BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju dari waktu ke waktu. Seiring dengan perkembangan yang telah memberikan dampak yang sangat berarti di dalam kehidupan manusia, sehingga berbagai macam aktifitas manusia dapat menjadi lebih mudah dilaksanakan.

Firman Allah dalam surat Ar-ra'd ayat 11 :

لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيۡنِ يَدَيۡهِ وَمِنۡ خَلۡفِهِۦ يَحۡفَظُونَهُۥ مِنۡ أَمۡرِ ٱللَّهِۗ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوۡمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنفُسِهِمۡۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوۡمٖ سُوٓءٗا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٖ ١١

Artinya :*"Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, di depan dan di belakangnya. Mereka. menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia".*

Dari ayat di atas dijelaskan bahwa Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum sebelum dia sendiri yang merubahnya. Dapat dikaitkan

juga dalam dunia pendidikan, pendidikan sejatinya di anggap sebagai salah satu cara untuk merubah nasib seseorang.

Di era globalisai yang semakin canggih ini, komputer semakin sering digunakan. Baik kalangan muda maupun orang tua bahkan anak-anak dapat menggunakan komputer untuk membantu atau mempermudah berbagai macam hal, mulai dari hal yang mudah seperti membuat ketikan biasa sampai yang sulit seperti pembuatan *software*. Selain itu komputer juga banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti bisnis, pendidikan, komunikasi, ekonomi, hiburan dan bidang lainnya.

Dunia pendidikan, komputer dapat menjadi media pembelajaran yang cukup lama dikenal. Media pembelajaran yang didapat di sekolah sudah cukup lama atau klasik. Hal itu disebabkan penyampaian yang kurang menarik dan cenderung membosankan. Dalam meningkatkan kualitas pembelajaran tersebut ditentukan oleh guru dan siswa itu sendiri sebagai subjek atau pelaku dalam proses pembelajaran. Pentingnya kualitas pembelajaran membawa konsekuensi kepada guru untuk meningkatkan peranan dan kompetensinya karena proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa sebagian besar ditentukan oleh guru sebagai fasilitatornya.

Guru sebagai fasilitator harus mampu mengantisipasi kejenuhan, kebosanan, dan hal-hal lain yang membuat peserta didik malas mengikuti proses pembelajaran. Salah satunya dengan memberikan motivasi yang tepat, semakin tepat motivasi yang diberikan maka semakin menumbuhkan semangat peserta didik dalam mengikuti proses

pembelajaran. Dalam meningkatkan motivasi tersebut seorang tenaga pendidik pada zaman sekarang ini hendaknya mampu memanfaatkan perkembangan teknologi yang semakin pesat perkembangannya.

Media Pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.[1]

Penggunaan komputer atau *laptop* dalam pembelajaran sendiri bukanlah suatu hal yang baru. Tetapi merupakan salah satu inovasi teknologi pendidikan dalam pengembangan media pembelajaran yang dapat diandalkan. Berdasarkan uraian di atas penulis ingin merancang media berbasis komputer, pada mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer.

Materi pembelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer juga di ajarkan di salah satu sekolah di kota Payakumbuh yaitu di SMKN 4 Payakumbuh di kelas X jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer Jaringan (TKJ), Multimedia (MM). Materi Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer ini penting di pelajari oleh siswa kelas X jurusan RPL, TKJ, MM karena mereka ujian praktek di sekolah yang kegiatannya merakit atau membongkar pasang CPU dan dibutuhkan juga saat kelas XI sebagai salah satu syarat untuk nantinya siswa bisa melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan yang

dilaksanakan setiap tahun untuk siswa kelas XI yang letaknya disebar di beberapa kota dan kabupaten berbagai daerah.

Di SMKN 4 Payakumbuh, guru masih menggunakan media seperti video perakitan yang diambil dari internet yang dibagikan kepada siswa dan pemanfaatan fasilitas seperti komputer dalam pembelajaran pun belum di manfaatkan secara maksimal sehingga siswa kurang tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Pada saat mengajar materi tentang perakitan CPU, guru mendemonstrasi kan langkah-langkah perakitan di depan kelas dan siswa akan di ajak untuk memperhatikan guru di depan. Tetapi, karena membosankan siswa malah asyik melakukan kegiatan lainnya seperti berbincang dengan teman, menggambar dan sebagainya. Karena keterbatasan waktu dan mengejar pelajaran yang tertinggal, guru hanya dapat mendemonstrasikan langkah-langkah merakit CPU tersebut dengan satu kali demonstrasi. Akibatnya, pada saat mengambil nilai praktek, siswa yang kurang belajar dan memperhatikan pada saat guru mendemonstrasikan perakitan mendapatkan nilai yang kurang maksimal dan harus mendapatkan nilai di bawah KKM yang semestinya, akhirnya siswa banyak yang melaksanakan remedial setelah ujian praktek tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas dan juga pengalaman penulis pada saat Praktek Pelatihan Lapangan (PPL) pada tanggal 30 Juli sampai dengan 22 Desember 2018, penulis ingin merancang media pembelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer. Untuk mendukung tercapainya perancangan media pembelajaran tersebut penulis menggunakan aplikasi *Adobe Captivate*. *Adobe Captivate* merupakan

aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya. Proyek yang dibangun dengan *Flash* bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya yang merupakan komponen utama dari sebuah multimedia.

Adobe Captivate merupakan alat pembelajaran elektronik untuk Microsoft Windows, dan dari v.5 Mac OS X yang dapat digunakan untuk demonstrasi, simulasi, dan kuis dalam format swf. Aplikasi ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu mudah dalam proses pembuatannya karena tidak perlu menggunakan banyak *coding*. Aplikasi ini juga bisa dilengkapi dengan animasi dan suara, sehingga bisa menghasilkan *game* yang lebih menarik.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya **"*Perancangan media pembelajaran Komputer Jaringan Dasar menggunakan Adobe Captivate di SMKN 4 Payakumbuh*"**

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Siswa kelas X jurusan RPL, TKJ, dan MM pada saat praktek di kelas masih banyak yang mendapatkan nilai tidak memuaskan mengenai langkah-langkah merakit komputer karena kurangnya sumber pembelajaran.
2. Media yang di gunakan masih minim, sehingga kurang efektif untuk menarik minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
3. Pemanfaatan fasilitas pembelajaran di SMKN 4 Payakumbuh belum di manfaatkan secara maksimal, seperti pemanfaatan media berbasis komputer.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak terlalu luas, maka penulis memberikan batasan masalah pada hal :

1. Pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia untuk menjelaskan materi tentang perakitan komputer.
2. Materi tentang perakitan komputer yang akan dijelaskan adalah untuk kelas X semester 1 di SMKN 4 Payakumbuh.
3. Rancangan media menggunakan aplikasi *Adobe Captivate*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka masalah yang akan diteliti adalah "Bagaimana rancangan sebuah media pembelajaran tentang perakitan komputer dengan menggunakan aplikasi *Adobe Captivate* untuk SMKN 4 Payakumbuh yang valid, praktis dan efektif?"

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran Komputer Jaringan Dasar menggunakan aplikasi *Adobe Captivate* pada materi tentang perakitan komputer yang valid, praktis dan efektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat pada waktu perkuliahan.

2. Manfaat Praktis
    a. Merancang media pembelajaran menggunakan aplikasi *Adobe Captivate* yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.
    b. Memberikan kemudahan bagi siswa dalam mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer.
    c. Membuat siswa tertarik untuk belajar Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer.
    d. Mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

e. Memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar keserjanaan pada jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Perancangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Perancangan adalah proses, cara, perbuatan merancang. Perancangan atau desain didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya.[2] Makna lain dari perancangan yaitu tahapan perancangan (*design*) yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik.

Berdasarkan pengertian perancangan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa perancangan adalah cara untuk mencapai tujuan yang telah di rangkai sebelumnya.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media

Pada hakikatnya pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, saluran atau media, dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah guru, siswa, orang lain, penulis buku. Salurannya adalah media pembelajaran, dan penerima pesan adalah pembelajar. Kata “media” berasal dari bahasa Latin dan

merupakan bentuk jamak dari kata “medium”, yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar”. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Rohani merangkum beberapa pengertian media sebagai berikut:[3]

a. Media adalah semua bentuk perantara yang dipakai orang menyebarkan ide, sehingga ide atau gagasan itu sampai pada penerima (Santoso S.Hamijaya).
b. Media adalah *channel* (saluran) karena pada hakikatnya media telah memperluas atau memperpanjang kemampuan manusia untuk merasakan, mendengar, dan melihat dalam batas-batas jarak, ruang dan waktu tertentu. Dengan bantuan media batas-batas itu hamper menjadi tidak ada (McLuhan).
c. Media adalah *medium* yang digunakan untuk membawa/menyampaikan sesuatu pesan, dimana medium ini merupakan jalan atau alat dengan suatu pesan berjalan antara komunikator dengan komunikan (Blake and Haralsen).
d. Media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi (*Association for Educaional communication* (AECT)).
e. Media adalah segala benda yang dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan beserta intrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut (*National Education Association* (NEA)).

f. Media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan yang merangsang dan sesuai untuk belajar, misalnya: media cetak, media elektronik (Brigg).

g. Pengertian media ada dua bagian, yaitu dalam arti sempit dan arti luas. Arti sempit, bahwa media itu berwujud: grafik, foto, alat mekanik dan elektronik yang digunakan untuk menangkap, memroses serta menyampaikan informasi. Menurut arti luas, yaitu: kegiatan yang dapata menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang baru (Donald P.Ely dan Vernon S.Gerlach).

Jadi, dapat disimpulkan media permbelajaran adalah perantara pesan atau berita dari pengirim ke penerima yang dapat dilihat keberadaannya.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Media sebagai suatu komponen sistem pembelajaran, mempunyai fungsi dan peran yang sangat vital bagi kelangsungan pembelajaran. Itu berarti bahwa media memiliki posisi yang strategis sebagai bagian integral dari pembelajaran. Integral dalam konteks ini mengandung pengertian bahwa media itu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran. Tanpa adanya media, maka pembelajaran tidak akan pernah terjadi. Sebagai komponen sistem pembelajaran, media memiliki fungsi yang berbeda dengan fungsi komponen-komponen lainnya, yaitu sebagai komponen yang dimuati pesan pembelajaran untuk disampaikan kepada pembelajar. Pada proses penyampaian pesan ini seringkali terjadi

gangguan yang mengakibatkan pesan pembelajaran tidak diterima oleh pembelajar seperti apa yang dimaksudkan oleh penyampai pesan. Gangguan-gangguan komunikasi antara penyampai pesan ke penerima pesan seperti verbalisme, salah tafsir, perhatian ganda, pembentukan persepsi tak bermakna, dan kondisi lingkungan yang tak menunjang. Kunci pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan gangguan proses penyampaian pesan pembelajaran ini terletak pada media yang dipakai dalam proses itu. Menurut Degeng secara garsis besar fungsi media adalah :[3]

a. Menghindari terjadinya verbalisme
b. Membangkitkan minat/motivasi
c. Menarik perhatian pembelajar
d. Mengatasi keterbatasan: ruang, waktu, dan ukuran
e. Mengaktifkan pembelajar dalam kegiatan belajar
f. Mengefektifkan pemberian rangsangan untuk belajar.

Ibrahim menjelaskan fungsi media pembelajaran ditinjau dari dua hal, yaitu: proses pembelajaran sebagai proses komunikasi dan kegiatan interaksi antara pembelajar dan lingkungannya. Ditinjau dari proses pembelajaran sebagai proses komunikasi, maka fungsi media adalah sebagai pembawa informasi dari sumber (penyampai pesan) ke penerima (pembelajar). Ditinjau dari proses pembelajaran sebagai kegiatan interaksi antara pembelajar dan lingkungannya, maka fungsi dapat diketahui berdasarkan adanya kelebihan media dan hambatan komunikasi yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran.[3]

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat penting yaitu sebagai petunjuk dan membantu penerima informasi dalam mengerjakan sesuatu.

Fungsi media adalah sebagai alat bantu untuk guru dalam mengkomunikasikan pesan, agar proses komunikasi berjalan degan baik dan sempurna.

Penggunaan media pembelajaran memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi komunikatif. Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.
2. Fungsi motivasi. Dapat kita bayangkan pembelajaran yang hanya mengandalkan suara melaluiceramah tanpa melibatkan siswa secara optimal seperti digambarkan pada pola terpisah, bukan hanya dapat menimbulkan kebosanan pada diri siswa sebagai penerima pesan, akan tetapi juga dapat mengganggu suasana belajar.
3. Fungsi kebermaknaan. Melalui penggunaan media, pembelajaran dapat lebih bermakna, yakni pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta.
4. Fungsi penyamanan persepsi. Walaupun pembelajaran di seting secara klasikal, namun pada kenyataanya proses belajar terjadi secara individual.

5. Fungsi individualisme. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

3. Prinsip-Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Sebelum memutuskan menggunakan media dalam suatu pembelajaran, seorang guru perlu memahami prinsip-prinsip yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan suatu media.

Menurut Mulyani prinsip-prinsip pemilihan media yaitu:

a. Memilih media harus berdasarkan pada tujuan pengajaran dan bahan pengajaran yang akan disampaikan.
b. Memilih media harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa.
c. Memilih media harus disesuaikan dengan kemampuan guru, baik dalam pengadaannya dan penggunaanya.
d. Memilih media harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi atau pada waktu, tempat, dan situasi yang tepat.
e. Memilih media harus memahami karakteristik dari media itu sendiri.

Dapat diambil kesimpulan bahwa media yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan siswa serta kemampuan guru dalam menggunakan dan mengaitkan dengan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi, waktu, dan tempat serta mampu memahami karakteristik dari media itu sendiri.Dalam memilih media

untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut.[4]

a) Ketepatannya dalam tujuan pengajaran.
b) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran.
c) Kemudahan memperoleh media.
d) Keterampilan guru dalam menggunakan media tersebut.
e) Tersedia waktu untuk menggunakannya.
f) Sesuai dengan taraf berfikir siswa.

Berdasarkan prinsip-prinsip pemilihan media di atas sebelum melaksanakan pembelajaran seorang guru hendaknya dapat memperhatikan apakah media tersebut sudah sesuai dan tepat digunakan agar dapat mencapai hasil yang baik dalam pembelajaran.

4. Jenis–jenis Media Pembelajaran

Berdasarkan persepsi indera, media diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yakni media audio, media visual, dan media audio visual (Setyosari dan Sihkabuden). Ketiga jenis media tersebut dipaparkan sebagai berikut:[3]

b. Media audio yaitu media yang hanya dapat di dengar saja, seperti radio,recorded an piringan hitam. Media ini tidak cocok untuk orang tuli atau mempunyai kelainan dalam pendengaran.
c. Media Visual yaitu media yang mengandalkan indera penglihatan. Media ini hanya menampilkan gambar diam

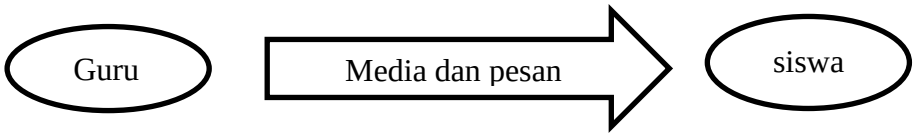
seperti film strip (film rangkai), slide (film bingkai), foto, gambar atau lukisan.

d. Media audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua jenis media yang pertama dan kedua. Contoh media ini seperti video, film bersuara dan televisi.

Dari bermacam macam media tersebut penggunaannya harus di sesuaikan dengan kemampuan penerima informasi.

5. Penggunaan Media Pembelajaran

Suatu proses komunikasi secara langsung diperlukan alat bantu yang berfungsi untuk mempermudah penyampaian pesan. Inilah hakekat dari media pembelajaran. Oleh sebab itu bagan komunikasi ditambah dengan unsur media sebagai berikut :



Gambar 2.1 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran

Fungsi media adalah sebagai alat bantu untuk guru dalam mengkomunikasikan pesan, agar proses komunikasi berjalan degan baik dan sempurna.

Penggunaan media pembelajaran memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi komunikatif. Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.
2. Fungsi motivasi. Dapat kita bayangkan pembelajaran yang hanya mengandalkan suara melaluiceramah tanpa melibatkan siswa secara optimal seperti digambarkan pada pola terpisah, bukan hanya dapat menimbulkan kebosanan pada diri siswa sebagai penerima pesan, akan tetapi juga dapat mengganggu suasana belajar.
3. Fungsi kebermaknaan.melalui penggunaan media, pembelajaran dapat lebih bermakna, yakni pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta.
4. Fungsi penyamanan persepsi. Walaupun pembelajaran di seting secara klasikal, namun pada kenyataanya proses belajar terjadi secara individual.
5. Fungsi individualisme. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

6. Klasifikasi Media Pembelajaran

Dilihat dari sifatnya media dapat dibagi kedalam :

a. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio, tape recorder, kaset, piringan hitam dan rekaman suara.

b. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Beberapa hal yang termasuk kedalam media ini adalah film, slide foto, transparansi, lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis, dan lain sebagainya.

c. Media audio visual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambarnya. Yang dapat dilihat, seperti misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya

C. Adobe Captivate

1. Pengertian *Adobe Captivate*

Adobe Captivate adalah aplikasi atausoftware e-learninguntuk Microsoft Windowsdan Mac OS Xdari Apple yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif. Yang dapat digunakan untuk demonstrasi, simulasi, dan kuis dalam format swf. Captivate software adalah output dari sistem adobe software digunakan untuk membuat kursus e-learning. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan presentasi-presentasi antara lain, video youtube, dan tautan langsung ke penjelajahan web. Ini juga memberikan kemampuan untuk merekam audio termasuk penjelasan topik .



Gambar 2.2 Logo Adobe Captivate 2017

Adobe captivate dihasilkan Swf ke avi yang dapat di-uploadke situs hosting video. Untuk simulasi perangkat lunak, Captivate dapat menggunakan klik mouse kiri atau kanan, menekan tombol dan gambar rollover.Hal ini juga dapat digunakan untuk screencasts, podcast, dan konversi presentasi Microsoft PowerPoint untuk Adobe.

Pembuatan tutorial interaktif menggunakan Macromedia Captivate, sebuah alat perancangan instruksional yang memungkinkan pendidik membuat item tutorial untuk mengajarkan aplikasi perangkat lunak. Dengan menggunakan MS. Excelsebagai contoh, makalah tersebut menunjukkan bagaimana cara merekam semua tindakan di layar dan cara membuat simulasi Flashberkualitas profesional yang berkaitan dengan teks, gerakan mouse, interaktivitas, audio, dan video. Selain itu, makalah ini menunjukkan kepada pendidik bagaimana membuat item penilaian di akhir setiap modul tutorial.

2. Kelebihan dan Kekurangan *Adobe Captivate*

Di bawah ini terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dari *adobe captivate*, yaitu:[5]

a. Kelebihan *Adobe Captivate*

Kelebihan *adobe captivate* dibandingkan dengan *software* yang lain seperti *powerpoint*, pada *Adobe Captivate* ini bisa merekam semua aplikasi yang ada didalam komputer kita sedang jalankan yang kemudian dibuat menjadi sebuah tutorial.

Kelebihan *adobe captivate* dengan aplikasi lain yaitu :

1) Kemampuan membuat evaluasi dalam bentuk soal adalah salah satu kemampuan yang dimiliki oleh *adobe captivate*
2) *Adobe captivate* juga dapat mengacak soal dalam suatu evaluasi dan menampilkannya dalam bentuk tes. Hasilnya butir setiap soal pada tes akan berbeda bagi setiap siswa.
3) Kelebihan lain pada program *adobe captivate* adalah terintegrasinya penyajian materi dengan evaluasi dalam satu media *e-learning.*[6]

b. Kekurangan *Adobe Captivate*

Setelah kelebihan tentu adanya kekurangan dalam suatu *software*. Menggunakan *Adobe Captivate* mempunyai tantangan tersendiri, selain karena *software* tersebut kurang begitu dikenal, penelitian mengenai pengembangan media tersebut juga belum banyak dilakukan.

D. Struktur Navigasi

1. Linear

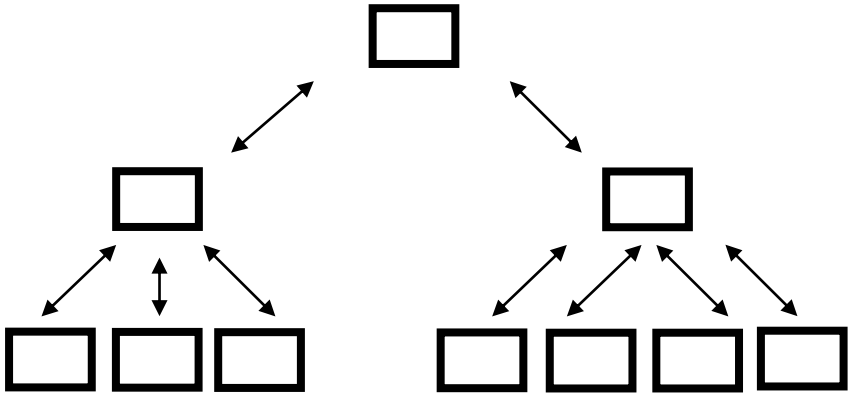
Navigasi secara berurutan, dari frame atau byte informasi yang satu ke yang lainnya.



Gambar 2.3 Struktur Navigasi Linear

2. Hierarkis

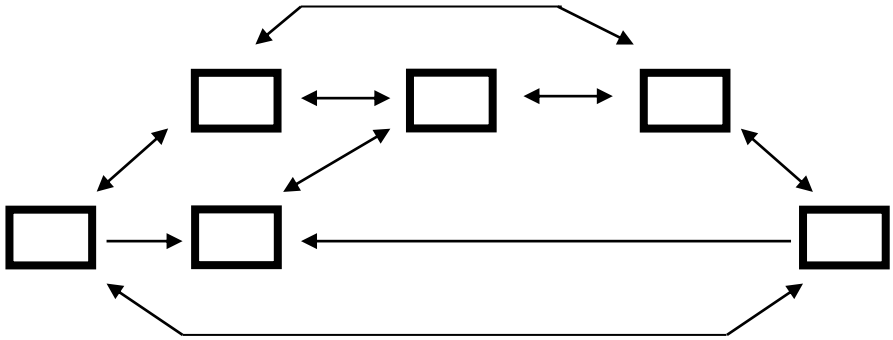
Srtuktur ini juga disebut sebagai struktur linear dengan percabangan karena melakukan navigasi di sepanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi.



Gambar 2.4 Struktur Navigasi Hierarkis

3. Nonlinear

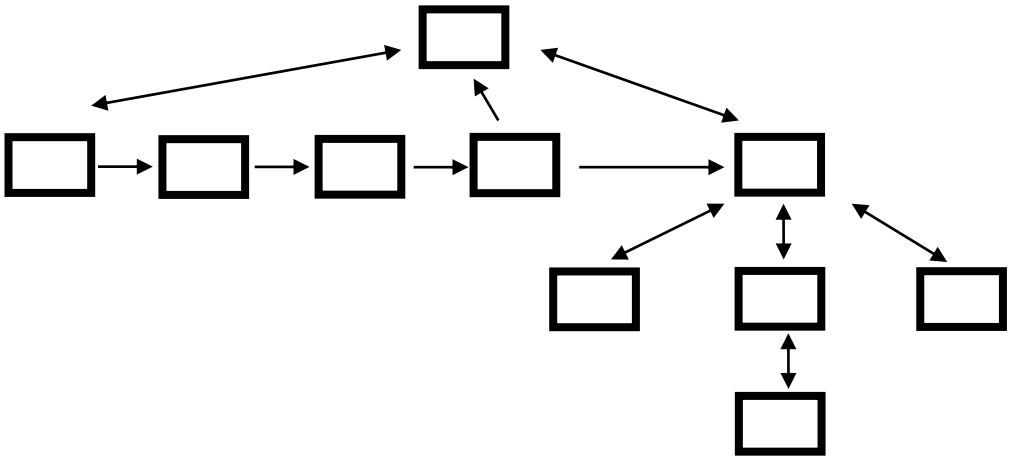
Navigasi dengan bebas melalui isi proyek dengan tidak terikat dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya.



Gambar 2.5 Struktur Navigasi Nonlinear

4. Komposit

Navigasi dengan bebas (secara nonlinear), tetapi terkadang dibatasi presentasi linear film atau informasi penting dan/ atau data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hierarki.[1]



Gambar 2.6 Struktur Navigasi Komposit

E. Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar

Komputer Jaringan Dasar merupakan salah satu mata pelajaran bagi kelas X jurusan RPL, TKJ, dan MultiMedia di SMK N 4 Payakumbuh. Pelajaran ini dilakukan dua kali pertemuan tiap minggunya, dan untuk satu kali pertemuan dilakukan selama 3 jam dan satu jam nya berdurasi 50 menit. Mata pelajaran ini membahas dasar-dasar yang berkaitan dengan komputer dan jaringan seperti merakit komputer, pengaturan BIOS, menginstal komputer dan lainnya.

Komputer Jaringan Dasar mata pelajaran wajib dan mata pelajaran dasar bagi siswa kelas X salah satu yang dibahas yaitu langkah-langkah perakitan CPU yang nantinya akan penulis bahas di media pembelajran yang akan penulis jadikan sebagai karya ilmiah. Pada saat siswa telah berada di kelas, perakitan CPU ini juga nantinya akan dijadikan sebagai salah satu syarat untuk kelas XI melakukan Praktek Lapangan.

F. Storyboard

Storyboard berperan penting dalam pengembangan multimedia karena digunakan sebagai alat bantu pada tahapan paerancanagan multimedia. *Storyboard* biasanya digunakan untuk kegiatan :

1. Film,
2. Teater,
3. Animasi,
4. Photomatic,
5. Buku komik,

6. Nisnis, dan
7. Media interaktif.

Storyboard dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. *Storyboard* dapat dikatakan juga visual script yang akan dijadikan outline dari sebuah proyek, ditampilkan shot by shot yang biasa disebut dengan istilah *scene*. Salah satu keuntungan menggunakan *Storyboard* adalah membuat pengguna untuk mengalami perubahan dalam alur cerita untuk memicu reaksi atau ketertarikan yang lebih dalam.

Format yang dipilih untuk *storyboard*, informasi berikut harus dicantumkan:

1. Sketsa atau gambaran layar, halaman atau *frame.*
2. Warna, penempatan dan ukuran grafik, jika perlu
3. Teks asli, jika ditampilkan pada halaman atau layar
4. Warna, ukuran dan tipe *font* jika ada teks
5. Narasi jika ada
6. Animasi jika ada
7. Video jika ada
8. Audio jika ada
9. Interaksi dengan penonton jika ada
10. Dan hal-hal yang perlu diketahui oleh staf produksi

Daftar cek *storyboard*:

1. Harus ada *storyboard* untuk tiap halaman, layar atau *frame*.
2. Tiap *storyboard* harus dinomori.

3. Setiap detail yang berhubungan (warna, *grafik*, suara,tulisan, interaktivitas, *visual* dicantumkan).
4. Setiap teks dan narasi dimasukkan dan diperiksa sesuai dengan nomor *storyboard* yang berhubungan.
5. Setiap anggota produksi harus mempunyai salinan atau akses yang mudah ke *storyboard*.

Beberapa alasan mengapa menggunakan *storyboard*:

1. *Storyboard* harus dibuat sebelum tim membuat animasi
2. *Storyboard* digunakan untuk mengingatkan animator
3. *Storyboard* dibuat untuk memudahkan membaca cerita

G. Software Pendukung

1. Adobe Flash Cs6

Adobe Flash (dahulu bernama *macromedia flash*) adalah hasil akuisi yang dilakukan oleh *Adobe* sebagai salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Sistems*. *Adobe flash* memiliki kemampuan untuk membuat animasi mulai dari yang sederhana hingga kompleks dan juga digunakan untuk membuat gambar *vector* maupun animasi gambar tersebut. *Adobe flash* dapat menggabungkan gambar, suara, dan video ke dalam animasi yang dibuat. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension .fla*. file ini kemudian dapat dipublikasikan sehingga dihasilkan *file .swf*. File *.swf* inilah yang menjadi file final berisi animasi. File *.swf* harus dimainkan menggunakan *softwere*

khusus, salah satunya *flash player* yang sudah terintegrasi pada saat instalasi program *adobe flash.*

Flash biasanya digunakan untuk membuat animasi, hiburan dan berbagai komponen web, diintegrasikan dengan video dalam halaman web sehingga dapat menjadi aplikasi multimedia yang kaya (*Rich Internet Application*). Flash menggunakan bahasa pemograman "*ActionScript*" yang muncul pertamakalinya pada *Flash* 5. Berkas yang dihasilkan oleh perangkat lunak ini memiliki file extension **.swf** (Shock Wave Flash), biasanya file yang berekstensi *.swf* dapat dijalankan melalui web atau browser yang telah dipasangi *Adobe Flash Player*.

Riwayat perkembangan produk "Adobe Flash" hingga 2010:

a. FutureSplash Animator (10 April 1996)
b. Macromedia Flash 1 (Desember 1996)
c. Macromedia Flash 2 (Juni 1997)
d. Macromedia Flash 3 (31 Mei 1998)
e. Macromedia Flash 4 (15 Juni 1999)
f. Macromedia Flash 5 (24 Agustus 2000, *ActionScript 1.0*)
g. Macromedia Flash MX (versi 6, 15 Maret 2002)
h. Macromedia Flash MX 2004 (versi 7, 9 September 2003, *ActionScript 2.0*)
i. Macromedia Flash MX Professional 2004 (versi 7, 9 September 2003)
j. Macromedia Flash Basic 8 (13 September 2005)
k. Macromedia Flash Professional 8 (13 September 2005)

l. Adobe Flash CS3 Professional (sebagai versi 9, 16 April 2007, *ActionScript 3.0*)

m. Adobe Flash CS4 Professional (sebagai versi 10, 15 Oktober 2008)

n. Adobe Flash CS5 Professional (sebagai versi 11, 2010)

H. Penelitian Relevan

Dalam penelitian ini penulis mengambil referensi dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh :

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Captivate* pada Materi Relativitas Khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dari hasil penelitian disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Captivate* yang dilakukan dengan uji coba kelompok kecil secara keseluruhan mendapatkan respon yang positif dengan persentase 85% dan uji coba lapangan mendapatkan respon yang positif juga dengan persentase 83% dan termasuk kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Adobe Captivate* pada materi relativitas khusus ini sangat baik.[6]
2. Peranan Software Adobe CaptivateUntuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas VIIIaSMPNegeri 5 Pallangga Gowa. Darihasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika yang dicapai siswa kelas kelas VIII a Negeri 5 Pallangga tahun ajaran 2011/2012 yang diajar dengan media pembelajaran software adobe

captivate masuk dalam ketegori tinggidan persentase siswa kelas kelas VIII a Negeri5 Pallangga tahun ajaran 2011/2012 yang diajar media pembelajaran software adobe captivate telah mencapai KKM sekolah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah seminar proposal, dimana penulis mengumpulkan materi dan nilai-nilai yang dibutuhkan, terhitung dari perencanaan sampai penulisan laporan hasil penelitian. Penulis mengambil lokasi penelitian di SMKN 4 Payakumbuh. Pemilihan tempat penelitian didasarkan pada masalah yang telah dijelaskan oleh penulis di latar belakang masalah yang ditemukan penulis pada saat penulis sedang melakukan PPL di lokasi tersebut.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau dikenal juga dengan istilah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran[7].

Metodologi penelitian R&D memiliki lima versi. Namun dalam penelitian ini penulis memilih untuk menggunakan R&D versi ADDIE *(Analysis-Design-Develop-implement-Evaluate).* ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem

pembelajaran. Model ADDIE memiliki lima tahapan pengembangan, yaitu:

1. **Analysis *(Analisa)***

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dibutuhkan dalam perancangan sebuah sistem, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*).

2. **Design *(Perancangan)***

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (*blueprint*).Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancang bangun (*blueprint*) diatas kertas harus ada terlebih dahulu.

3. **Develop *(Pengembangan)***

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* alias desain tadi menjadi kenyataan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan.

4. **Implement *(Implementasi / Eksekusi)***

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan perancangan sistem yang sedang kita buat.Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan di*instal* atau di*set* sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa di implementasikan.

5. **Evaluasi *(Evaluasi / umpan balik)***

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau

tidak.Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap diatas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

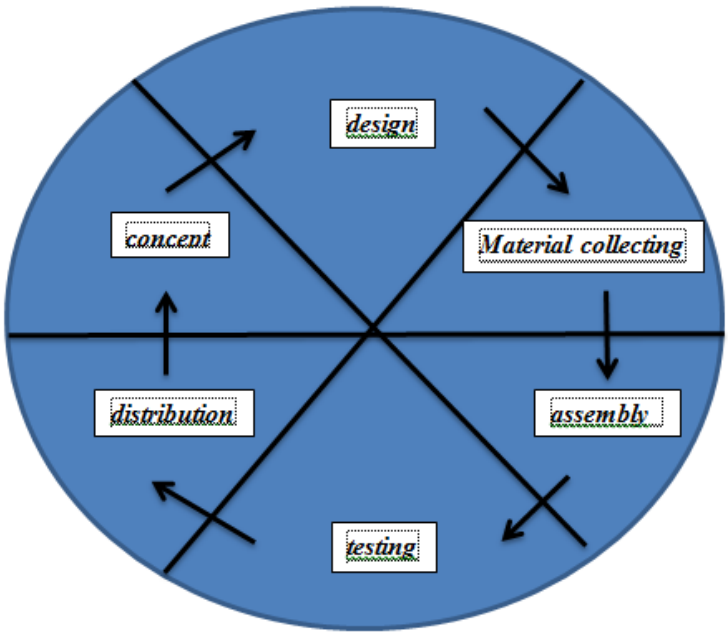
C. Model Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini penulis mengunakan model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo.[8] Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap sebagai langkah pengembangan multimedia pembelajaran, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam pakteknya, tahap-tahap tersebut dapat dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu , tahap konsep mesti menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Langkah-langkah pengembangan tersebut dijelaskan sebagai berikut:[3]

1. *Concept,* yaitu menentukan tujuan, termasuk indentifikasi audiens, macam aplikasi, tujuan aplikasi, dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti, ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Dalam tahap *concept* perlu diperhatikan tujuan dari multimedia, *audiens* yang menggunakan, dan karakteristik *audiens. Output* dari tahap *concept* biasanya dokumen dengan

penulisan yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan membuat multimedia pembelajaran.



Gambar 3.1 *Tahap pengembangan multimedia pembelajaran menurut Luther*

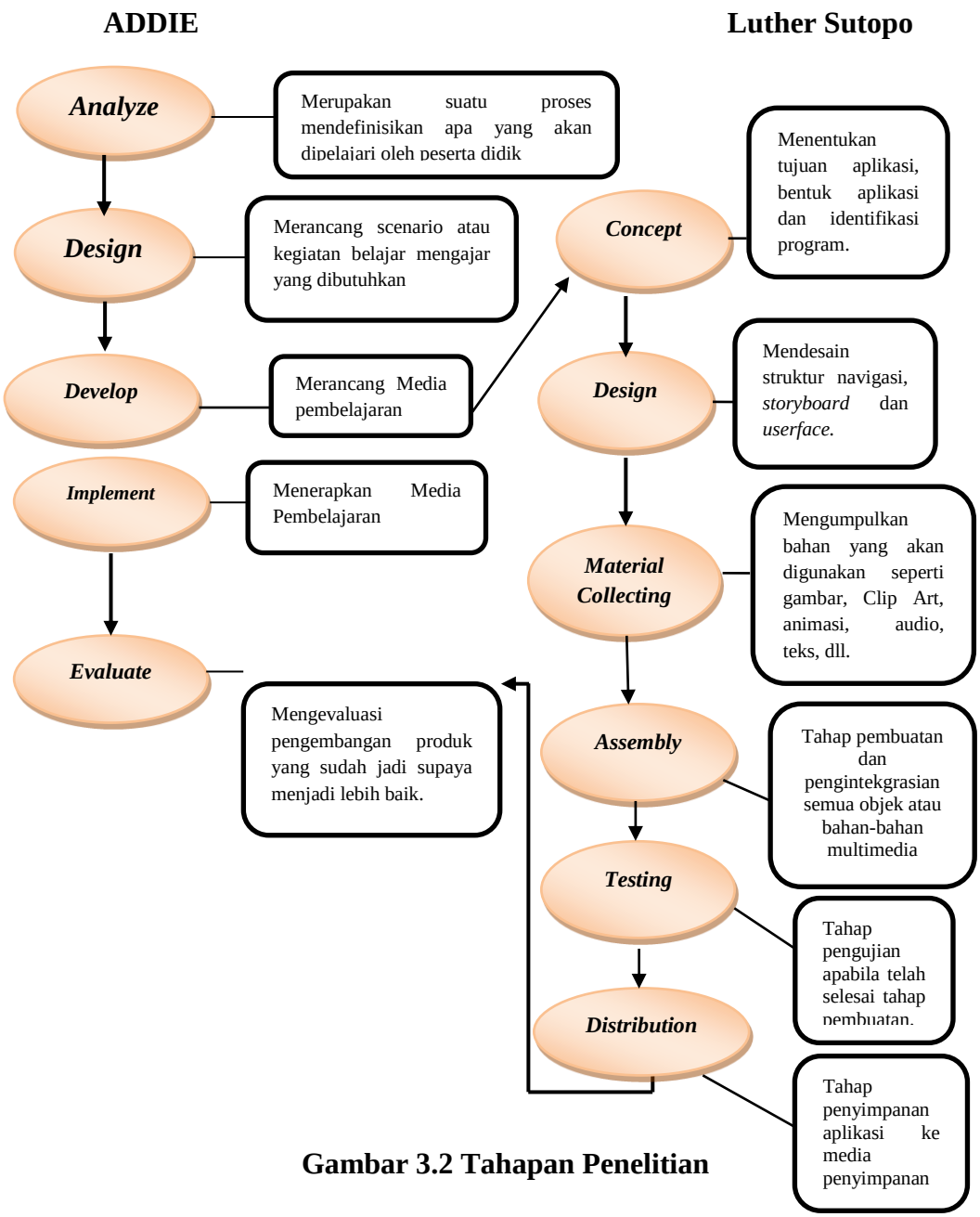
2. *Design*, adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, dan kebutuhan material. Spesifikasi dibuat cukup rinci sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting*, dan *assembly* tidak diperlukan lagi keputusan yang baru. Namun demikian, sering terjadi penambahan bahan atau bagian aplikasi tambahan, dihilangkan, atau diubah pada awal pengerjaan multimedia pembelajaran.
3. *Material collecting*, padah tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clipart image*, animasi, audio, berikut pembuatan grafik, foto, audio, dan lain-lain. Bahan yang diperlukan dalam multimedia

pembelajaran dapat diperoleh dari sumber-sumber seperti perpustakaan, bahan yang sudah ada pada pihak lain, atau pembuatan khusus yang dapat dilakukan oleh pihak luar.

4. *Assembly*, tahap ini merupakan tahap dimana seluruh proyek dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart*, struktur navigasi, atau diagram objek yang berasal dari tahap desain.
5. *Testing*, tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama-tama dilakukan *testing* secara modular untuk memastikan apakah hasilnya seperti yang diinginkan. Suatu hal yang penting adalah aplikasi harus dapat berjalan dengan baik di lingkungan pengguna. Pengguna merasakan kemudahan serta manfaat dari aplikasi tersebut dan dapat menggunakan sendiri terutama untuk aplikasi interaktif.
6. *Distribution*, tahap ini merupakan penggandaan dengan menggunakan alat penyimpanan. Tahap distribusi juga merupakan tahap dimana evaluasi terhadap suatu produk multimedia.

D. Tahapan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti mengikuti beberapa proses atau tahapan mengkolaborasikan metode R&D versi ADDIE dan model pengembangan sistem dari Luther Sutopo, seperti pada gambar 3.2 dibawah:



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

E. Uji Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Produk

1. Uji Validitas Produk

Validasi merupakan tes yang membandingkan karakteristik kecepatan, skalabilitas dari produk dibawah tes terhadap harapan yang telah diset untuk produk. [9]

Uji validitas dilaukan kepada dosen IAIN Bukittinggi dengan mengacu rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut:[10]

V= Σs / [n(c-1o)..... [Aiken's V]

Keterangan :

s : r – lo

lo : Angka penilaian validitas yang terendah

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilai

n : Jumlah penilai

berikut merupakan kategori penentuan validitas formula Aiken'sV :

Tabel 3.1 Kriteria penentuan validitas Aiken's V[10]

Presentase (%)	Kriteria
0,6 <	Tidak Valid
>/0,6	Valid

2. Uji Praktikalitas Produk

Kepraktisan dalam penelitian pengembangan Van Den Akker menyatakan : "*practically refers to the extent that user (or other experts) consider the intervention as appealing and usable in 'normal' conditions*." Kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. [11]

Data hasil uji praktikalitas yang dilakukan pada guru mata pelajaran dianalisis dengan persentase peritmenya dengan rumus:[12]

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \text{x } 100\%$$

Setelah persentase diperoleh, dilakukan pengelompokkan sesuai dengan kriteria dari Purwanto sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Uji Praktikalitas[12]

No	**Presentase**	**Kriteria**
1	86%-100%	Sangat praktis
2	76%-85%	Praktis
3	60%-75%	Cukup praktis
4	≤54%	Sangat tidak praktis

3. Uji Efektifitas Produk

Keefektifan dalam penelitian pengembangan Van Den Akker menyatakan: "*effectiveness refer to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are consistent with the intended aims*." Keefktifan mengacu pada tingkatan bahwa pengalaman dan hasil intervensi konsisten dengan tujuan yang dimksud.[11]

Uji efektifitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Momen Kappa sebagai berikut:

$$\mathbf{k} = \frac{\rho - \rho e}{1 - \rho e}$$

Keterangan :

k : Moment kappa yang menunjukkan efektifitas produk

ρ : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberi oleh penguji dibagi jumlah nilai maksimal

ρe : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi penguji dibagi jumlah nilai maksimal

Lembar uji efektifitas ini penulis ambil dari 11 orang siswa SMKN 4 Payakumbuh. Kriteria setiap indikator dari lembar uji sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kategori Keputusan Berdasarkan Momen Kappa (k)

Presentase (%)	**Kriteria**
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah
≤ 0,00	Tidak Efektif

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. *Analysis*

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dibutuhkan dalam perancangan sebuah sistem, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Tahap ini bertujuan agar media pembelajaran yang dihasilkan dapat membantu siswa untuk mengerti dan menguasai langkah merakit komputer dengan benar.

Media pembelajaran ini dirancang untuk siswa SMKN 4 Payakumbuh yang bertujuan untuk meningkatkan nilai hasil belajar siswa SMKN 4 Payakumbuh supaya siswa bisa mengerti dan menguasai langkah-langkah merakit komputer pada saat ujian praktek di kelas.

Perancangan media pembelajaran KJD ini akan mudah disimpan di dalam media penyimpanan flashdisk, hardisk, memory dan sebagainya. Perancangan media pembelajaran ini menggunakan *software Adobe Captivte 2017* sebagai *software* utama, didukung *software* yang lain seperti *adobe flash cs6, flash player dan powerpoint.*

2. Design

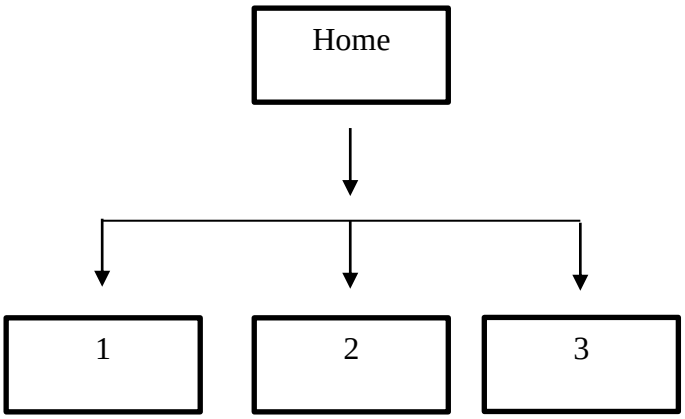
Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur navigasi, dan *storyboard.*

a. Desain Struktur Navigasi

1) Struktur Navigasi Utama

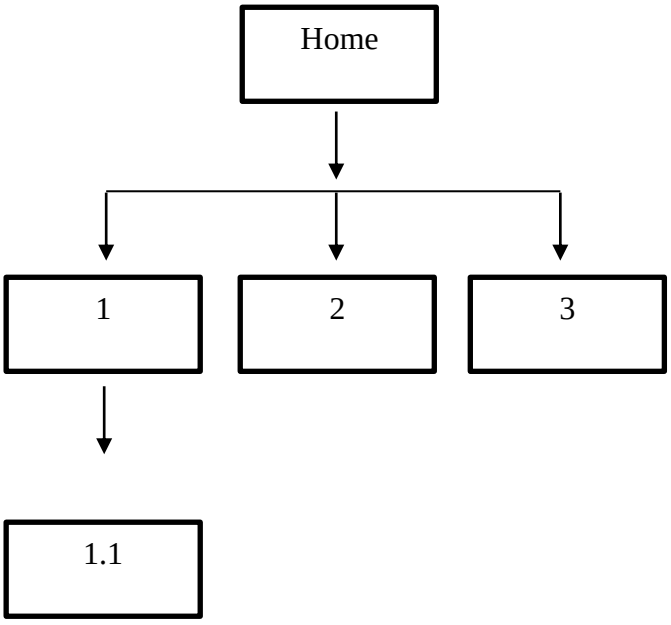
Struktur navigasi utama menjelaskan halaman-halaman menu yang terdapat dalam sistem dan hubungan antar tiap menu tersebut.

Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah :



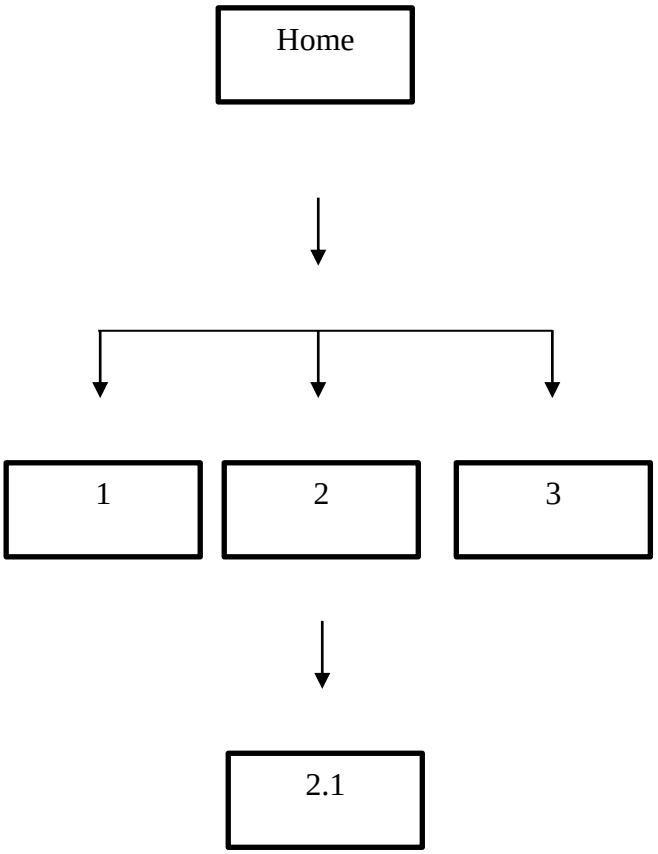
Gambar 4.1 Struktur Navigasi Utama

2) Struktur Navigasi Materi



Gambar 4.2 Struktur Navigasi Materi

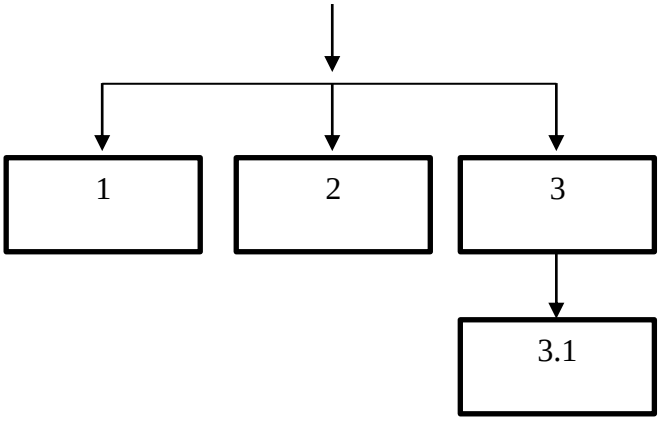
3) Strruktur Navigasi Profil



4.3 Gambar Struktur Navigasi Profil

4) Struktur Navigasi Latihan





Gambar 4.4 Struktur Navigasi Latihan

b. Desain *Storyboard*

Gambaran dari *scene*, bentuk visual perancangan, video, audio, durasi, keterangan dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan *storyboard.* Hasil dari perancangan *storyboard* akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan. *Storyboard* pada *scene* awal adalah halaman *intro/opening scene/*halaman pembuka, selanjutnya adalah *scene* dari seluruh topik yang akan disampaikan pada seluruh *movie.* Perancangan *storyboard* secara ringkas untuk setiap *scene* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 *Storyboard* Ringkas

Scene 1	*Home*
Scene 2	Materi
Scene 3	Profil
Scene 4	Latihan

Storyboard dikembangkan untuk setiap menu yaitu:

1. *Scene 1*-Home, merupakan menu utama dalam Media Pembelajaran Komputer Jaringan Dasae yang terdiri atas 4 menu yaitu, *home*, materi, profil, dan keluar.
2. *Scene 2*-Materi yang merupakan sub menu yang akan menampilkan materi.
3. *Scene 3*-Profil yang merupakan sub menu yang akan menampilkan biodata penulis.
4. *Scene 4*-Latihan yang merupakan sub menu yang akan menampilkan Latihan beberapa buah soal tentang materi yang disampaikan.

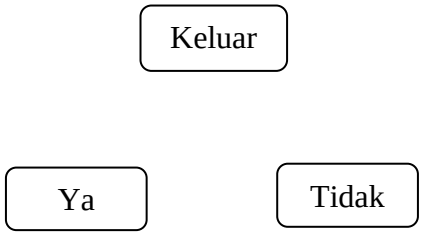
c. Desain *Interface*

Media ini dirancang untuk siswa SMKN 4 Payakumbuh, maka desain yang dibuat menggunakan unsur video, audio dan animasi agar siswa tertarik menggunakan media ini sebagai media belajar untuk materi KJD.

Berikut adalah beberapa bentuk contoh desain antarmuka apliksi ini:

Tabel 4.2 Desain *Interface*

Scene	*Visual*	*Image*	*Audio*
1	**2**	**3**	**4**
1	Home Keluar Judul Materi Profil Latihan	*87467.jpg* Button, Animasi.	Banana.wav 10816429_quirky-bright-and-fun_by_benjijackson_preview
2	Quis Home	FLCL_Naotas Room _v002.png Button.	Banana .wav
3	Home Profil	url1.jpeg Button.	Banana.wav

4		*Background*, Button.	Banana.wav

3. Development

Pada tahapan ini terdapat *material collecting* dan *assembly*, yaitu tahap mengumpulkan bahan-bahan multimedia (gambar, animasi, audio, text dan lain-lain) dan tahap pembuatan.

a. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan. Bahan yang dikumpulkan adalah *image* atau gambar, materi pelajaran, foto digital, *background*, dan *image-image* pendukung lainnya. Pada praktiknya, tahap ini bisa dilakukan secara paralel dengan tahap *assembly*.

Beberapa data dan informasi yang harus dikumpulkan untuk memulai pembuatan media ini adalah **:**

1) Materi tentang Komputer Jaringan Dasar dan sumber-sumber lain yang akan dibutuhkan saat pembuatan atau perancangan media.
2) Data *image* yang digunakan adalah *image background* yang berhubungan dengan materi.

b. *Assembly* (Pembuatan)

Assembly adalah tahap pembuatan seluruh objek multimedia berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

a. Pembuatan Objek dan Background

Objek gambar pada aplikasi ini menggunakan gambar-gambar *clipt art*. Sedangkan untuk efek animasi objek lebih banyak menggunakan

teknik animasi *movie by movie*. Untuk *background* menggunakan *wallpaper* yang kontras dengan text sehingga nyaman saat dilihat. Secara keseluruhan, setelah objek maupun *background* didesain maka langkah selanjutnya yaitu meng*convert* menjadi simbol dengan tipe *Button dan Movie Clip*, hal ini dimaksudkan agar gambar objek maupun *background* tersimpan pada panel *library*.

b. Pembuatan Tombol Navigasi

Tombol pada aplikasi ini dibuat dengan cara meng*convert graphic* yang telah digambar menjadi simbol dengan tipe *button.* Ada juga tombol yang dibuat dari *movie clip* dan dikontrol dengan menggunakan *actionscript.*

c. Pemograman dengan *actionscript*

Actionscript digunakan untuk menjalankan aksi pada frame maupun pada suatu tombol. Berikut ini beberapa *actionscript* yang digunakan dalam aplikasi multimedia ini :

1) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan menu_utama

```
on(release){
        loadMovieNum("home.swf",0);

}
```

2) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan materi

```
on(release){
        loadMovieNum("materi.swf",0);

}
```

3) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan profil

```
on(release){
        loadMovieNum("profil.swf",0);

}
```

4) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan latihan

```
on(release){
        loadMovieNum("latihan.swf",0);

}
```

5) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan tombol home

```
on(release){
        loadMovieNum("Home.swf",0);
```

```
stopAllSounds()

}
```

6) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan tombol keluar

```
on(release){

fscommand ("quit",”true");

}
```

d. Memasukkan video

Untuk memasukkan video kedalam *Adobe Flash* ini menggunakan langkah yang telah ditentukan dengan memanfaatkan file windows yang ada dalam *adobe flash*, jenis video yang dapat digunakan dengan format Mp4, FLV, 3GP, dan lain sebagainya.

e. Test *Movie* dan Publikasi *File*

Setelah semua tahap pembuatan media ini selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan *test movie* dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik atau tidak (terjadi *error*). Apabila masih terdapat kesalahan atau *error* maka harus dilakukan perbaikan hingga aplikasi berjalan dengan baik. *Test movie* ini akan menghasilkan *file* dengan ekstensi *.swf.* Tahap selanjutnya yaitu mempublikasi *file* utama menjadi *.exe* dengan tujuan agar media dapat berjalan pada komputer tanpa harus meng*install Flash Player* terlebih dahulu.

f. Tampilan Hasil

a. Halaman Home

Pada halaman *Home*, terdapat 4 *button* (tombol) yaitu Materi, Profil, Latihan, dan Keluar. Terdapat animasi teks menggunakan animasi *mask* sehingga pada halaman ini terlihat menarik. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini:



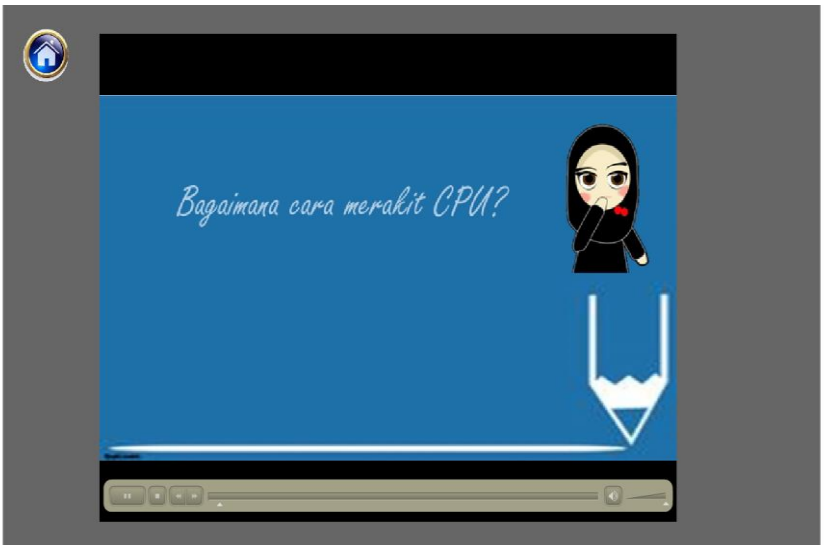
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Home

Pada halaman menu utama, terdapat 4 *button* (tombol) yaitu Materi, Profil, Latihan, dan Keluar. Saat tombol materi di *klik* akan keluar menu materi, saat di klik tombol profil akan keluar halaman profil, saat di klik tombol latihan akan keluar halaman latihan dan saat diklik tombol keluar akan keluar dari halaman secara keseluruhan.

b. Halaman Materi

Pada halaman *Materi*, terdapat materi Komputer Jaringan Dasar dari awal sampai akhir.

Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Materi

c. Halaman Profil

Pada halaman profil, akan ditampilkan profil penulis.

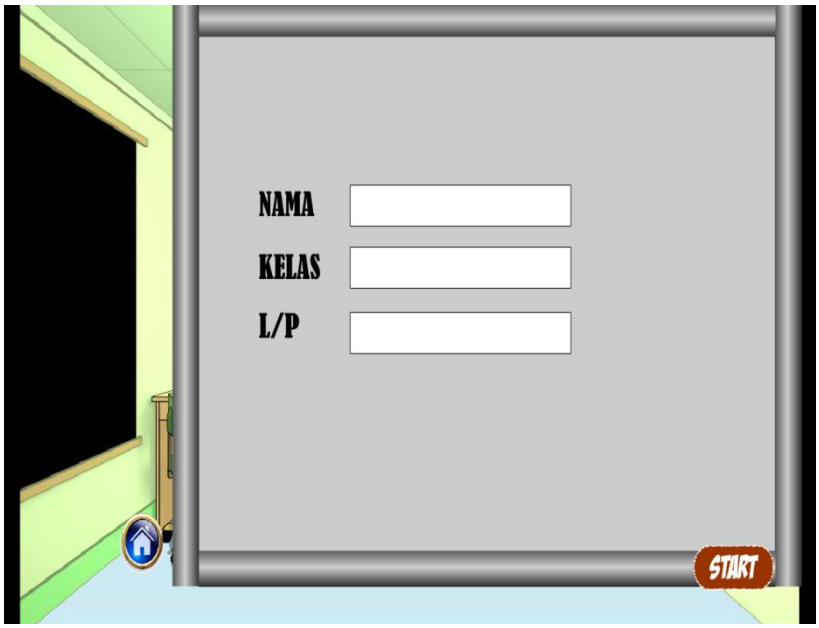
Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Profil

d. Halaman Latihan

Pada halaman latihan , jika di klik tombol latihan akan ditampilkan kolom untuk mengisi nama, kelas dan jenis kelamin terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan kuis seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Latihan

4. Implementation

Dalam tahapan *implementation* terdapat proses untuk tes program atau *testing*. *Testing* adalah tahap pengujian program jadi. Apabila ada kesalahan program akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu *distribution.* Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data dimasukkan. Pada tahap pengujian, media diuji dengan Metode *Blackbox.*

1. Pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox*

   Pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox* adalah pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data dapat berjalan dengan baik.

   Berikut adalah tabel identifikasi dan rencana pengujian:

Tabel 4.3 Identifikasi dan Rencana Pengujian

Kelas uji	Butir uji	Tingkat pengujian	Jenis pengujian
Pengujian menu Home	Home	Pengujian Unit	*Blackbox*
Pengujian menu	Materi	Pengujian	*Blackbox*

Materi		Unit	
Pengujian menu Profil	Profil	Pengujian Unit	*Blackbox*

a. **Pengujian Menu Login**

Tabel 4.4 Pengujian Menu *Login*

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Klik Tombol Mulai	Menuju Menu Home	Menu Home Tampil	Diterima

b. **Pengujian Materi**

Tabel 4.5 Pengujian Materi

Kasus dan Hasil Uji Data Normal			
Data	**Yang diharapkan**	**Data normal**	**Kesimpulan**
Klik Tombol Materi	Menampilkan menu materi	Halaman judul materi tampil	Diterima

c. **Pengujian Menu Home**

Tabel 4.6 Pengujian Menu Home

Kasus dan Hasil Uji data Normal			
Data	**Yang diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Home	Menampilkan halaman Awal	Halaman Awal tampil	Diterima
Klik tombol Materi	Menampilkan halaman Materi	Halaman Materi tampil	Diterima
Klik tombol Profil	Menampilkan halaman Profil	Halaman Profil tampil	Diterima
Klik tombol Latihan	Menampilkan halaman Latihan	Halaman Latihan tampil	Diterima

d. **Pengujian Menu Profil**

Tabel 4.7 Pengujian Menu Profil

Kasus dan Hasil Uji Data Normal			
Data	**Yang diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Profil	Menampilkan profil Penulis	Profil tampil	Diterima

e. **Hasil pengujian fungsionalitas**

Tabel 4.8 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian	***Error***	**Validitas**
Tombol	-	Valid
Action Script	-	Valid
Animasi	-	Valid

5. Evaluation

Dalam tahapan ini terdapat proses *distribusi*. Pada proses *distribusi* ini media yang sudah jadi di*burning* ke CD (*Compact Disk*) dengan menggunakan perangkat *Cyberlink Power2Go* dan dikemas sehingga produk menjadi siap pakai. Dalam media ini terdapat beberapa *file* pendukung yaitu:

1. *File.exe,* yaitu *file* yang menjalankan program.
2. *File.swf,* yaitu *flash movie* sebagai kelengkapan.

Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan spesifikasi *hardware* dan *software* sebagai berikut

a. *Hardware*

Untuk menjalankan aplikasi multimedia ini dibutuhkan *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. *Processor* : *Intel* (R) Celeron (R) CPU N2840 @ 2.16Hz 2.16GHz
b. *Motherboard* : Pilih Mainboard yang kompetibel dengan prosesor yang digunakan
c. *VGA* : Kartu Grafik 64 bit 512 MB (minimal)
d. *Memory* : 2,00 GB (1,89 GB usable)
e. *Hardisk* : S*pace* 500 MB
f. *Monitor* : Resolusi minimal 800x600
g. *Optical* : DVD RW
h. *Speaker* : Standard
i. *Mouse* : Standard
j. *Keyboard* : Standard

b. *Software*

Rancangan media ini tidak memiliki batasan *software* minimal yang harus ter*install* pada komputer untuk menjalankannya, media ini bersifat *autorun*, jadi tidak butuh perangkat *Adobe Flash CS6* dan *Adobe Captivate* untuk menjalankannya. Aplikasi ini dapat dijalankan pada sistem operasi *Windows XP, Vista, Seven (7) dan Eight (8)*.

c. Uji Produk

1) Hasil Uji Validitas Produk

Uji validitas dilakukan untuk melihat isi dari produk yang telah dibuat dengan tujuan untuk melihat ketepatan dari produk. Uji Validitas produk untuk ahli media dan ahli bidang studi yang dilakukan dengan konsultasi dan meminta penilaian kepada para ahli tersebut. Untuk uji validitas penulis mengambil 3 orang ahli yang diminta untuk memvalidasi produk yang penulis rancang yaitu: Ibu **Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom** dengan nilai **0,75**, Bapak **Sarwo Derta S.Kom, S.S, M.Kom** dengan nilai **0,76**, dan Bapak **Dr.Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom** dengan nilai **0,78** dengan rata-rata **0,76** dengan demikian media dikatakan valid.

2) Hasil Uji Praktikalitas Produk

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi yang dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur dari pendapat guru apakah produk tersebut mudah dan senang digunakan guru kepada siswa. Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada 3 orang guru, dua guru KJD dan satu lagi guru Multimedia yaitu Bapak **Roni Okfriyandi S.Kom** yaitu guru mata pelajaran KJD dengan nilai **86,7**, Ibu **Rini Yustikasari S.Kom** yaitu guru mata pelajaran KJD dengan nilai **91,6**, dan Bapak **Fairuz Abadi S.Kom** yaitu guru mata pelajaran Multimedia dengan nilai **98** dengan rata-rata **92,1** dengan demikian media dapat dikatan sangat praktis.

3) Hasil Uji Efektifitas Produk

Efektivitas suatu produk dapat dilihat dari efek, dari sikap dan motivasi siswa melalui guru. Bagaimana siswa dapat tertarik dengan produk tersebut sebagai media pembelajaran. Untuk uji efektifitas produk peneliti tujukan kepada 11 orang siswa yaitu siswa kelas X RPL 2 : **Rahmad Yori Ramadhan** dengan nilai **0,87**, **Ramadanil** dengan nilai **0,95**, **Arlen Setiawan** dengan nilai **0,9**, **Sandry Marcelino** dengan nilai **0,9**, **Nadia Fransiska** dengan nilai **0,9**, **Dina Miftahul Hanifah** dengan nilai **0,9**, **Adinda Febriana** dengan nilai **0,9**, **Rahma Ulianti Safitri** dengan nilai **0,9**, **Hasril Muhammad Iqbal** dengan nilai **0,87**, **M.Abror** dengan nilai **0,87**, **Selfi Permata Sari** dengan nilai **0,92** dengan rata-rata nilai **0,89** dan dengan demikian dapat dikatakan media sangat efektif untuk diberikan kepada siswa.

B. Pembahasan

Media Pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Penggunaan komputer atau *laptop* dalam pembelajaran sendiri bukanlah suatu hal yang baru. Tetapi merupakan salah satu inovasi teknologi pendidikan dalam pengembangan media pembelajaran yang

dapat diandalkan. Berdasarkan uraian di atas penulis ingin merancang media berbasis komputer, pada mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer.

Materi pembelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer juga di ajarkan di salah satu sekolah di kota Payakumbuh yaitu di SMKN 4 Payakumbuh di kelas X jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer Jaringan (TKJ), Multimedia (MM). Materi Komputer Jaringan Dasar tentang perakitan komputer ini penting di pelajari oleh siswa kelas X jurusan RPL, TKJ, MM karena mereka ujian praktek di sekolah yang kegiatannya merakit atau membongkar pasang CPU.

Di SMKN 4 Payakumbuh, guru masih menggunakan media seperti video perakitan yang diambil dari internet yang dibagikan kepada siswa dan pemanfaatan fasilitas seperti komputer dalam pembelajaran pun belum di manfaatkan secara maksimal sehingga siswa kurang tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Pada saat mengajar materi tentang perakitan CPU, guru mendemonstrasi kan langkah-langkah perakitan di depan kelas dan siswa akan di ajak untuk memperhatikan guru di depan. Karena keterbatasan waktu dan mengejar pelajaran yang tertinggal, guru hanya dapat mendemonstrasikan langkah-langkah merakit CPU tersebut dengan satu kali demonstrasi. Akibatnya, pada saat mengambil nilai praktek, siswa yang kurang belajar dan memperhatikan pada saat guru mendemonstrasikan perakitan mendapatkan nilai yang kurang maksimal.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau dikenal juga dengan istilah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran[7].

Metodologi penelitian R&D memiliki lima versi. Namun dalam penelitian ini penulis memilih untuk menggunakan R&D versi ADDIE *(Analysis-Design-Develop-implement-Evaluate).* ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran.

Dalam penelitian ini penulis mengunakan model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo. Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap sebagai langkah pengembangan multimedia pembelajaran, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam pakteknya, tahap-tahap tersebut dapat dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu , tahap konsep mesti menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Langkah awal yang penulis lakukan dalam merancang sebuah media tersebut adalah *Analys.* Pada tahapan *analysis* atau analisa, terdapat tahapan *concept* (pengonsepan). Bertujuan agar media pembelajaran yang dihasilkan dapat membantu siswa untuk mudah

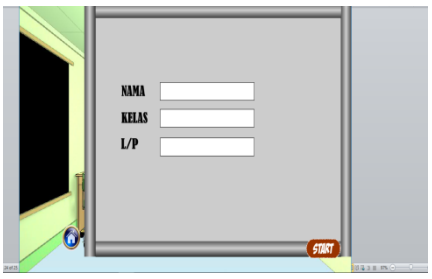
mengerti dan memahami tentang Polusi dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan.

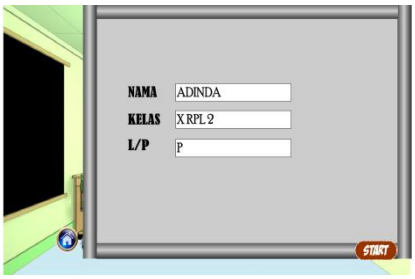
Selanjutnya penulis melanjutkan ke tahap *Design* yang mana Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur navigasi, dan *storyboard.* Selanjutnya penulis melanjutkan ke tahap *Develop* yang mana pada tahapan ini terdapat *material collecting* dan *assembly,* yaitu tahap mengumpulkan bahan-bahan multimedia (gambar, animasi, audio, video, text dan lain-lain) dan tahap pembuatan, hasil dari rancangan tersebut bisa kita lihat pada gambar dibawah ini.

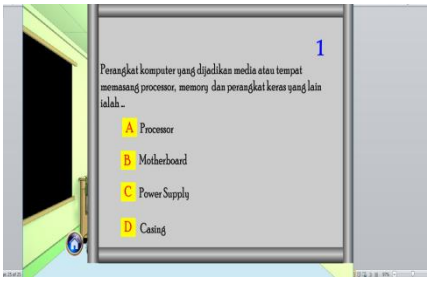


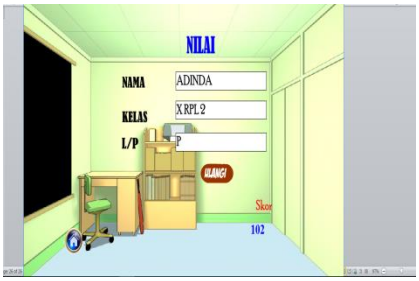



Amira Lokita
2515.076
Judul Skripsi : Perancangan Media Pembelajaran
Komputer Jaringan Dasar
Di SMKN 4 Payakumbuh
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer


NAMA
KELAS
L/P
START


NAMA ADINDA
KELAS X RPL 2
L/P P
START


1
Perangkat komputer yang dijadikan media atau tempat memasang processor, memory dan perangkat keras yang lain ialah ..
A Processor
B Motherboard
C Power Supply
D Casing


NILAI
NAMA ADINDA
KELAS X RPL 2
L/P P
ULANGI
Skor
102

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Media

Pada materi terdapat dua KD yang mana akan di sampaikan kepada siswa dengan delapan kali pertemuan. Pada delapan pertemuan tersebut, empat kali pertemuan guru akan menyampaikan langkah-langkah perakitan CPU dan empat kali pertemuan lagi akan langsung melaksanakan ujian praktek perakitan CPU, bagaimana yang telah di sampaikan oleh guru di pertemuan sebelumnya.

Selanjutnya penulis melanjutkan ke tahap *Implemen* yang mana dalam tahapan *implementation* terdapat proses untuk tes program atau *testing*. *Testing* adalah tahap pengujian program jadi. Apabila ada kesalahan program akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu *distribution.*

Setelah tahap ini selesai penulis melanjutkan ketahap berikutnya yaitu tahap *evaluation.* Pada tahap ini penulis melakukan uji produk dengan uji validitas. Uji validitas penulis mengambil tiga orang ahli yang diminta untuk memvalidasi produk yang penulis rancang yaitu: Ibu **Gusnita Darmawati,**

S.Pd, M.Kom dengan nilai **0,75**, Bapak **Sarwo Derta S.Kom, S.S, M.Kom** dengan nilai **0,76**, dan Bapak **Dr.Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom** dengan nilai **0,78** dengan rata-rata **0,76** dengan demikian media dikatakan valid.

Selanjutnya penulis melakukan uji praktikalitas. Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada tiga orang guru, dua guru Komputer Jaringan Dasar dan satu lagi guru Multimedia yaitu Bapak **Roni Okfriyandi S.Kom** yaitu guru mata pelajaran KJD dengan nilai **86,7**, Ibu **Rini Yustikasari S.Kom** yaitu guru mata pelajaran KJD dengan nilai **91,6**, dan Bapak **Fairuz Abadi S.Kom** yaitu guru mata pelajaran Multimedia dengan nilai **98** dengan rata-rata **92,1** dengan demikian media dapat dikatan sangat praktis.

Selanjutnya penulis melakukan uji efektivitas. Untuk uji efektifitas produk peneliti tujukan kepada sebelas orang siswa kelas X RPL 2 : **Rahmad Yori Ramadhan** dengan nilai **0,87**, **Ramadanil** dengan nilai **0,95**, **Arlen Setiawan** dengan nilai **0,9**, **Sandry Marcelino** dengan nilai **0,9**, **Nadia Fransiska** dengan nilai **0,9**, **Dina Miftahul Hanifah** dengan nilai **0,9**, **Adinda Febriana** dengan nilai **0,9**, **Rahma Ulianti Safitri** dengan nilai **0,9**, **Hasril Muhammad Iqbal** dengan nilai **0,87**, **M.Abror** dengan nilai **0,87**, **Selfi Permata Sari** dengan nilai **0,92** dengan rata-rata nilai **0,89** dan dengan demikian dapat dikatakan media sangat efektif untuk diberikan kepada siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Media pembelajaran Komputer Jaringan Dasar tentang Merakit Komputer menggunakan *software Adobe Captivate 2017*. Media ini dirancang sebagai media yang bisa digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran di kelas. Dalam perancangan media ini penulis menggunakan tahapan pengembangan multimedia Versi ADDIE, yang merupakan singkatan dari *Analys-Design-Develop-Implemen-Evaluate* dan model yang digunakan yaitu model pengembangan Luther-Sutopo yang terdiri dari enam tahap yaitu: *Concept, design, material collecting, assembly, testing,* dan *distribution.*

Setelah melakukan uji produk didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Hasil uji validitas kepada tiga orang dosen, didapatkan hasil 0,76 dan berdasarkan skala *likert* maka media pembelajaran KJD ini sangat valid untuk digunakan.
b. Hasil uji praktikalitas tiga orang praktisi didapatkan hasil 92,1, maka media pembelajaran KJD ini sangat praktis untuk digunakan.
c. Hasil uji praktikalitas sebelas orang siswa didapatkan hasil 0,89, maka media pembelajaran KJD ini sangat efektif untuk digunakan.

B. Saran

Dalam media pembelajaran ini, penulis menyarankan kepada:

1. Guru agar mengembangkan media ini dengan baik.
2. Dengan adanya media ini semoga siswa lebih memahami dengan baik materi KJD tentang merakit komputer.
3. Mahasiswa, guru atau dosen yang akan melakukan penelitian dalam bidang pendidikan agar penelitian dapat dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media ini kepada siswa.
4. Bagi pengguna maupun *user* agar memberikan saran dan kritikan yang membangun bagi penulis agar media dan penulisan ini bisa lebih sempurna dan bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Steffi Adam, “Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA ANANDA BATAM,” *CBIS J.*, vol. 3, no. 2, pp. 78–90, 2015.

[2] D. Nataniel and H. R. Hatta, “Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser,” vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2009.

[3] Wawan Sudatha, “pengertian, fungsi, dan peranan media pembelajaran.” Yogyakarta, p. 3, 2015.

[4] “1 PEMILIHAN DAN PENGGUNAAN MEDIA DALAM PROSES PEMBELAJARAN Oleh: Sungkono*),” pp. 1–9.

[5] N. Syam, “Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Peranan Software Adobe Captivate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas VIII A SMP Negeri 5,” vol. 5, pp. 43–50, 2012.

[6] D. Untuk, M. Tugas-tugas, and M. S. Guna, *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE CAPTIVATE PADA MATERI RELATIVITAS KHUSUS DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG Skripsi*. 2019.

[7] Sugiyono, “Metode R&D Penelitian Dan Pengembangan.” Bandung, p. 333, 2014.

[8] “iwan binanto.pdf.” .

[9] J. SIMARMATA, “validasi.pdf.” Yogyakarta, p. 293, 2010.

[10] A. Group, “Aiken1985,” 2015.

[11] J. Kreano, “Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika,” *Kreano J. Mat. Kreat.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–72, 2012.

[12] L. LESTARI, “praktikalitas rumus.pdf.” p. 173, 2018.

[13] R. Sagita, F. Azra, and M. Azhar, “Pengembangan Modul Konsep Mol Berbasis Inkuiri Terstruktur dengan Penekanan Pada Interkoneksi Tiga Level Representasi Kimia Untuk Kelas X SMA,” vol. 1, no. November, 2017.