literatur dibuat untuk mengetahui sumber-sumber literatur berupa teori atau konsep yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini. Selain itu peta literatur bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam mengetahui asal-usul landasan penulisan dalam penelitian ini. Adapun peta literatur untuk penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Peta Literatur

2.2 *Ebook* Interaktif

2.2.1 Definisi *Ebook*

Ebook atau *electronic book* dalam Bahasa Indonesia dikenal sebagai buku elektronik atau buku digital merupakan versi elektronik dari buku. Apabila buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang berisikan teks atau gambar, *ebook* berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks atau gambar, *Ebook* ialah buku berbentuk format digital yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan perangkat elektronik. Dalam proses pembuatannya, *ebook* tetap harus memenuhi syarat pembuatan modul buku ajar yang sudah ditentukan yaitu sesuai ketentuan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Syarat tersebut meliputi tiga kriteria yaitu kriteria kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan (BSNP, 2014). *Ebook* juga bisa diartikan sebagai buku kertas yang telah dikonversi ke format digital sehingga bisa ditampilkan dalam komputer dan bisa dibaca sebagai email serta diunduh ke file komputer (Shiratuddin et al., 2004).

2.2.2 Jenis-jenis *Ebook*

Ebook memiliki banyak jenis, diantaranya adalah jenis buku digital, jenis buku ini biasanya jumlah halamannya ratusan dan isinya persis dengan buku kertas. Tipe *ebook* ini biasanya mengandung lebih dari satu topik pembahasan. Jenis *ebook* yang selanjutnya adalah jenis *ebook* manifesto, jenis *ebook* ini biasanya hanya berisi satu topik pembahasan dan jumlah halamannya kurang dari serates halaman. Kemudian yang terakhir adalah *ebook* bonus atau konten arsip, jenis ini biasanya dipakai *Blogger* untuk menarik pengunjung untuk datang ke *blog* nya (AD Tresnawan, 2013).

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan *Ebook*

Saat ini *ebook* sudah mulai banyak menggantikan peran buku cetak yang selama ini digunakan. Hal tersebut karena *ebook* memiliki banyak kelebihan dibandingkan buku cetak biasa. Menurut (Hasan et al., 2018) *ebook* mempunyai keunggulan yaitu :

1. Konsep dapat divisualisasikan oleh komputer melalui video ilustrasi, simulasi, dan animasi tidak hanya melalui teks dan gambar sehingga

dapat membantu siswa memahami abstrak konsep-konsep seperti proses atau langkah-langkah.

2. Ebook dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dengan pendekatan ilmiah yang dapat diakses atau dibuka di laptop tanpa kebutuhan akan koneksi internet.

Dan menurut (Hanif, 2019) ebook memiliki kelebihan yaitu :

1. *Ebook* memiliki ukuran yang lebih praktis yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja hanya dengan menggunakan perangkat genggam
2. Mengurangi beban siswa membawa buku berat
3. *Ebook* sangat mudah didapat dan selalu tersedia tanpa membuang waktu mencari buku di toko buku dan perpustakaan
4. *Ebook* lebih ramah lingkungan, kita tidak perlu memotong menebang pohon untuk membuat ebook
5. *Ebook* membantu siswa memahami pelajaran
6. Siswa di rumah menghabiskan lebih banyak waktu bahan bacaan dalam versi elektronik daripada versi cetak

Dari paparan jurnal di atas kelebihan tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Lebih praktis dan mudah dibawa kemanapun dan kapanpun.
2. Ramah lingkungan karena akan menghemat penggunaan kertas.
3. Lebih tahan lama dan bahkan abadi (*everlasting*) serta tidak akan rusak dimakan usia.
4. Lebih murah karena tidak memerlukan biaya untuk proses pencetakan menggunakan kertas.
5. Lebih mudah dimengerti karena mengandung konten multimedia yang akan meningkatkan minat pembaca.

Disamping banyaknya kelebihan yang ada, ternyata *ebook* memiliki sejumlah kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain :

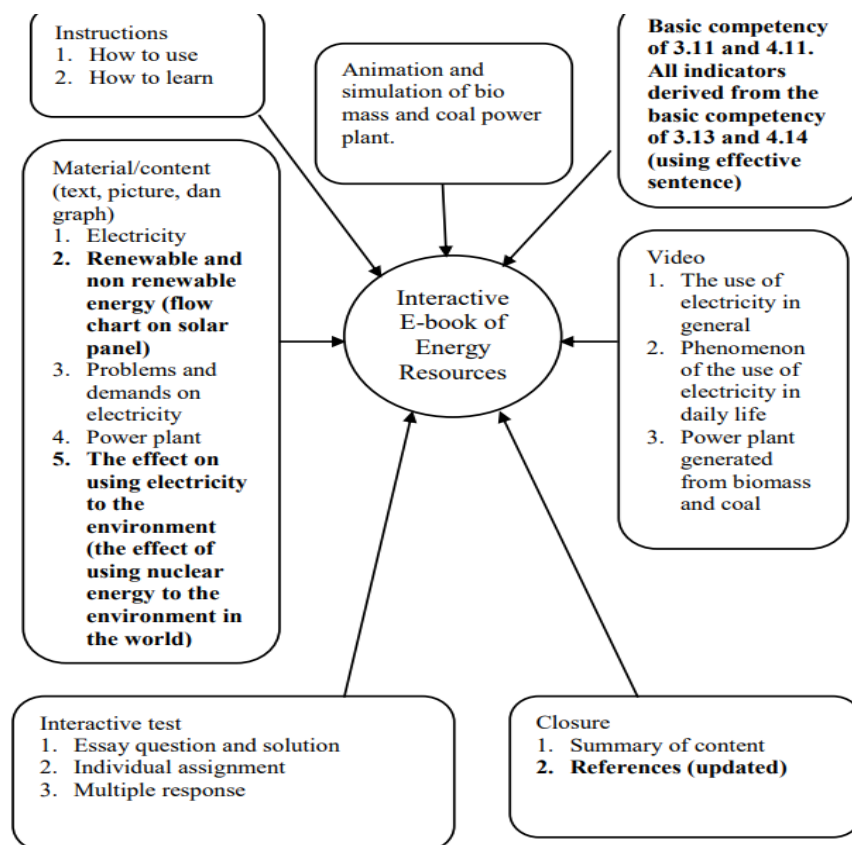
1. Membaca buku di layar komputer, android atau perangkat lainnya tidaklah nyaman dibanding ketika membaca buku cetak dan dapat lebih mudah membuat mata lelah.
2. *Ebook* tidak bisa dipegang bentuk fisiknya,
3. Terkadang pengguna diharuskan mendownload perangkat tambahan yang suport untuk membuka *ebook*.

2.2.4 Definisi *Ebook* Interaktif

Alat visualisasi program yang bertujuan untuk membantu alasan pemula tentang perilaku program dan untuk memelihara perkembangan kognitif pemrograman cukup banyak. Tren yang baru muncul adalah menyematkan visualisasi program dalam *ebook* interaktif, yang di dalamnya menggambarkan contoh program atau pengkodean sintaksnya (Sirkia & Sorva, 2015)

Ebook interaktif adalah jenis pengembangan buku elektronik yang tidak hanya berisi teks dan gambar tetapi juga audio, video, dan latihan interaktif. *Ebook* interaktif dirancang agar siswa dapat melihat video dan mengukur pengetahuan siswa melalui materi di dalamnya (Hanif, 2019). *Ebook* interaktif yang dikembangkan berisi pendahuluan, konten utama, dan referensi. Pada bagian pendahuluan, *ebook* interaktif berisi petunjuk, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Terdapat dua petunjuk pada *ebook* interaktif, yaitu petunjuk penggunaan dan petunjuk pembelajaran yang berfungsi untuk memudahkan siswa dalam mengoperasikan *ebook* interaktif secara individual (Hasan et al., 2018).

Berikut gambaran pada *ebook* interaktif berdasarkan (Hasan et al., 2018) dalam contohnya mengenai materi Sumber Energi :



Gambar 2.2 Komponen pada ebook interaktif

Dalam pembuatan *ebook* interaktif ada enam kriteria yang harus dipenuhi (Munir, 2013). Kriteria tersebut antara lain :

1. Kemudahan navigasi, *ebook* interaktif harus dirancang sederhana mungkin sehingga peserta didik dapat mempelajarinya tanpa harus dengan pengetahuan yang kompleks tentang media:
2. Kandungan kognisi, adanya kandungan pengetahuan yang jelas
3. Presentasi informasi, yang digunakan untuk menilai isi dan program *ebook* interaktif itu sendiri
4. Integrasi media, media harus mengintegrasikan aspek pengetahuan dan keterampilan
5. Artistik dan estetika, untuk menarik minat belajar maka program harus mempunyai tampilan yang menarik dan baik
6. Keseluruhan, artinya program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh peserta didik.

Dengan menggunakan *ebook* interaktif, siswa akan terlihat lebih aktif pada proses belajar karena dalam prosesnya, pembelajaran yang dihasilkan akan lebih menarik dan memiliki makna yang dalam. Selain itu, siswa juga akan mudah memahami dan menyadari apa yang telah ia pelajari sehingga perhatian siswa lebih terarah dan minat siswa dalam pembelajaran pun akan meningkat. Jadi, *ebook* interaktif merupakan suatu media pembelajaran yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi jelas akan materi tersebut. Di dalam media ini terdapat teks, gambar, grafis, video yang dikemas menjadi satu dalam bentuk

Berdasarkan sumber-sumber di atas dapat diketahui bahwa *ebook* interaktif harus mencakup :

1. *Ebook* interaktif di dalamnya terdiri dari teks, *audio*, *video*, dan latihan interaktif yang berupa essay dan pilihan ganda
2. Di dalam *ebook* interaktif terdapat penggunaan petunjuk yaitu petunjuk penggunaan media dan petunjuk pembelajaran
3. Ada tiga bagian utama dari *ebook* interaktif ini yaitu pendahuluan, konten utama, dan referensi
4. Pada bagian pendahuluan *ebook* interaktif ini terdapat kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
5. Bahasa yang digunakan harus tertata dengan baik
6. Kemudahan dalam penggunaan tombol navigasi
7. *Ebook* interaktif yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh peserta didik

2.3 Pemrograman

2.3.1 Definisi Pemrograman

Menurut (Rina., et al 2020) pemrograman adalah sekumpulan proses dari menulis, menguji, memperbaiki (*debugging*), dan mempertahankan kode yang membangun program komputer tertentu. Kode ini ditulis dalam bahasa pemrograman yang berbeda. Selain itu, pemrograman lebih dari *coding* karena mengekspos seseorang untuk berpikir komputasi yang melibatkan

kognitif dalam memecahkan masalah menggunakan komputer. Pemrograman bertujuan untuk membuat program yang dapat melakukan perhitungan atau lainnya bekerja sesuai dengan instruksi *programmer*. Untuk berhasil melakukannya, beberapa kognitif yang perlu dikuasai oleh seorang *programmer* yaitu algoritma pemrograman, logika pemrograman, bahasa pemrograman, dan beberapa pengetahuan matematika mengenai pemrograman. Oleh karena itu, *programmer* harus mempunyai keseluruhan keterampilan yang dibutuhkan dan tidak dapat meninggalkan salah satu dari hal tersebut. Pemrograman adalah seni menggunakan algoritma yang saling berhubungan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Kemahiran dalam kognitif pemrograman seorang programmer diharapkan memiliki tingkat penalaran yang lebih tinggi untuk pemecahan masalah yang lebih baik.

Dari penjabaran tersebut pemrograman adalah proses berpikir komputasi yang melibatkan kognitif dalam memecahkan permasalahan menggunakan bahasa pemrograman tertentu pada komputer.

2.3.2 Kognitif Pemrograman

Pemrograman bukan hanya tentang menulis kode tetapi juga kemampuan untuk menganalisis situasi, mengidentifikasi kunci komponen, melakukan pemodelan data dan proses, dan menciptakan atau meningkatkan program melalui pendekatan desain (Romero., et al 2017).

Menurut (Qian & James, 2017) kognitif pemrograman dibagi menjadi tiga aspek yaitu pengetahuan sintaksis, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan strategis. Pengetahuan sintaksis terkait pada penulisan kode pemrograman contohnya yaitu penggunaan tanda kurung atau tanda petik, penggunaan simbol, titik koma, dan penggunaan ekspresi yang sah. Pengetahuan konseptual yaitu penggunaan konsep-konsep pemrograman meliputi pemahaman penggunaan variabel, percabangan, perulangan dan fungsi/*method* serta hasil eksekusi program. Pengetahuan strategis yang mengacu pada pengetahuan tentang perencanaan, penulisan, dan program *debugging* untuk memecahkan masalah baru menggunakan pengetahuan sintaksis dan konseptual.

2.4 Pemrograman Web

2.4.1 Karakteristik Pemrograman Web

Pemrograman web terdiri dari *frontend dan backend*, desain produk dan pengalaman pengguna, dan aksesibilitas *web* (Kearney & Hurst, 2021). Tiga bahasa pemrograman inti dari pemrograman web adalah HTML, CSS, dan Javascript (Kearney & Hurst, 2021). HTML adalah bahasa markup yang menggambarkan struktur dan isi halaman web. CSS adalah bahasa yang mendefinisikan presentasi visual dari situs web. Seperti HTML, CSS memiliki sintaks yang ditentukan dan dapat digunakan untuk mengatasi dan mengubah tata letak, warna, dan font situs. *Javascript* adalah bahasa *scripting* yang menghasilkan interaktivitas di situs *web* dan ketika diperkenalkan di sisi klien, memungkinkan pengguna untuk mengontrol multimedia, dan mengalami pembaruan konten secara dinamis. Masing-masing bahasa web utama ini memiliki keunikan seperangkat aturan dan sintaks yang memungkinkannya memanipulasi konten dan presentasi halaman *web* (Kearney & Hurst, 2021).

2.4.2 Bahasa Inti Pemrograman Web

2.4.2.1 HTML

Dalam (Javacreativity, 2014) Halaman *web* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*HyperText Markup Language*), yaitu hampir selalu dapat diakses melalui HTTP yang merupakan protokol yang menyampaikan informasi dari server situs web untuk ditampilkan kepada pengguna melalui *browser web*. Butuh banyak waktu untuk membuat website dan hal pertama yang harus dilakukan dalam membuat *website* adalah membuatnya dalam format HTML (*Hypertext Markup Language*) di mana seseorang yang baru pertama kali membuat situs web harus mengerti tag dalam HTML. Sebagai bahasa markup, HTML membutuhkan cara untuk memberi tahu *browser web* apa yang harus dilakukan dengan teks, apakah teks ditulis sebagai paragraf, daftar, atau sebagai tautan, istilah dalam

HTML adalah tanda. *Website* merupakan salah satu media informasi di internet. Situs web tidak hanya dapat digunakan untuk penyebaran informasi tetapi dapat digunakan untuk membuat toko online. Sebuah situs *web* adalah kumpulan halaman *web*, yang biasanya diringkas dalam domain atau subdomain, yaitu terletak di *World Wide Web* (WWW) di Internet. Halaman *web* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*HyperText Markup Language*), yang hampir selalu dapat diakses melalui HTTP, yang merupakan protokol yang menyampaikan informasi dari server situs *web* untuk ditampilkan kepada pengguna melalui peramban *web*.

Menurut (Rian, 2013) Semua halaman web yang sering anda buka, seperti *facebook.com*, *twitter.com*, *google.com* dan lain sebagainya ditampilkan dengan menggunakan HTML. Jadi bisa dikatakan HTML adalah bahasa dasar untuk menampilkan halaman web pada *web browser*. Dari penjabaran di atas dapat dipahami bahwa HTML adalah bahasa markup yang menggambarkan struktur dan isi halaman web. Banyak hal yang dipelajari dalam HTML yaitu mengenai *Tag-tag* yang ada di dalam HTML

Suatu dokumen HTML juga mempunyai aturan dalam penulisannya, ada beberapa tag yang harus dituliskan dan sudah menjadi ketentuan. Dalam setiap *tag* HTML bisa disisipkan berbagai atribut yang berfungsi untuk menampung informasi-informasi tertentu, misalnya atribut *id* dan *class* yang berfungsi untuk memberi nama suatu tag sebagai referensi CSS atau *javascript* nantinya (Rian, 2013).

2.4.2.2 CSS

CSS adalah bahasa yang menunjukkan gaya pada naskah HTML. CSS mendefinisikan bagaimana seharusnya elemen HTML disajikan (Mariam & Samy, 2017). CSS adalah bahasa yang mendefinisikan presentasi visual situs web. Seperti HTML, CSS

memiliki sintaks yang ditentukan dan dapat digunakan untuk mengatasi dan mengubah tata letak, warna, dan font situs (Kearney & Hurst, 2021).

Menurut (Rian, 2013) CSS adalah kependekan dari Cascading Style Sheet, berfungsi untuk mempercantik penampilan HTML atau menentukan bagaimana elemen HTML ditampilkan, seperti menentukan posisi, merubah warna teks atau *background* dan lain sebagainya. Dalam CSS terdapat beberapa bagian yaitu *selector*, *property*, dan *value*.



Gambar 2.3 Bagian-bagian CSS

(Rian, 2013) melanjutkan *selector* adalah elemen/tag HTML yang ingin diberi *style*. Kita dapat menuliskan langsung nama tag yang ingin diberi *style* tanpa perlu menambahkan tanda `<>`. Pada contoh kode CSS di atas, kita akan memberi *style* pada seluruh tag `h1` yang terdapat dalam file HTML. *Property* adalah sifat-sifat yang ingin diterapkan pada *selector*, seperti warna *text*, warna *background*, jarak antar elemen, garis pinggir dan lain sebagainya. Untuk memberikan nilai/*value* pada *property* digunakan tanda titik dua (:). Setiap *property* diakhiri dengan titik koma (;), jika kita tidak mengakhirinya maka browser tidak akan mengetahui maksud dari *property* tersebut.

(Rian, 2013) juga menambahkan ada tiga cara penulisan kode CSS, yaitu *inline*, *internal* dan *external*. Ketiganya bisa dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Penulisan kode CSS dengan metode *inline* ini bisa dilakukan langsung pada tag yang ingin diberi *style* dengan

menggunakan atribut *style*. Metode CSS *internal* ditulis di dalam *tag style* yang ditempatkan pada *tag head*. Metode yang terakhir adalah metode *external* yaitu dengan membuat *file* CSS dan dipanggil di dalam *tag head*. *File* CSS memiliki ekstensi (akhiran).

2.4.2.3 Javascript

JavaScript adalah bahasa berorientasi objek yang dirancang pada tahun 1995 oleh Brendan Eich di Netscape untuk mengizinkan non-programmer untuk memperluas situs web dengan kode eksekusi sisi klien. Tidak seperti yang lebih tradisional bahasa seperti Java, C# atau bahkan Smalltalk, *JavaScript* tidak memiliki kelas, dan tidak mendorong enkapsulasi atau bahkan struktur pemrograman. Bahasa pemrograman *JavaScript* banyak digunakan untuk pemrograman web dan semakin banyak digunakan untuk komputasi dengan tujuan umum. Dengan demikian *JavaScript* dapat meningkatkan kebenaran, keamanan, dan kinerja. *JavaScript* telah menjadi kekuatan pendorong untuk penelitian di jenis sistem, analisis statis dan teknik kompiler untuk bahasa pemrograman ini (Richards et al., 2010).

JavaScript adalah “bahasa *web-browser*”. Tanpa *JavaScript*, konten yang ditampilkan dalam browser akan tetap statis, tidak dinamis dan interaktif. Bahasa yang dulu tidak populer ini, dalam beberapa tahun terakhir menjadi salah satu bahasa penting yang wajib dikuasai oleh *web developer*. Bahkan saat ini *JavaScript* juga makin populer sebagai bahasa pemrograman server menggunakan program yang disebut *NodeJS* yang berbasis *V8 JavaScript Engine* buatan Google yang juga digunakan oleh *browser* populer yaitu Google Chrome (Anggie, 2013).

2.5 Formulir HTML

Dalam sebuah *website* biasanya terdapat satu atau lebih *form*, seperti *form* pencarian, registrasi dan lain sebagainya. *Form* ini biasa digunakan untuk mengumpulkan data dari pengunjung *website*. Sebuah *form*, boleh jadi memiliki

beragam kontrol, mulai dari *text input*, *Combo box*, *Button* dan lain sebagainya. Pertama-tama, pembuatan sebuah form diawali dengan tag `<form>`, dan setiap kontrol-kontrol yang dibutuhkan ditempatkan di dalam tag ini (Rian, 2013).

Formulir pada HTML digunakan untuk memasukkan berbagai macam masukan/inputan. Pembuatan formulir pada HTML menggunakan tag `<form>` dan diakhiri dengan tag `</form>`. Berbagai macam inputan harus ada di dalam tag `<form>` tersebut. Inputan yang digunakan pada form HTML ini mencakup kegunaannya yaitu untuk memasukkan email, teks satu baris, angka, pilihan, berkas, teks panjang yang lebih dari satu baris, penanggalan, dan lain-lain.

Macam-macam jenis inputan tersebut dibuat menggunakan masing-masing tag seperti `<input type='text' />` untuk teks satu baris, `<input type='number' />` untuk angka, `<input type='email' />` untuk penulisan alamat email, `<input type='radio' />` untuk memilih salah satu pilihan yang tersedia, `<input type='checkbox' />` untuk memilih lebih dari satu pilihan, `<input type='file' />` untuk mengupload file, `<input type='date' />` untuk menginputkan tanggal, waktu, dan tahun, `<textarea></textarea>` untuk teks yang lebih dari satu baris, dan tag-tag inputan lainnya.

2.6 *Problem based Learning*

Problem based learning atau (PBL) adalah model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari peserta didik (bersifat kontekstual) sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. *Problem based learning* menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar” dan bekerja secara nyata untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Pada *problem based learning* masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan (Muthohar, 2021).

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata dan bermakna yang dapat menuntun siswa dalam menyelidiki sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Kartika et.al., 2015)

Sejalan dengan pendapat di atas, PBL mengacu pada pendekatan pembelajaran yang berfokus pada proses pemecahan masalah dengan memperoleh pengetahuan yang diperlukan. PBL adalah metode pembelajaran dimana siswa belajar dengan inspirasi, pemikiran, dan menggunakan informasi terkait. Untuk mencoba memecahkan masalah baik yang nyata maupun hipotetis, siswa dilatih untuk mensintesis pengetahuan dan keterampilan sebelum mereka menerapkannya pada masalah (Chen, Lin, & Chang, 2011). Menurut (Perez dan Uline, 2003), *Problem based learning* bermanfaat untuk mempersiapkan para pemimpin sekolah dengan berkontribusi terhadap kemampuan berfikir analitis dan strategis mereka (Schechter, 2011). Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan untuk penataan kurikulum yang melibatkan menghadapi siswa dengan masalah dari praktek yang memberikan stimulus untuk belajar (Gijbels, Dochy, Bossche, & Segers, 2005).

Menurut (Trianto, 2009) *problem based learning* memiliki langkah-langkah dalam pembelajaran seperti berikut :

Tabel 2.1 Tahap pembelajaran *problem based learning*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru
Tahap 1 Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah
Tahap 2 Mengorganisasi peserta Didik	Guru membagi siswa ke dalam kelompok, membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan

	membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan

2.7 Perangkat Lunak Pembuatan Media

2.7.1 Unity

Unity adalah salah satu alat realitas *virtual* paling terkenal, yaitu perangkat lunak pengembangan game lintas platform, dan sekarang selain itu Mac OSX, *Unity* dapat sepenuhnya mendukung WindowsXP/Vista/7, *Unity* mendukung tiga bahasa skrip yaitu JavaScript, C#, dan dialek Python yang disebut Boo. Ketiganya sama cepatnya dan interoperate, dan dapat menggunakan pustaka .NET yang mendasarinya yang mendukung database, ekspresi reguler, XML, akses file dan jaringan. Scripting sering dianggap terbatas dan lambat, tetapi dalam skrip *Unity* dikompilasi ke kode asli dan berjalan hampir secepat C++. Sangat mudah dalam penggunaan untuk seseorang yang menyukai scripting bahasa. Tiga bahasa ini dalam pengembangan game proyek juga dapat digunakan campuran. *Unity* juga mendukung Platform Windows, C#, VB.net, VB6, Delphi dan bahasa pemrograman lain. Mesin game *Unity* dan Lingkungan pengembangan *Unity* terintegrasi dengan ketat dan menyediakan editor visual yang sangat bagus (Wang et al., 2010).

Unity adalah software utama dalam pembuatan platform ataupun media pembelajaran yang khususnya adalah ebook interaktif. Dengan menggunakan *Unity* maka pembuatan *ebook* interaktif dapat dilakukan dengan mencampurkan berbagai macam *file* lain yang mendukung seperti gambar, *script*, *video*, dan teks. Pada pembuatan *ebook* interaktif pada *Unity* menggunakan fungsi *canvas* untuk membuat halaman dalam bentuk 2d yang dapat dimanipulasi dalam ukuran, isi, dan juga warna. Pada *canvas* tersebut ditimpa dengan teks, gambar, video, dan juga animasi untuk mempercantik

dan menyelaraskan tampilan *ebook*. Selain penggunaan *canvas* untuk tampilan utama *ebook* interaktif, penggunaan game yang menggunakan objek 3d juga dapat ditampilkan karena sejatinya *Unity* mendukung 2d dan 3d. Game yang dibuat pada *Unity* ini juga dapat berjenis *first Person shooter*, *role playing game*, *life simulation*, ataupun *action*.

2.7.2 *Blender3d*

Blender3d adalah alat *open source* yang kuat yang didedikasikan untuk grafik 3D. Fitur utamanya terkait dengan animasi, partikel, pemodelan, rendering, bayangan, pencitraan, pengomposisian, dan pembuatan objek 3D/game yang nyata. Banyak profesional dan seniman 3D mempertimbangkan *Blender3d* sebagai solusi *open source* terbaik untuk grafik komputer 3D (Felician, 2010).

Pada *software Blender3d* dapat dilakukan pembuatan objek 3d yang nantinya dapat digunakan pada *software* lain. Pada *software Blender3d* dikhususkan dalam pembuatan objek 3d yang dibuat melalui proses-proses yaitu tahap *modeling*, *texturing*, *rigging*, *animating*, dan *rendering*. Tahap *modeling* yaitu tahap dimana pembuatan objek 3d dilakukan dengan merujuk pada referensi objek yang hendak dibuat. Tahap *texturing* yaitu tahap dimana setelah objek 3d yang belum diberi warna akan diwarnai. Pada tahap *texturing* ini membuat objek 3d yang sudah dibuat pada tahap *modelling* sudah memiliki warna sebagaimana mestinya. Tahap *rigging* yaitu tahap dimana objek 3d diberi kerangka atau tulang yang nantinya dapat digerakkan. Tahap *animating* yaitu tahap dimana objek 3d tersebut yang sudah diberi kerangka dapat digerakkan tergantung *key frame* yang diatur dan jumlah *scene* yang diatur. Tahap *rendering* yaitu tahap dimana objek yang sudah berhasil digerakkan kemudian dicetak menjadi gambar dalam format *.png* sehingga menampilkan objek 3d tersebut secara utuh. Objek 3d yang dibuat di *blender3d* dapat diekspor juga menjadi format *.obj*, *.blend*, dan *.fbx* yang kemudian dapat diproses di *software* lain.

2.7.3 *ShareX*

ShareX adalah *software* yang berguna untuk melakukan screenshot layar, perekaman *audio*, dan perekaman layar. *Software ShareX* adalah *software* yang *open source*. Dengan menggunakan *ShareX* maka perekaman layar dapat dilakukan yang berguna untuk kepentingan pembelajaran dengan melakukan simulasi apa yang ditampilkan pada layar *device*. *Output* dari *video software ShareX* ini berformat *.mp4*

2.7.4 *Sublime Text*

Sublime Text salah satu kode *editor* yang biasa digunakan oleh para *programmer* untuk membuat suatu program. Menurut (Supono & Putratama, 2016) *Sublime text* merupakan perangkat lunak *text editor* yang digunakan untuk membuat atau mengedit suatu aplikasi. *Sublime text* mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan *programmer*. Selain itu, menurut (Faridi, 2015) menjelaskan bahwa *Sublime Text* adalah teks editor yang elegan, kaya akan fitur, *cross platform*, mudah dan *simple* yang cukup terkenal di kalangan *developer* (pengembang), penulis dan desainer.

Dalam penulisan kode di *Sublime Text* dapat diatur juga ukuran *font* serta *background* dari kode *editor* sesuai keinginan pengguna dimana pengguna dapat menikmati dalam pembuatan *program* melalui *Sublime Text*.

2.7.5 *Coreldraw*

Coreldraw Graphic Suite adalah paket perangkat lunak grafis diproduksi oleh Canadian Corel Corporation yang menyediakan alat canggih untuk menggambar peta geologi, profil geologi, dan kolom stratigrafi (Qiu et al., 2013). *Software Coreldraw* memungkinkan untuk membuat desain grafis dalam bentuk 2d untuk kepentingan media pembelajaran.

Dengan menggunakan *Coreldraw* ini memungkinkan untuk menghias berbagai macam gambar 2d untuk diberi berbagai macam efek dan membuat gambar vektor dari gambar non vektor. Hasil dari pembuatan desain grafis menggunakan *Coreldraw* ini adalah gambar yang berformat *.png* yang memiliki kualitas tinggi.

2.8 Model Pengembangan ADDIE Branch

2.8.1 Definisi Model Pengembangan ADDIE Branch

ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. ADDIE adalah paradigma pengembangan produk dan bukan model semata. Konsep ADDIE sedang diterapkan di sini untuk lingkungan belajar yang disengaja. Penerapan ADDIE untuk desain sistem instruksional memfasilitasi kompleksitas lingkungan belajar yang disengaja dengan menanggapi berbagai situasi, interaksi dalam konteks, dan interaksi antar konteks (Branch, 2009)

(Branch, 2009) melanjutkan Konsep ADDIE ditetapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Filosofi pendidikan untuk penerapan ADDIE ini adalah bahwa pembelajaran yang disengaja harus berpusat pada siswa, inovatif, otentik, dan inspiratif. Konsep pengembangan produk secara sistematis telah ada sejak terbentuknya komunitas sosial. Membuat produk menggunakan proses ADDIE tetap menjadi salah satu alat paling efektif saat ini. Karena ADDIE hanyalah sebuah proses yang berfungsi sebagai kerangka panduan untuk situasi yang kompleks, sangat tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya. Tujuan dari ADDIE adalah sebagai proses fundamental untuk menciptakan sumber belajar yang efektif.

2.8.2 Tahapan Penelitian ADDIE Branch

(Branch, 2009) mengemukakan tahapan penelitian ADDIE sebagai berikut :

Konsep	Analisis	Desain	Develop	Implementasi	Evaluasi
	Identifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja	Memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai	Menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih	Mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa	Menilai kualitas produk dan proses instruksional
Prosedur umum	1. Validasi kesenjangan kinerja 2. Menentukan tujuan instruksional 3. Konfirmasikan siswa yang dituju 4. Identifikasi sumber daya yang diperlukan	5. Melakukan inventarisasi tugas 6. Menentukan tujuan kinerja 7. Hasilkan strategi pengujian	8. Menghasilkan konten 9. Mengembangkan media 10. Membuat panduan media untuk siswa 11. Membuat panduan media untuk guru 12. Melakukan revisi formatif 13. Melakukan uji pilot	14. Siapkan guru 15. Siapkan murid	16. Meneentukan kriteria evaluasi 17. Pilih alat evaluasi 18. Melakukan evaluasi
	Ringkasan analisis	Desain singkat	Sumber belajar	Strategi implementasi	Rencana evaluasi

Gambar 2.4 Tahapan pada ADDIE Branch

1. Analisis

Pada tahap analisis dilakukan pengidentifikasian kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja siswa. Hal yang dilakukan pada tahap analisis ini adalah :

- 1) Mengetahui validasi *gap* atau kesenjangan kinerja
- 2) Menentukan tujuan instruksional
- 3) Mengkonfirmasi siswa yang dituju
- 4) Menentukan sumber daya yang diperlukan

2. Desain

Pada fase desain yang dilakukan adalah memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai. Tahapan pada fase desain adalah :

- 5) Melakukan inventarisasi tugas
- 6) Menulis tujuan pembelajaran
- 7) Menghasilkan strategi pengujian

3. Pengembangan

Pada fase pengembangan menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih. Tahapan yang dilakukan pada fase pengembangan adalah :

- 8) Menghasilkan konten
- 9) Memilih atau mengembangkan media
- 10) Membuat panduan penggunaan media untuk guru
- 11) Membuat panduan penggunaan media untuk siswa
- 12) Melakukan Revisi Formatif tahapan sebelumnya
- 13) Melakukan uji pilot atau mengujicoba media yang telah dibuat

4. Implementasi

Pada tahap implementasi yaitu mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Tahapan yang dilakukan pada tahap implementasi adalah :

- 14) Mempersiapkan guru
- 15) Mempersiapkan siswa

5. Evaluasi

Tahap evaluasi adalah menilai kualitas produk dan proses instruksional, baik sebelum dan sesudah implementasi. Tahapan yang dilakukan pada tahap evaluasi yaitu :

- 16) Menentukan kriteria evaluasi
- 17) Memilih alat evaluasi
- 18) Melakukan evaluasi