BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada saat sekarang ini perkembangan teknologi informasi sangat berkembang dengan pesatnya begitu juga pada dunia pendidikan. Perkembangan ini tidak terlepas dari pengaruh komputer sebagai media informasi dan komunikasi yang mampu meningkatkan kualitas pendidikan untuk pembelajaran. Dengan demikian teknologi memiliki peran penting dalam meningkatkan kemajuan ilmu pengetahuan sehingga menuntut pemahaman siswa dalam pemanfaatannya.

Pemanfatan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan juga diperintahkan oleh Allah SWT dalam Al – Qur'an dan juga Hadist Nabi Muhammad SAW, sebagai berikut :

... وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

Artinya :

". . . dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan." (QS Al-Mujadillah : 11)[1]

[1] Kementrian Agama RI, *Al-Quran dan Terjemah untuk Wanita,* (Jakarta : WALI, 2010) hal.543

Zaid bin Aslam dan Qatadah berkata, " (yang memerintahkan memberi kelapangan di dalam majelis) turun disebabkan tindakan orang-orang yang berhimpitan di majlis Rasulullah saw.. yang demikian itu mereka lakukan karena merekan saling bersaing untk mendekatkan diri kepada beliau, mendegarkan perkataan beliau dan memandang diri beliau.

Wahai orang-orang yang membenarkan Allah dan rasul-nya, apabila kalian diminta untuk memberi kelapangan di dalam majlis pertemuan, maka bersegerlah satu sama lain, niscaya Allah akan meluaskan surga dan rahmat-nya bagi kalian. Jadi sunnah yang dianjurkan dalam suatu majlis adalah memberi kelonggaran.[2] Demikian penting ilmu pengetahuan, maka islam mewajibkan kepada setiap muslim untuk mencari ilmu pengetahuan, cara yang paling baik dalam memperoleh ilmu pengetahuan adalah dengan cara belajar melalui proses pembelajaran.

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat dalam dunia pendidikan menjadikan komputer sebagai media untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Komputer merupakan sekumpulan alat elektronik yang saling berhubungan antara yang satu dan lainnya. Komputer dapat dijadikan sebagai media penyampaian materi, sehingga meningkatkan mutu hasil belajar. Penggunaan media komputer sudah sangat luas dan menyebar dalam berbagai bidang khususnya dalam bidang pendidikan. Dalam dunia pendidikan, komputer dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk proses pembelajaran.

[2] Az-zuhaili, Wahbah, *Tafsir Al-Wasith,(*Jakarta : Gema insani,2013), h.611.

Media pembelajaran merupakan komponen yang sangat penting digunakan dalam kegiatan pembelajaran agar dapat memicu pikiran, minat dan perhatian siswa sehingga proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna mencapai sasaran tujuan pembelajaran. Pendidikan dan media pembelajaran memiliki kaitan yang sangat erat. Proses pembelajaran tidak akan berjalan lancar tanpa adanya media pembelajaran yang tepat. Salah satu penggunaan media pembelajaran bisa diterapkan pada mata pelajaran Teknik Informasi dan Komunikasi (TIK) yang beberapa materinya memerlukan gambaran yang lebih jelas dalam pemahamannya.

Pembelajaran TIK di sekolah memadukan kedua unsur teknologi informasi yang menekankan pada pelaksanaan dan pemprosesan data, dan teknologi komunikasi yang menekankan pada penggunaan perangkat teknologi elektronika dalam proses komunikasi. Tujuan dasar pembelajaran TIK yaitu agar siswa dan guru memiliki kompetensi untuk memanfaatkan teknologi informasi sebagai perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengolah, menganalisis dan mentransmisikan data dengan memperhatikan dan memanfaatkan teknologi komunikasi untuk memperlancar komunikasi serta produk teknologi informasi yang dihasilkan bermanfaat sebagai alat dan bahan komunikasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.[3] Salah satu materi dasar yang dipelajari dalam mata pelajaran TIK adalah topologi jaringan.

[3] Cepi Riyana. M.Pd, *Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dalam pendidikan, h.2*

Pada umumnya, materi tersebut cendrung diajarkan dengan metode ceramah yang menyebabkan kurang menarik minat siswa terhadap materi dan mengakibatkan tidak terjadi umpan balik (*feedback*) dari peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada materi tersebut masih menggunakan gambar dan *slide* yang bersumber dari buku cetak. Dengan metode konvensional yang digunakan guru dalam pembelajaran ini mengakibatkan pembelajaran tidak menarik, efektif dan efisien. Sehingga hasil belajar siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Sungai Pua rata-rata di bawah KKM.

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata
Siswa Kelas IX Tahun Ajaran 2016/2017

No	Kelas	Rata-Rata Nilai	KKM
1	IX 1	74, 84	75, 0
2	IX 2	70, 87	75, 0

Sumber : Guru TIK SMPN 1 Sungai Pua

Jadi rata-rata nilai siswa kelas IX tahun ajaran 2016/2017 dapat dilihat dari tabel di atas bahwa masih banyak yang dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) 75. Rendahnya hasil belajar siswa ini sangat berkaitan dengan kompetensi guru yang mengajar dan minat terhadap motivasi dan pencapaian hasil belajar yang kurang. Faktor tersebut terdiri dari faktor dari luar diri siswa dan faktor dalam diri siswa.

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang peneliti lakukan pada tanggal 13 maret 2017, terhadap guru TIK di SMPN 1 Sungai Pua yang bernama ibu Indriati S.Pd. Beliau mengatakan bahwa dalam

penyampaian materi TIK guru masih menggunakan metode ceramah pada pokok bahasan yang berhubungan dengan topologi jaringan dan menggunakan media gambar dua dimensi jika dibutuhkan. Dan Peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Sungai Pua pada tanggal 16 maret 2017 diantaranya, Aisyah Savitri, Fadila Azhari, Resitul Khaira, Gina Fitri, Putri Dianza, Anggun Salmi dan Naidilatul Qaida. Kesimpulan dari hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa tersebut yaitu mereka kurang paham dengan materi yang disampaikan, guru hanya menggunakan metode ceramah dan mereka merasa jenuh dan bosan. Dengan kondisi tersebut banyak siswa yang kurang tertarik dengan pembelajaran dan materi yang disampaikan tidak dapat diterima dengan baik oleh siswa.

Melihat kondisi tersebut upaya untuk meningkatkan kualitas hasil belajar pada mata pelajaran TIK khususnya materi topologi jaringan harus terus dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan merancang media pembelajaran yang menarik dan memanfaatkan animasi berbasis tiga dimensi (3D). Proses belajar yang memanfaatkan media animasi 3D adalah salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Maka penggunaan media animasi 3D menjadi pilihan untuk penunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada siswa tentang materi yang diajarkan. Pada dasarnya animasi 3D adalah pengembangan dari animasi dua dimensi (2D). Dengan animasi 3D,

karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud yang sebenarnya dari suatu objek yang dibuat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti merancang suatu media pembelajaran tentang topologi jaringan berbasis animasi 3D yang bertujuan agar media pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul **"PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TIGA DIMENSI (3D) TENTANG TOPOLOGI JARINGAN DI SMP NEGERI 1 SUNGAI PUA"**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang melandasi pembuatan media pembelajaran berbasis 3D, sebagai berikut :

1. Kurangnnya media yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Media yang digunakan berupa gambar-gambar yang bersumber dari buku cetak yang mengakibatkan siswa kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran.
2. Materi yang disampaikan cendrung menggunakan metode ceramah.
3. Siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran karena tidak terjadi *feed back* antara guru dan siswa.

C. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan pada perancangan media berbasis 3D pada materi topologi jaringan, antara lain sebagai berikut :

1. Materi yang dijelaskan yaitu mengenai Topologi Jaringan tentang jenis-jenis topologi jaringan.
2. Software yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran animasi 3D menggunakan *Blender* dan navigasi menggunakan *Adobe Flash CS6*.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah dan batasan masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

Bagaimana bentuk media pembelajaran interaktif berbasis 3D menggunakan *blender* mengenai topologi jaringan di SMP N 1 Sungai Pua yang Valid, Praktis dan Efektif.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis 3D menggunakan blender tentang topologi jaringan di SMPN 1 Sungai Pua yang valid, efektif dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini :

Manfaat Bagi Siswa :

1. Siswa dapat dengan mudah menerima dan menangkap pelajaran dengan baik sehingga dapat meningkatkan pemahaman dari siswa.

2. Dengan media yang dirancang dengan Menggunakan 3D ini siswa akan lebih leluasa dan dapat melihat langsung dari penerapan materi yang di berikan.

Manfaat Bagi Guru :

Dapat membantu guru dalam penyampaian materi pelajaran sehingga meningkatkan kualitas sekolah karena siswa menguasai materi pelajaran dengan baik.

Manfaat Bagi Peneliti :

1. Menambah pengetahuan dalam menerapkan aplikasi dari komputer yang dari waktu kewaktu banyak perkembangan
2. Mengaplikasikan ilmu yang didapat pada bangku perkuliahan
3. Untuk mendapat gelar Sarjana pada Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

G. Penjelasan Judul

Agar tidak terjadi kesalahpahaman tentang judul skripsi ini, maka perlu diberikan penjelasan terhadap istilah-istilah yang digunakan, diantaranya :

Perancangan : Merupakan penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Media Pembelajaran : Media merupakan sesuatu yang bersifat

menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya.[4]

Multimedia Interaktif : Multimedia interaktif merupakan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Animasi 3D : Animasi yang berwujud 3D meskipun bukan dalam wujud yang sebenarnya atau bukan sebuah objek yang dapat disentuh dan dirasakan wujud fisiknya.[5] Animasi 3D perkembangan dari animasi 2D, animasi 3D dapat memperlihatkan bentuk yang lebih nyata dari objek yang dibuat.

Blender : Merupakan *software* pembuat objek tiga dimensi yang mampu untuk membuat model dan animasi.[6] Dalam pembuatan animasi

[4] Basyiruddin Usman dan Asnawir, *Media Pembelajaran,* (Jakarta:Ciputat Pers, 2002), hal.11

[5] Achmad Nur Hamid, "*Visualisasi Sistem Tata Surya Menggunakan Animasi 3D"*. Jurnal Telematika. Vol.1 No.1, Februari 2008, hal 11.

[6] Ali Zaki, Edy Winarno ST, M.Eng, SmitDev Community, *Animasi Karakter dengan Blender dan Unity* (Jakarta, PT Elex Media Komputindo, 2016), h.1

sendiri kita tidak terlalu banyak menemukan kesulitan, karena fitur – fitur pada *Blender* cukup mudah untuk dipahami.

Topologi Jaringan : Topologi jaringan merupakan gambaran pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi komputer server, komputer client/workstation, hub/switch, pengkabelan, dan komponen jaringan yang lain[7].

SMPN 1 Sungai Pua : Salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri yang berada di Sungai Pua, Kec. Sungai Pua, Kab. Agam, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia.

H. Sistematika Penulisan

Sebagaimana gambaran umum dalam penyusunan Skripsi ini sesuai dengan judul, peneliti menyusun bab per bab dibagi dalam lima bab yang diawali dari :

[7] Madcoms,*Membangun Sistem Jaringan Komputer* (Yogyakarta, ANDI,2009), h.4

Bab Pertama merupakan pendahuluan. Bab pertama ini membahas tentang latar belakang masalah yang berisi alasan pemilihan judul, perumusan dan batasan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, penjelasan judul dan sistematika penulisan.

Bab Kedua merupakan landasan teori. Pembahasan tentang landasan teori yang berisikan pembahasan tentang media pembelajaran interaktif, animasi tiga dimensi (3D), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Topologi Jaringan dan software pembuat media.

Bab Ketiga merupakan metode penelitian. Bab ini yang berisi waktu dan tempat penelitian, jenis penelitian, metode pengembangan media, tahapan penelitian, uji validitas, praktikalitas dan efektivitas produk.

Bab Keempat merupakan hasil penelitian yang mengemukakan tentang desain secara umum, desain media, desain secara rinci, dan media pembelajaran interaktif.

Bab Kelima merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa Latin ***medius*** yang secara harfiah berati "perantara" atau "pengantar". *Association for Edication and Communication Technology (*AECT) pada tahun 1971 memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media dapat menunjukkan fungsi atau perantaranya, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara pihak utama dalam proses belajar siswa (peserta didik) dan isi pembelajaran. Media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Sedangkan pembelajaran merupakan suatu usaha sadar guru/pengajar untuk membantu siswa atau anak didiknya, agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya.

Menurut Arief Sadiman pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa.[1] Jadi media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat

[1] Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, (Bogor : Ghalia Indonesia, 2011), Cet ; 1, hal. 5

mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Dari pemaparan mengenai media pembelajaran di atas peneliti menarik kesimpulan mengenai media pembelajaran merupakan alat atau sarana yang digunakan oleh seorang guru/pengajar untuk menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswanya.

Sebenarnya media sangat memiliki peran penting dalam penyampaian pembelejaran yang dilakukan oleh guru kepada siswa, sehingga media dijadikan sebagai perantara oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada siswa dengan tujuan untuk memudahkan guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik dan pantas untuk digunakan harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Media pembelajaran harus dapat meningkatkan keinginan dan ketertarikan siswa kepada pelajaran. Dapat memotifasi siswa untuk menguasai pelajaran yang disampaikan oleh guru. Dan dapat meningkatkan pemahaman siswa kepada materi pelajaran yang telah diajarkan.

2. Karakteristik dan Pemanfaatan Media Pembelajaran

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti : tujuan, materi, strategi, dan juga evaluasi

pembelajaran. Sigit Prasetyo menyatakan karakteristik multimedia pembelajaran adalah[2] :

a. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
b. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
c. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna dapat menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Manfaat dari penggunaan multimedia bisa diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

a. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak nampak oleh mata
b. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan di sekolah.
c. Dapat menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung secara cepat atau lambat.
d. Dapat menyajikan benda atau peristiwa yang jauh yang tidak mungkin dilihat oleh siswa.
e. Dapat menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya tanpa ikut membahayakan siswa.
f. Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

[2] Sigit Prasetyo, *Pengembangan Pembelajaran Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Yang Berkualitas*,... h. 10

3. Fungsi Media Pembelajaran

Pada dasarnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yaitu berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motifasi belajar, memperjelas, dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana, konkrit, serta mudah dipahami. Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.[3]

4. Multimedia Interaktif

a) Pengertian Multimedia Interaktif

Menurut Yudhi Munadi multimedia adalah multibahasa, yakni ada bahasa yang mudah dipahami oleh indera pendengaran, penglihatan, penciuman, dan lain sebagainya; atau dalam bahasa lain multimedia pembelajaran adalah media yang mampu melibatkan banyak indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran. Menurut Ariesto Hadi Sutopo mendefenisikan multimedia sebagai kombinasi dari macam – macam objek multimedia, yaitu teks, image, animasi, audio, video, dan link interaktif untuk menyajikan informasi.[4]

Menurut Vaughan multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia, yaitu :

---

[3] Basyiruddin Usman dan Asnawir, *Media Pembelajaran,* (Jakarta:Ciputat Pers, 2002), hal.13

[4] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif Dengan Flash, (*Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003). h. 196

1. Multimedia Interaktif

   Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen – elemen multimedia akan di kirimkan atau ditampilkan.[5]

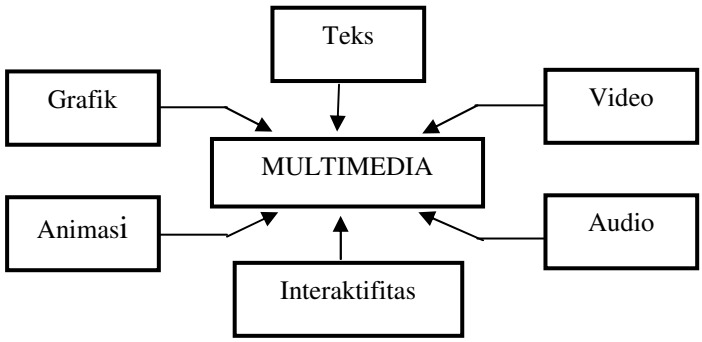
2. Multimedia Hiperaktif

   Multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen – elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link)* yang menghubungkan elemen – elemen multimedia yang ada.

3. Multimedia Linear

   Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.

Dari defenisi di atas, sebuah sistem multimedia dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1 berikut ini :



Gambar 2.1 Gambaran defenisi multimedia

Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses

[5] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori+Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), Cet.1; h.2

selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game dan lain - lain.

Konsep interaktif dalam pembelajaran paling erat kaitannya dengan media berbasis komputer. Interaksi dalam lingkungan pembelajaran berbasis komputer pada umumnya mengikuti tiga unsur, yaitu: (1) urut – urutan instruksional yang dapat disesuaikan, (2) jawaban/respon atau pekerjaan siswa, dan (3) umpan balik yang dapat disesuaikan. Untuk melibatkan keterampilan berfikir tingkat yang lebih tinggi, tugas – tugas yang disajikakn melalui media ini harus mampu memperkenankan dan memperhitungkan jawaban benar yang lebih dari satu, kreativitas, dan perbedaan pemecahan yang disebabkan oleh pengetahuan awal siswa yang tidak homogen.[6]

b) Objek Multimedia

Seperti yang telah dikemukakan di atas, menurut Ariesto Hadi Sutopo mendefenisikan multimedia sebagai kombinasi dari macam – macam objek multimedia, yaitu teks, image, animasi, audio, video, dan link interaktif untuk menyajikan informasi[7]. Setiap objek multimedia memerlukan cara penanganan tersendiri dalam hal kompresi data, penyimpanan dan pengambilan kembali untuk digunakan.

---

[6] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2007), h. 97

[7] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif Dengan Flash, (*Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003). h. 196

1. Text

   Hampir semua orang yang menggunakan komputer sudah terbiasa dengan teks. Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Kebanyakan sistem multimedia dirancang dengan menggunakan teks karena teks merupakan sarana yang efektif untuk mengemukakan ide - ide dan menyediakan instruksi - instruksi kepada *user* (pengguna).

2. Image atau Grafis

   Alasan untuk menggunakan image atau gambar presentasi atau publikasi mulmedia adalah karena lebih menarik perhatian dan mengurangi kebosanan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna.

3. Animasi

   Animasi berarti gerakan image atau video, seperti gerakan orang yang sedang melakukan suatu kegiatan, dan lain – lain. Konsep dari animasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar saja atau sekumpulan gambar. Demikian juga tidak dapat menggunakan teks untuk menerangkan informasi. Dalam *authoring software*, biasanya animasi mencakup kemampuan "*recording*" dan "*playback*". Fasilitas yang dimiliki oleh *software* animasi mencakup *integrated animation tool*,

animation clip, impor animasi, *recording*, *playback*, dan *transition effect*.

4. Audio

   Penyajian audio merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek (*sound effect*).

5. Video

   Video merupakan elemen multimedia yang paling kompleks karena penyampaian informasi yang lebih komunikatif dibandingkan dengan gambar biasa. Dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

6. Link Interaktif

   Sebagian dari multimedia adalah interaktif, dimana pengguna dapat menekan *mouse* atau objek pada *screen* seperti *button* atau teks dan menyebabkan program melakukan perintah tertentu. *Interactive link* diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu. Cara pengaksesan informasi pada multimedia terdapat dua macam, yaitu linier dan non-linier. Informasi linier adalah informasi yang ditampilkan secara sekuensial, yaitu dari atas ke

bawah atau halaman demi halaman, sedangkan pada informasi non-linier dapat ditampilkan langsung sesuai dengan kehendak pengguna.

B. Animasi 3D

1. Tentang Animasi 3D

Animasi berasal dari bahasa latin, yakni *anima* yang artinya jiwa, hidup, nyawa dan semangat. Dalam bahasa Inggris, animasi diambil dari kata *animate* artinya menjiwai atau menghidupkan dan *animation* artinya semangat atau gelora. Secara umum, animasi dapat didefinisikan sebagai seni atau teknik membuat hidup dan bergeraknya suatu objek diam dan tidak bergerak.[8]

Animasi 3D merupakan perkembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud sebenarnya dari suatu objek yang dibuat. Animasi 3D akan dimodelkan dan dimanipulasi oleh animator. Struktur kerangka tulang digital yang dapat dipergunakan untuk mengontrol model akan diberikan pada pemanipulasian model. Proses ini disebut dengan rigging.

Motion Capture, motion tracking, atau *mocap* merupakan istilah untuk mendeskripsikan proses perekaman gerakan dan penerjemahan gerakan tersebut ke dalam model digital. *Motion Capture* pertama kali dikembangkan di Skotlandia dan digunakan pada aplikasi militer,

[8] Aditya, *Trik Dahsyat Menjadi Animator 3D Andal,* (Yogyakarta: ANDI, 2009), hal.3

hiburan, olahraga, dan aplikasi medis. Pada pembuatan film, istilah tersebut merujuk pada perekaman aksi dari aktor manusia untuk memperoleh informasi yang digunakan untuk menganimasi model karakter digital dalam animasi 3D. Jika menggunakan wajah, jari tangan, dan menangkap ekspresi yang lembut, *Motion Capture* bisa disebut *Performance Capture*. Semua *frame* pada animasi 3D harus dirender setelah pemodelannya selesai.[9]

2. Jenis Animasi 3D

Secara umum animasi 3D dapat dibagi dalam tiga kategori utama, yaitu *animasi 3D penuh (full), animasi 3D dan 2D, serta animasi 3D dan live shoot.*[10]

a) Animasi 3D Penuh (*Full)*

Animasi ini menggunakan animasi objek 3D secara penuh. Seluruh tampilan 3D maupun proses pembuatannya menggunakan teknik animasi 3D. Contohnya film animasi "Toy Story", "Ice Age", "The Incredibles", dan lain-lain.

b) Animasi 3D dan 2D

Animasi yang merupakan penggabungan antara animasi 3D dengan animasi 2D dengan latar belakang (*background*) maupun peralatan, serta propertinya menggunakan animasi 3D. Proses pembuatan karakter animasi 3D memiliki tingkat kerumitan yang

[9] Iwan Binanto, *op.cit.,* h.219
[10] Aditya, *op.cit*, hal.16

lebih tinggi dan proses yang lebih mendetail dibandingkan dengan karakter 2D.

c) Animasi 3D dan *Live Shoot*

Animasi yang digabung antara animasi 3D dengan syuting langsung (*live shoot*). Jenis animasi ini banyak diterapkan pada film-film Hollywood, missalnya film "Titanic", "Harry Potter", dan lain-lain. Teknik ini digunakan untuk membuat film dengan adegan yang rumit, yang tidak mungkin, dan bahkan yang mustahil dilakukan dalam kondisi yang sebenarnya (nyata).

3. Proses Pembuatan Animasi 3D

Pembuatan animasi 3D memiliki tiga tahapan, yaitu sebelum produksi (*pre-production*), produksi (*production*), dan sesudah produksi (*post-production*). Berikut ini adalah proses pembuatan animasi 3D:[11]

a) *Pre-Production*

Tahap awal persiapan dalam pembuatan suatu animasi 3D.

1. Ide dan Konsep

Proses pencarian ide dan konsep serta gagasan untuk animasi yang akan dibuat. Selalu kreatif dalam mencari dan mengolah serta mengembangkan ide tersebut.

[11] Ibid.,hal.29

2. Skenario/*Script*

Skenario yang menarik akan menentukan keberhasilan animasi yang dibuat.

3. Sketsa Model Objek atau Karakter

Sketsa menjadi dasar panduan bagi modeler untuk membuat model. Akan lebih baik jika sketsa terdiri dari komponen gambar yang lengkap, seperti gambar tampak depan, samping kanan-kiri, belakang, dan perspektif sehingga memudahkan modeler untuk membuat animasi 3D-nya.

4. Storyboard

Storyboard berfungsi sebagai panduan utama dari proses produksi animasi. Oleh karena itu, segala macam informasi yang dibutuhkan harus dibuat dan tercantum dalam *storyboard*.

5. *Take Voice* dan *Music Background*

Proses pengambilan dan perekaman suara untuk mengisi suara karakter animasi.

b) *Production*

Produksi animasi 3D meliputi :

1. *Modeling*

Pembuatan model objek dalam 3D di komputer, bisa berupa karakter (makhluk hidup), seperti manusia,

hewan, tumbuhan, atau berupa benda mati, seperti rumah, mobil, peralatan, dan lain-lain[12]. Model harus dibuat mendetail dan sesuai dengan ukuran dan skala pada sketsa yang telah ditentukan sebelumnya sehingga objek model akan tampak ideal dan proporsional untuk dilihat.

2. *Texturing*

Pemberian warna dan material (*texture*) pada objek yang telah dimodelkan sebelumnya sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata.

3. *Lighting*

Tanpa adanya *lighting*, maka objek 3D menjadi tidak menarik dan juga tidak realistis. Fitur ini sangat ideal untuk digunakan, namun membutuhkan kalkulasi waktu *render* yang cukup lama.[13]

4. *Environment Effect*

Environment mencakup *background* pemandangan atau langit, lingkungan di sekitar model, seperti jalan, taman, kolam, dan lain-lain. Dan mencakup pembuatan efek-efek 3D yang diperlukan, seperti efek api, air, asap, kabut, dan efek-efek lain.

[12] Aditya, op cit, h.30.
[13] Ibid., h.32.

5. *Animation*

Proses pembuatan animasi untuk model, dapat berupa gerakan, baik itu gerakan objek/model atau gerakan kamera untuk menciptakan animasi.

6. *Rendering*

Proses pengkalkulasian pada model 3D yang telah diberi *texture, lighting, environment effect, dan animation.* Dengan demikian, hasil animasi yang didapatkan menjadi sangat nyata dan menarik.

c) *Post-Production*

Tahap akhir dari suatu produksi animasi 3D ini meliputi:[14]

1. *Editing Animation and Voice*

Proses pengeditan pada hasil animasi yang telah dibuat dan juga pengeditan suara. Dalam proses ini, klip animasi atau suara yang tidak diperlukan akan dibuang.

2. *Compositing and Visual Effect*

Pembuatan *visual effect* yang dibutuhkan, atau penambahan efek-efek visual yang memperindah tampilan animasi, seperti pemberian efek cahaya, sinar, ledakan, dan lain-lain.

[14] Ibid., hal.36

3. *Adding Sound and Audio*

   Proses pemberian audio sebagai pendukung visual animasi.

4. *Preview dan Final*

   Tahap penyatuan keseluruhan animasi, audio, dan *compositing* yang telah dibuat.

C. Teknik Informasi Dan Komunikasi

1. TIK sebagai Mata Pelajaran

Saat ini komputer bukan lagi merupakan barang mewah, alat ini sudah digunakan di berbagai bidang pekerjaan seperti halnya pada bidang pendidikan. Pada awalnya komputer dimanfaatkan di sekolah sebagai penunjang kelancaran pekerjaan bidang administrasi dengan memanfaatkan software Microsoft word, excel dan access. Dengan masuknya materi teknologi informasi di dunia persekolahan dengan mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), maka peranan komputer sebagai salah satu komponen utama dalam teknologi informasi mempunyai posisi yang sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran.

Kurikulum untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi mempunyai visi agar siswa dapat dan terbiasa menggunakan perangkat teknologi informasi secara tepat dan optimal untuk mendapatkan dan memproses informasi dalam kegiatan belajar, bekerja, dan aktifitas lainnya sehingga siswa mampu berkreasi,

mengembangkan sikap imaginatif, mengembangkan kemampuan eksplorasi mandiri, dan mudah beradaptasi dengan perkembangan baru di lingkungannya. Selanjutnya melalui mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi diharapkan siswa dapat terlibat pada perubahan pesat dalam kehidupan yang mengalami penambahan dalam penggunaan beragam produk teknologi informasi dan komunikasi.

TIK yang berkembang saat ini memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan termasuk bidang pendidikan, khususnya proses pembelajaran (Munir 2008)[15]. Perubahan proses pembelajaran yang biasanya dilakukan terbatas di ruang kelas dengan jadwal yang telah ditentukan, berkembang menjadi pembelajaran dimana saja dan kapan saja. Pembelajaran yang biasanya melibatkan fasilitas material atau buku berkembang menjadi pemanfaatan fasilitas jaringan kerja (*network*) dengan teknologi komputer dan internet. Mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi pada jenjang pendidikan menengah pertama mencakup penguasaan keterampilan komputer, prinsip kerja berbagai jenis peralatan komunikasi dan cara memperoleh, mengolah dan mengkomunikasikan informasi.

2. Tujuan Mempelajari TIK

Tidak diragukan lagi peran TIK dalam berbagai aspek kehidupan. Hampir semua bidang mengaplikasikan TIK dalam setiap penyelesaian masalah. Untuk itu agar dapat menjalankan sistem atau operasi TIK

[15] Yakub, Vico Hisbanarto, *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan* (Yogyakarta, GRAHA ILMU : 2014), h.171

dengan baik, diperlukan tenaga operasional yang handal dalam mengontrol sistem kerja peralatan TIK tersebut. Hal inilah yang mendasari pentingnya mempelajari TIK.

Perlu diketahui bahwa TIK memiliki dua aspek, yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Sedangkan Teknologi Komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Oleh karena itu, Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi adalah suatu padanan yang tidak terpisahkan yang mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer/pemindahan informasi antar media. Tujuan khusus mempelajari teknologi informasi dan komunikasi adalah:

a. Menyadarkan kita akan potensi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berubah sehingga termotivasi untuk mengevaluasi dan mempelajari teknologi ini sebagai dasar untuk belajar sepanjang hayat.
b. Memotivasi kemampuan kita agar bisa beradaptasi dan mengantisipasi perkembangan TIK, sehingga bisa melaksanakan dan menjalani aktifitas kehidupan sehari hari secara mandiri dan lebih percaya diri.

c. Mengembangkan kompetensi kita dalam menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung kegiatan belajar, bekerja, dan berbagai aktifitas dalam kehidupan sehari hari.
d. Mengembangkan kemampuan belajar berbasis TIK, sehingga proses pembelajaran dapat lebih optimal, menarik, dan mendorong kita lebih terampil dalam berkomunikasi, terampil mengorganisasi informasi, dan terbiasa bekerjasama.
e. Mengembangkan kemampuan belajar mandiri, berinisiatif, inovatif, kreatif, dan bertanggung jawab dalam penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pembelajaran, bekerja, dan pemecahan masalah sehari hari.

Pendidik dapat memanfaatkan TIK untuk meningkatkan proses pembelajaran, terutama sebagai pengembangan media pembelajaran. Pemanfaatan TIK sebagai media pembelajaran meliputi hal-hal sebagai berikut[16]:

a. Pendidik dan peserta didik mampu mengakses dan menggunakan TIK sebagai media pembelajaran.
b. Pendidik memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan TIK untuk meningkatkan kualitas profesional.

[16]Ibid., h.171

c. Organisasi pendidikan menyediakan materi pembelajaran berbasis TIK yang berkualitas dan bermakna (*meaningful*)

3. Topologi Jaringan

a. Pengertian Topologi Jaringan

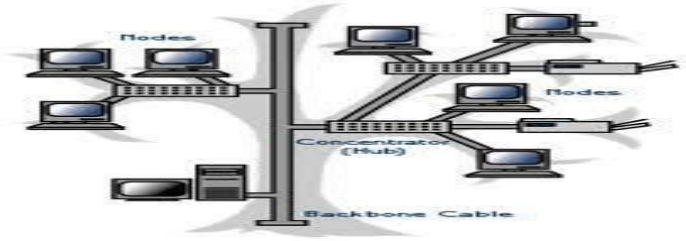
Topologi jaringan merupakan gambaran pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi komputer server, komputer client/workstation, hub/switch, pengkabelan, dan komponen jaringan yang lain[17]. Beberapa topologi jaringan dapat disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

b. Jenis Topologi Jaringan

1. Topologi Pohon (Tree Topology)

Topologi pohon disebut juga topologi hirarki dan juga bisa disebut topologi bertingkat adalah topologi yang bisa digunakan pada jaringan di dalam ruangan kantor bertingkat[18]. Pada gambar berikut bisa kita lihat hubungan antar satu komputer dengan komputer lain merupakan percabangan dengan hirarki yang jelas. Sentral pusat atau yang berada pada bagian paling atas merupakan sentral yang aktif sedangkan sentral yang ada di bawahnya adalah sentral yang pasif.

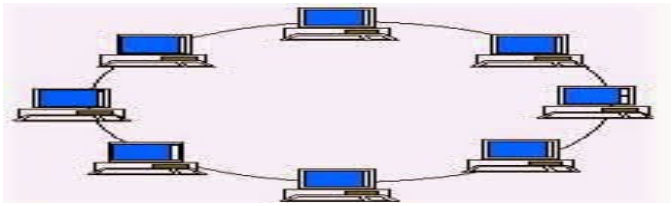
[17] Madcoms,*Membangun Sistem Jaringan Komputer* (Yogyakarta, ANDI,2009), h.4
[18] CV. Gema Nusa, *Teknologi Informasi dan Komunikasi,*(Gema Nusa, 2010), h.19



Gambar 2.2 Topologi Pohon

2. Topologi cincin

Topologi cincin adalah topologi jaringan dimana setiap komputer yang terhubung membuat lingkaran. Dengan artian setiap komputer yang terhubung kedalam satu jaringan saling terkoneksi ke dua komputer lainnya sehingga membentuk satu jaringan yang sama dengan bentuk cincin.



Gambar 2.3 Topologi Cincin

Keuntungan topologi ring :[19]

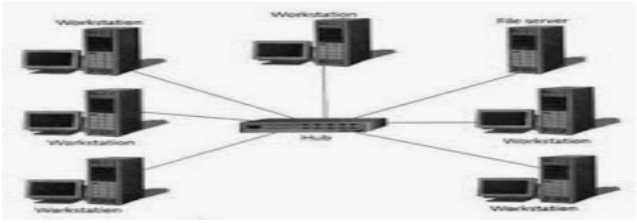
a) Hemat kabel
b) Sambungan point to point dapat mengurangi terjadinya transmission error
c) Kegagalan koneksi akibat gangguan dari media dapat di atasi lewat jalur lain yang masih terhubung.

[19] CV. Gema Nusa, *Teknologi Informasi dan Komunikasi,*(Gema Nusa, 2010), h.19

Kekurangan topologi ring :

a) Pengembangan jaringan kaku (kurang fleksibel)
b) Sulit mendeteksi jika terjadi kesalahan atau kerusakan
c) Transfer data lambat jika melalui banyak komputer

3. Topologi Bintang (Star)



Gambar 2.4 Topologi Star

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut concentrator bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke concentrator ini.

Keuntungan topologi star :

a) Paling fleksible
b) Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagain jaringan lain.
c) Kontrol terpusat
d) Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan.

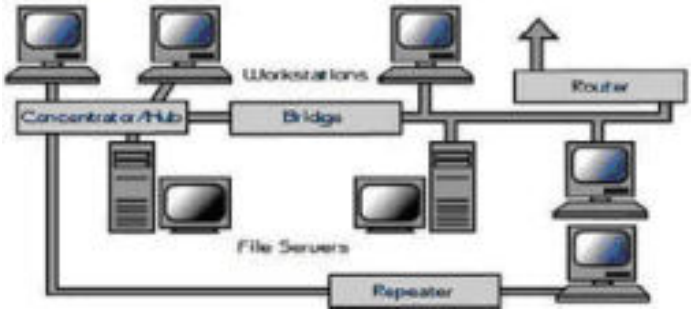
Kerugian topologi star :

a) Boros kabel

b) Perlu penanganan khusus

c) Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

4. Topologi Bus



Gambar 2.5 Topologi Bus

Topologi bus dimana ada sebuah kabel coaxial yang dibentangkan kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut dan pada akhir dari kabel harus diakhiri dengan satu terminator.

Keuntungan topologi Bus :

1) Hemat kabel
2) Layout kabel sederhana sehingga mudah di instalasi
3) Mudah dikembangkan.

Kerugian topologi Bus :

1) Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
2) Kepadatan lalu lintas data tinggi

3) Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak berfungsi.
4) Diperlukan repeater bila jarak antar client terlalu jauh.[20]

D. Storyboard

Storyboard disusun secara berurutan, layar demi layar. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan *storyboard* adalah tetap mengikuti rancangan struktur navigasi. Bertujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan program. *Storyboard* mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan multimedia. *Storyboard* digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. *Storyboard* merupakan pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu file, animasi, atau urutan media interaktif, termasuk interaktivitas di web.

Storyboard biasanya digunakan untuk kegiatan : [21]

1. Film
2. Teater
3. Animasi
4. Photomatic
5. Buku komik
6. Bisnis
7. Media interaktif.

---

[20] Ibid.,h.20

[21] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori+Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), Cet.1; h.255

Ada beberapa prinsip penulisan *storyboard* yaitu: pesan visual harus kreatif, komunikatif, efesien, dan efektif, sekaligus indah/ estetis.

Storyboard dapat dibuat dengan 2 cara :

1. Penggambaran cerita dalam bentuk strip (potongan-potongan gambar) sesuai perkiraan tampilan yang diharapkan di layar (seperti komik), disertai penjelasan lengkap mengenai cerita.
2. Membuat *storyboard* dengan simbol, (ditujukan bagi yang tidak bisa menggambar). Jadi bentuk *storyboard* bisa dibuat dengan simbol-simbol yang bisa dimengerti orang lain. Contoh: penggambaran manusia dibuat dengan bentuk garis dan kepala bulat, atau bentuk simbol bahwa gambar yang dimaksud adalah manusia. *Storyboard* model ini harus diberi penjelasan maksud simbol tersebut. Pada dasarnya *storyboard* bisa dimengerti oleh kita dan orang lain yang membacanya.

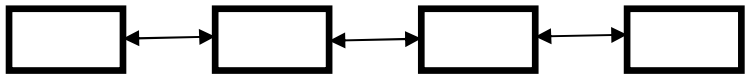
Keuntungan menggunakan *storyboard* adalah pengguna mempunyai pengalaman untuk dapat mengubah jalan cerita sehingga mendapatkan efek atau ketertarikan yang lebuh kuat. Flashback sering digunakan untuk mengurutkan *storyboard* di luar urutan kronologis untuk membantu membangun ketertarikan tersendiri.

E. Struktur Navigasi

Tahap struktur navigasi yang baik untuk antarmuka pengguna. Ada empat struktur dasar yang digunakan pada produk multimedia, yaitu *linear, hierarki, nonlinear,* dan *komposit*.[22]

1. *Linear*

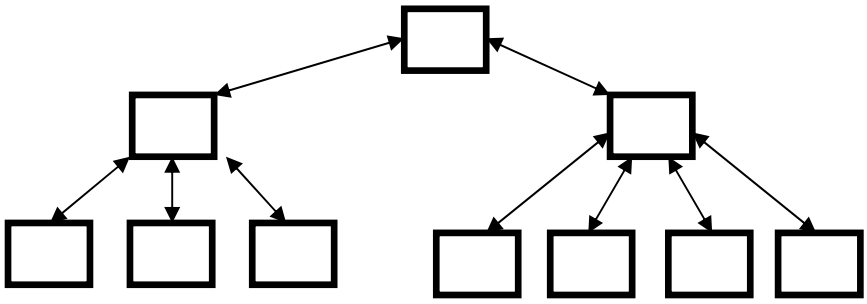
Pengguna akan melakukan navigasi secara berurutan, dari frame atau byte informasi yang satu ke yang lainnya, seperti yang terlihat pada gambar 2.6 berikut ini :



Gambar 2.6 Navigasi Linear

2. *Hierarki*

Struktur dasar ini disebut juga struktur ”*linear* dengan percabangan” karena pengguna melakukan navigasi di sepanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi, seperti yang terlihat pada gambar 2.7 berikut ini :

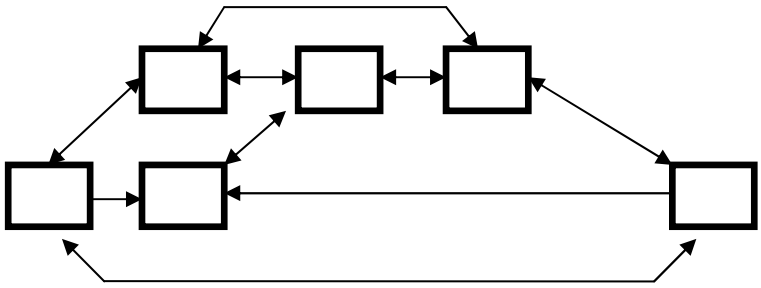


Gambar 2.7 Navigasi Hierarki

[22] Ibid.,h.268-269

3. *Nonlinear*

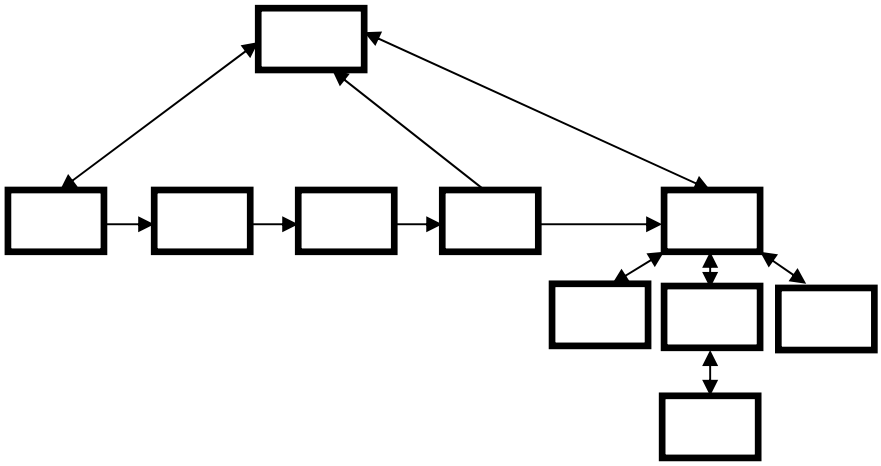
Pengguna akan melakukan navigasi dengan bebas melalui isi proyek dengan tidak terikat dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya, seperti yang terlihat pada gambar 2.8 berikut ini :



Gambar 2.8 Navigasi Non linear

4. *Komposit*

Pengguna akan melakukan navigasi dengan bebas (secara *nonlinear*), tetapi terkadang dibatasi presentasi linear film atau informasi penting dan pada data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hierarki, seperti yang terlihat pada gambar 2.9 berikut ini :



Gambar 2.9 Navigasi Komposit

Sering kali proses desian memang tidak sekali jadi. Selama proses desain, banyak siklus umpan balik dengan klien sampai klien merasa puas akan sering terjadi. Pada saat produksi dimulai, rencana proyek menjadi panduan instruksi langkah demi langkah pembuaran produk. Produksi merupakan tahap ketika proyek multimedia benar-benar direnderuntuk menghasilkan suatu produk.

F. Software yang Digunakan

1. Blender sebagai Pembuatan Objek 3D

Blender merupakan *software* pembuat objek tiga dimensi yang mampu untuk membuat model dan animasi. Selain itu, juga dapat memanfaatkan *blender* sebagai *game engine*, yaitu *software* untuk membuat game. *Blender* dapat diperoleh secara gratis di situs resminya di *www.blender.org.*

Blender juga tersedia untuk sistem operasi 32 bit dan 64 bit baik untuk *Windows*, *Linux*, *Free BSD*, dan *Mac OSX*. Akan tetapi, saat ini *blender* sudah tidak mendukung untuk sistem operasi *Windows XP*. *Blender* merupakan *software* 3D yang ringan dengan ukuran file yang kurang dari 100 MB. Oleh karena itu, untuk menggunakan *Blender,* tidak harus menggunakan spesifikasi komputer yang terlalu tinggi. *Blender,* dapat digunakan dengan baik bahkan hanya dengan komputer yang prosesornya dual core.[23]

a) Kelebihan Blender

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki *Blender* dibandingkan *software* sejenis. Berikut kelebihannya :

1. *Open Source*

   Blender merupakan salah satu *software open source*, dimana kita bisa bebas memodifikasi *source code*nya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU (*General Public License*) yang digunakan *blender*.

2. *Multi Platform*

   Karena sifatnya yang *open source*, *blender* tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti *Linux*, *Mac* dan *Windows*. Sehingga file yang dibuat

[23] Ali Zaki, Edy Winarno ST, M.Eng, SmitDev Community, *Animasi Karakter dengan Blender dan Unity* (Jakarta, PT Elex Media Komputindo, 2016), h.1

menggunakan blender versi Linux tak akan berubah ketika dibuka di blender versi Mac maupun Windows.

3. *Update*

   Dengan status yang *Open Source*, blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga *update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang *software* ini sudah ada update annya.

4. *Free*

   Blender merupakan sebuah *software* yang gratis *blender* gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya *software* ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik.

5. Lengkap

   Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya. *Software* 3D selain *blender* yang di dalamnya tersedia fitur *video editing*, *game engine*, *node compositing*, *sculpting*.

6. Ringan

   Blender relatif ringan jika dibandingkan *software* sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk

menjalankan *blender*. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor pentium 4 / sepantaran dan VGA on board, *blender* sudah dapat berjalan dengan baik namun tidak bisa digunakan secara maksimal.

b) Mengenal objek

Objek dasar yang dapat dibuat oleh *blender*. Secara umum objek sebagai berikut:[24]

1. *Mesh*: untuk membuat objek dasar dua dimensi dan tiga dimensi
2. *Curve*: untuk membuat objek kurva.
3. *Lamp*: untuk membuat berbagai macam objek *lamp* yang digunakan sebagai pencahayaan.
4. *Other*: terdiri dari *text, amature, lattice, empty, speaker,* dan *camera*. *Armature* digunakan untuk membuat sendi. *Lattice* digunakan untuk membuat tampilan jari-jari dari objek. *Empty* digunakan untuk menampilkan objek kosong.



Gambar 2.10 Logo Blender

[24] Aditya, op cit, h.6.

2. *Adobe Flash CS6*

Adobe Flash (dulu dikenal dengan *Macromedia Flash*) merupakan *plat-form* multimedia yang awalnya dikembangkan oleh Macromedia, dan sekarang dikembangkan dan didistribusikan oleh *Adobe System*.[25] Sejak tahun 1996, *Flash* menjadi metode popular untuk menambahkan animasi dan interaktif *website.*

Flash dapat digunakan untuk memanipulasi vector dan citra *raster*, dan mendukung *bidirectional streaming* audio dan video.[26] *Flash* juga berisi bahasa skrip yang diberi nama "ActionScript". Format file *Flash* adalah SWF, biasanya disebut "ShockWave Flash" *movie.*

Pada penulisan skripsi ini, penulis menggunakan *Adobe Flash Professional CS6.0. Adobe Flash Profesional CS6.0 merupakan* versi 13, yang dirilis pada tanggal 12 maret 2012. Software Adobe Photoshop dibuat dan dikembangkan oleh *Adobe Systems Incorporated*, sebuah vendor/perusahan terkemuka dibidang pengembangan perangkat lunak grafis dan multimedia.

3. *CorelDRAW*

Coreldraw merupakan sebuah *software* desain grafis yang sangat terkenal dan termasuk sebagai salah satu aplikasi pengolahan gambar berbasis vektor[27]. Berbagai fasilitas untuk

---

[25] Iwan Binanto, op.cit. h.231

[26] Andi Sunyoto, *Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application* (Yogyakarta : ANDI, 2010), h.1

[27] Galih Pranowo, M*astering CorelDRAW X4*, (Yogyakarta : ANDI, 2010), h.1

keperluan desain tersedia dalam program ini, sehingga memudahkan para pengguna untuk memanfaatkannya. Sebagai pengolah grafik atau gambar, *corwldraw* sering digunakan untuk membuat gambar kartun, logo, ilustrasi, dan sebagainya. Contoh penggunaannya antara lain untuk membuat brosur, pamplet, surat undangan, cover buku, dan sebagainya. Keunggulan mengolah gambar berbasis vektor adalah ukuran hasil akhir yang dapat diminimalisir, namun tetap dengan kualitas yang tidak kalah dengan gambar berbasis *raster* atau *bitmap*.

Ada banyak fasilitas yang baru disediakan coreldraw, di antaranya adalah :

a) *Cropping* : Fasilitas untuk memotong area objek dengan cepat.

b) *Table* : Fasilitas untuk membuat suatu tabel.

c) *Smart fill* : Fasilitas untuk mewarnai sebuah objek bintang atau lebih dengan cepat.

d) *Step dan repeat* : Fasilitas untuk menyalin objek dengan menentukan jumlah salinan objek, serta mengatur jarak hasil salinan objek tersebut.

e) *Arrange – order* : Fasilitas untuk mengatur tumpukan objek berdasarkan layer atau halaman.

f) *Formatting teks* : Fasilitas format teks yang

disempurnakan sehingga pengguna mudah dalam mengatur format teks, seperti format kolom, paragraph, *drop cap*, *bullet*, dan sebagainya.

4. Audacity

Audacity merupakan sebuah aplikasi editor audio dan perekaman. Audacity bersifat *cross platform* dan tersedia untuk *Mac OS X*, *Linux*, *BSD*, dan *Windows*. Audacity dapat mengimpor dan mengekspor audio dalam format MP3. Audacity mempunyai fitur, yaitu[28] :

a) Merekam dan memainkan suara
b) Pengeditan dengan *cut*, *copy*, dan *paste* (dengan undo tak terbatas)
c) Mempunyai banyak efek digital dan *plug-in*
d) Mendukung modus *multi-channel* dengan sampling rate sampai 96 kHz dengan 24 bit per sampel.

G. Penelitian Relevan

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TIGA DIMENSI (3D) TENTANG TOPOLOGI JARINGAN di SMP NEGERI 1 Sungai Pua". Peneliti membahas tentang media pembelajaran 3D, metode penelitian yang digunakan adalah metode R&D

[28] Iwan Binanto, *op.cit.,*h.68

jenis *four-D,* dimana penelitian yang sebelumnya telah dilaksanakan oleh beberapa orang dengan metode yang sama yaitu :

1. Radhiiatan Mardiiah pada tahun 2016 yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Animasi 3D menggunakan *Autodesk 3D max 2010* di IAIN Bukittinggi. Berdasarkan hasil penelitian media berbasis animasi 3D dapat menunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi mahasiswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada mahasiswa tentang materi yang diajarkan.
2. Anom Try Putranto pada tahun 2011 yang berjudul Visualisasi Tiga Dimensi Struktur Rangka pada Manusia. Berdasarkan hasil penelitian media berbasis animasi 3D, media ini dapat menjelaskan secara detail tentang struktur rangka pada manusia, sehingga meningkatkan minat para responden.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Peneliti melakukan penelitian pada bulan Juli 2017 di SMPN 1 Sungai Pua. Pemilihan tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa kondisi dan sarana yang ada pada sekolah tersebut sudah memadai sehingga dapat mendukung dilaksanakannya penelitian.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Borg and Gall (1989), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*, artinya bahwa penelitian pengembangan pendidikan (R&D) adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hasil dari penelitian pengembangan tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan praktis. Sugiyono berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut.[1]

Produk-produk pendidikan yang dihasilkan dalam metode *Research & Development* dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk

[1] Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2010). Hlm.297

keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajar tertentu, model unit produksi, model manajemen, sistem pembinaan pegawai, sistem penggajian dan lain-lain. Senada dengan ini Sukmadinata, mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.[2]

Produk yang dihasilkan bisa berbentuk *software* maupun *hardware*. Produk *software* seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen,dan sebagainya. Sedangkan produk *hardware* seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium, paket, atau program pembelajaran. Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan.

Metode *Research & Development* yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah model 4-D (*Four-D)*. 4-D merupakan sebuah metode pengembangan pendidikan yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk.

[2] Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2009). Hlm.164

Metode ini dinamakan 4-D karena dalam pengembangannya memiliki empat tahapan pengembangan yaitu *Define, Design, Develop dan Disseminate*.[3]

Tahapan Pengembangan pada penelitian model 4-D memiliki 4 tahap yang saling berurutan dan sistematis. Tahapan-tahapan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. *Define*

Tahap ini merupakan tahapan awal dari pengembangan model *4-D*. Tujuan Utama dari tahapan ini adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam pengembangan materi dan media pembelajaran. Tahap awal ini merupakan tahapan analisa, melalui analisa yang dilakukan diharapkan peneliti dapat menjabarkan tujuan dari pengembangan materi dan media pembelajaran serta kendala yang akan terjadi.[4]

b. *Design*

Tahapan ini merupakan tahapan kedua dalam pengembangan model *4-D*. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendesain bentuk dasar dari materi dan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahapan ini baru dapat dilaksanakan setelah objek atau tujuan dari pengajaran telah ditetapkan dengan matang.

[3] Thiagarajan et al., *Instructional Development for Training Theachers of Exceptional Children: a Sourcebook* (Bloomington : Indiana University, 1974). Hlm.5
[4] Ibid.,Hlm.6

Pemilihan media, format untuk materi dan media pembelajaran serta desain awal merupakan aspek utama dalam tahapan ini.[5]

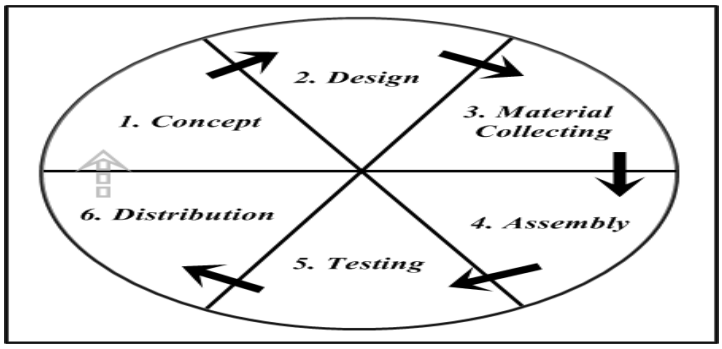
c. *Development*

Tahapan ini merupakan tahapan ketiga dalam model *4-D*. Tahapan pengembangan ini bertujuan untuk mengubah bentuk dasar yang telah didesain pada tahapan sebelumnya dan merealisasikan bentuk dasar tersebut menjadi sebuah sistem yang utuh.6 Pada tahapan pembuatan media mengacu pada model pengembangan multimedia, model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo.

Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian)[7]. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam prakteknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

[5] Ibid.,Hlm.7
[6] Ibid., Hlm.8
[7] Iwan Binanto, *op.cit.,*h.259-263

Sutopo mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi, seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Multimedia
Sumber : Iwan Binanto, Multimedia Digital, Dasar Teori+ Pengembangannya

1) *Concept*

Tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan yang meliputi identifikasi audience, jenis aplikasi (presentasi, interaktif dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan dan lain-lain). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi pembuatan desain.

2) *Design*

Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly,* pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Pada tahap ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene*.

3) *Material Collecting*

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art,* foto, animasi, video, audio dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*[8].

4) *Assembly*

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi

[8] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori + Pengembangannya*, (Yogyakarta:Andi Offset, 2010), Cet.1;h.262

didasarkan pada tahap *design,* seperti *storyboard,* bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

5) *Testing*

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan *(assembly)* dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga tahap pengujian alpha *(alpha test)* yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program[9]. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1) Fungsi yang tidak benar atau hilang
2) Kesalahan *interface*
3) Kesalahan dalam struktur data dan akses database

[9] Roger S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, (Yogyakarta : ANDI, 2002), h.551

4) Kesalahan kinerja

5) Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Pengujian *black box* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian. Karena pengujian *black bbox* memperhatikan struktur kontrol, maka perhatian berfokus pada domain informasi. Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :[10]

1) Bagaimana validitas fungsional diuji?

2) *Kelas* input apa yang akan membuat test case menjadi baik?

3) Apakah sistem sangat sensitif terhadap harga input tertentu?

4) Bagaimana batasan dari suatu data diisolasi?

5) Kecepatan data apa dan volume data apa yang dapat ditolerir oleh sistem?

6) Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap operasi sistem?

6) *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap

[10] Roger S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, (Yogyakarta : ANDI, 2002), h.552

aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.[11] Setelah disimpan media disebar luaskan ke *user* yang menjadi sasaran awal dalam pengembangan media yaitu guru TIK dan siswa SMP Negeri 1 Sungai Pua tersebut.

d. *Disseminate*

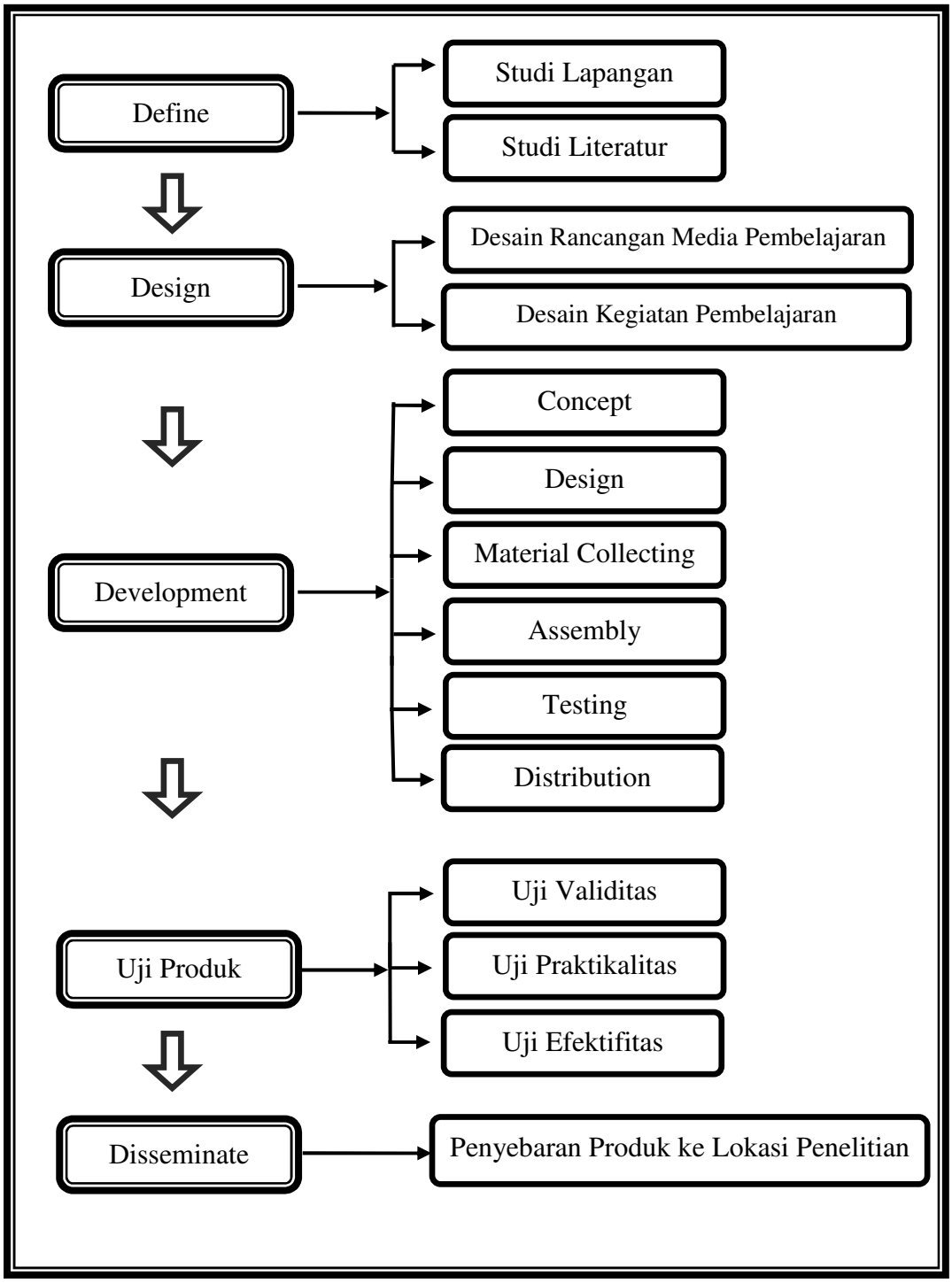
Tahapan akhir yang dilakukan dalam pengembangan model *4-D* adalah menyebarluaskan materi atau media pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut. Sebelum disebarluaskan materi atau media pembelajaran akan terlebih dahulu dilakukan evaluasi terhadap materi atau media pembelajaran yang telah dikembangkan.[12]

C. Tahapan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti mengikuti beberapa proses atau tahapan, seperti berikut pada gambar dibawah ini :

[11] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori + Pengembangannya*, (Yogyakarta:Andi Offset, 2010), Cet.1;h.263

[12] Thiagarajan et al., *Instructional Development for Training Theachers of Exceptional Children: a Sourcebook* (Bloomington : Indiana University, 1974). Hlm.9



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan dari tahapan penelitian pada penelitian peneliti kali ini adalah sebagai berikut :

1. Tahapan pertama (define)

   Pada tahapan ini, peneliti melakukan studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai seperti apa penggunaan media pembelajaran yang sedang berjalan oleh guru dan mencari serta menentukan potensi dan masalah yang terjadi di lokasi penelitian. Untuk menemukan potensi dan masalah dilakukan dengan metode kualitatif. Sumber data / informasi adalah guru dan siswa. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Teknik analisis data dengan analisis kualitatif.

   Studi lapangan juga dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang (media pembelajaran) seperti apa yang harus dibuat dan diterapkan. Metode yang digunakan adalah dengan kualitatif. Sumber data/informannya adalah pakar (media pembelajaran), (guru yang akan menggunakannya). Teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi dan studi dokumentasi. Teknik analisis data dengan analisis kualitatif.

   Studi literatur yang dipelajari adalah yang terkait dengan (media pembelajaran). Melalui studi literature diharapkan dapat diperoleh pemahaman secara teoritis tentang (media) sebelum

dikembangkan. Literatur tersebut dapat menjadi jembatan peneliti dalam merencanakan konsep desain dengan rancangan produk yang cocok sesuai kebutuhan.

2. Tahap kedua (Design)

   Pada tahap ke dua ini peneliti melakukan design,membuat gambaran atau rancangan tentang sistem yang akan dirancang berdasarkan kebutuhan - kebutuhan yang dibutuhkan pengguna. Hasil dari studi lapangan dan studi literatur akan digunakan untuk membuat rancangan produk (media pembelajaran). Secara garis besar pembuatan rancangan produk diawali dari : (a) mencari produk yang relevan, (b) menyusun / spesifikasi desain produk.

   Desain kegiatan pembelajaran dirancang untuk menentukan kapan pengguna media pembelajaran berbasis 3D dilaksanakan.

3. Tahap ketiga (development)

   Dalam melaksanakan penelitian peneliti mengikuti beberapa proses atau tahapan yang di adopsi dari model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo adapun tahapan nya sebagai berikut:

   a) *Concept*, menentukan jenis, tujuan dan siapa pengguna program.

b) *Design*, Tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

c) *Material Collecting*, tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan.

d) *Assembly*, pada tahap ini dilakukan pembuatan media seperti tampilan intro, menu utama, dan bagian isi dari media tersebut.

e) *Testing*, tahap ini disebut tahap pengujian alpha yang pengujiannya dilakukan pengujian *black box*, pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program[13].

f) *Distribution*, tahap ini juga disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

[13] Roger S. Pressman,op.cit., h.551

4. Tahap ke empat (uji produk)

   Uji produk terdiri dari validalitas, uji efektivitas dan uji praktikalitas. Uji produk dengan menyebutkan angket kepada responden.

5. Tahapan ke lima *(disseminate)*

   Merupakan tahap penyebaran produk yang telah di validasi, uji praktikalitas dan efektivitasnya ke lokasi penelitian yaitu SMP Negeri 1 Sungai Pua.

D. Uji Produk

Uji produk yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Uji produk dilakukan dengan penyebaran angket. Angket yang disusun terdiri dari indikator dengan kriteria skala likert.

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam penelitian gejala sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut variabel penelitian[14]. Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub variabel kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur.

[14] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula,* (Bandung : 2013),Cet.ke-9, h.87

Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyatan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata sebagai berikut :

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Sangat Setuju	(SS) = 5	Sangat Setuju	(SS) = 5
Setuju	(S) = 4	Setuju	(S) = 4
Netral	(N) = 3	Netral	(N) = 3
Tidak Setuju	(TS) = 2	Tidak Setuju	(TS) = 2
Sangat Tidak Setuju	(STS) = 1	Sangat Tidak Setuju	(STS) = 1

Sangat Puas = 5
Puas = 4
Cukup Puas = 3
Kurang Puas = 2
Tidak Puas = 1

Sangat Tinggi/Sangat penting = 5
Tinggi/Penting = 4
Cukup Tinggi/Cukup Penting = 3
Rendah/Kurang Penting = 2
Rendah Sekali/Tidak Penting = 1

Sangat Baik = 5
Baik = 4
Sedang = 3
Buruk = 2
Buruk Sekali = 1

Contoh praktis: pernyataan bentuk ceklis

Berilah jawaban pernyataan dengan tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat saudara.

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF JAWABAN				
		5	4	3	2	1
		SS	S	N	TS	STS
1.	Pedoman pembuatan struktur organisasi dewan sekolah telah disosialisasikan	✓				
2.	Dinas pendidikan telah memiliki data sejumlah		✓			

	sekolah yang telah memiliki struktur organisasi dewan sekolah					

Keterangan :

Sangat Setuju (SS) = 5
Setuju (S) = 4
Netral (N) = 3
Tidak Setuju (TS) = 2
Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Dalam hubungan teknik pengumpulan data angket, instrumen tersebut disebarkan kepada 70 responden, kemudian direkapitulasi.

Dari data 70 responden, misalnya :
Menjawab 5 = 2 orang
Menjawab 4 = 8 orang
Menjawab 3 = 15 orang
Menjawab 2 = 25 orang
Menjawab 1 = 20 orang

Cara menghitung skor dalam penelitian :[15]

Jumlah skor untuk 2 orang menjawab 5 : 2 x 5 = 10

Jumlah skor untuk 8 orang menjawab 4 : 8 x 4 = 32

Jumlah skor untuk 15 orang menjawab 3 : 15x 3 = 45

Jumlah skor untuk 25 orang menjawab 2 : 25x 2 = 50

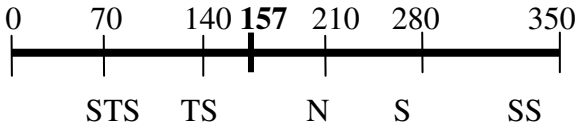
Jumlah skor untuk 20 orang menjawab 1 : 20x 1 = 20 +
Jumlah = 157

Jumlah skor ideal untuk item No.1 (skor tertinggi) = 5 x 70 = 350 (SS)

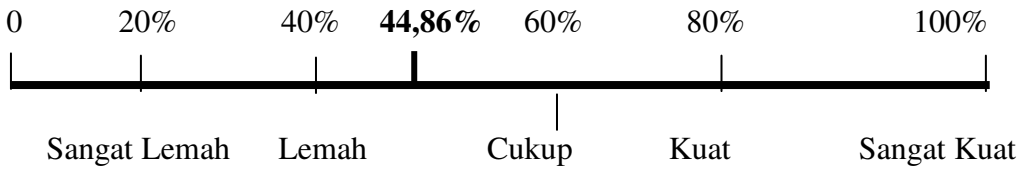
Jumlah skor rendah = 1 x 70 = 70 (STS)

[15] Ibid., h.89

Berdasarkan data (item No. 1) yang diperoleh dari 70 responden, maka sosialisasi pedoman pembuatan struktur organisasi dewan sekolah terletak pada daerah netral. Secara kontinum dapat dilihas seperti :



Jadi, berdasarkan data (item No. 1) yang diperoleh 70 responden, maka sosialisasi pedoman pembuatan struktur organisasi Dewan Sekolah, yaitu : 157/350x100% = 44,86% tergolong cukup. Persentase kelompok responden untuk item No. 1 dapat dilihat seperti :



Keterangan : kriteria interpretasi Skor

Angka 0% - 20% = Sangat Lemah
Angka 21% - 40% = Lemah
Angka 41% - 60% = Cukup
Angka 61% -800% = Kuat
Angka 81% - 100% = Sangat Kuat

Apabila didasarkan pada kelompok responden, maka dapat diketahui bahwa: [16]

2 orang menyatakan Sangat Setuju	(SS) = 2/70x100% = 2,86%
8 orang menyatakan Setuju	(S) = 8/70x100% = 11,43%
15 orang menyatakan Netaral	(N) = 15/70x100% = 21,43%
25 orang menyatakan Tidak Setuju	(TS) =25/70x100% = 35,71%
20 orang menyatakan Sangat Tidak Setuju	(STS)=20/70x100%= 28,57%

[16] Ibid., h.89

1. Uji Validitas Produk

Uji validitas adalah suatu standar ukuran dari sisi ketepatan dan kesahihan produk. Tujuan uji validitas ini adalah untuk mengetahui tingkat keakuratan suatu produk yang dihasilkan. Produk dikatakan valid jika hasil produk sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji cobakan perlu adanya uji validasi produk perancangan media pembelajaran interaktif kepada siswa. Agar didapatkan hasil yang baik maka dalam validasi produk digunakan angket, dimana ahli media tinggal mengisi angket sesuai dengan pertanyaan yang telah disediakan. Validasi produk untuk ahli media meminta perancangan kepada para ahli yang memiliki keahlian dalam bidang nya. Hasil dari uji validitas kepada validator tersebut maka dapat disimpulkan valid atau tidaknya produk yang dibuat yaitu perancangan media pembelajaran bagi siswa.

Dalam penilaian ini, uji validitas ini dilakukan oleh beberapa ahli (*expert).* Penguji dilakukan dengan memberikan angket yang berisi tentang pembayaran dari produk. Analisis validitas aplikasi *Computer Science* (CSD) berupa kelayakan isi, kegrafikan dan kebahasaan berdasarkan lembar validasi dilakukan dengan langkah berikut :

a. Memberikan skor jawaban setiap indikator dengan kriteria skala likert :

b. Menentukan jumlah skor dari masing masing validator dengan menjumlah kan semua skor yang diperoleh dari masing – masing indikator, dengan rumus :

$$N = \frac{BP}{BM} X\ 100\%$$

Pada rumus skor diatas N merupakan nilai yang didapatkan, *BP* merupakan bobot yang diperoleh dari angket yang diberikan, *BM* merupakan bobot maksimum untuk setiap butir pernyataan pada angket.

c. Perhitungan data nilai akhir validasi dengan menggunakan kriteria skala likert[17].

Table 3.1 Presentase Validitas

Presentase (%)	**Kriteria**
0-20	Tidak Validitas
21-40	Kurang Validitas
41-60	Cukup Validitas
61-80	Validitas
81-100	Sangat Validitas

Sumber : Riduwan 2005

[17] Ibid., hal 89.

2. Uji Praktikalitas Produk

Setelah produk divalidasi dan hasilnya valid maka tahap selanjutnya adalah uji praktivitas merupakan standar ukur dari sisi kepraktisan produk. Produk yang bersifat praktis jika suatu produk tersebut mudah digunakan dan tidak berbelit-belit. Mengukur tingkat kepraktisan perancangan media pembelajaran interaktif kepada siswa, dilihat dari apakah user (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa perancangan media yang dibuat mudah dan dapat digunakan oleh *user*.

Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Penilaian kepraktisan oleh pengguna atau pemakai, dilihat jawaban-jawaban pertanyaan.

a. Apakah praktisi berpendapat bahwa apa yang di kembangkan dapat digunakan dalam kondisi normal.
b. Apakah kenyataan menunjukan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan oleh praktisi.

Lembar uji kepraktisi yang penulis gunakan yaitu lembar ujian kepraktisan menurut siswa yang menggunakan media pembelajaran tersebut.

Data hasil uji praktilitas dengan presentase peritmennya dengan rumus :

$$N = \frac{BP}{BM} X\ 100\%$$

Pada rumus diatas N merupakan nilai yang didapat, BP merupakan bobot yang diperoleh dari angket yang diberikan, dan BM merupakan bobot maksimum untuk setiap butir pernyataan pada angket. Hasil akhir dari penjumlahan nilai perindikatoran diukur dengan kriteria skala likert berikut[18] :

Tabel 3.2 Presentase Praktikalitas

Presentase (%)	**Kriteria**
0-20	Tidak Praktikalitas
21-40	Kurang Praktikalitas
41-60	Cukup Praktikalitas
61-80	Praktikalitas
81-100	Sangat Praktikalitas

Sumber : Riduwan 2005

3. Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas merupakan tahap terakhir dalam pengujian produk, yang dimaksud uji efektivitas adalah pengukuran kesesuaian antara hasil produk dengan tujuan yang telah ditetapkan. Secara operasional media pembelajaran interaktif siswa memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Aspek keefektivan dalam pengembangan, sangat penting untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan teori, atau model dalam suatu

[18] Ibid., hal 89

situasi tertentu. Nieveen mengukur tingkat keefektivan dari tingkat penghargaan siswa dalam mempelajari media, dan adanya keinginan siswa untuk terus menggunakan pelaksanaan media tersebut. Nieveen menjelaskan model dirancang kosisten penggunaanya antara harapan dengan actual. Harapan diartikan dengan menggunakan produk diharapkan berhasil memenuhi keinginan *outcomes.*

$$N = \frac{BP}{BM} X\ 100\%$$

Kriteria setiap indikator dari lembar ujian sebagai berikut:[19]

Tabel 3.3 Presentase Efektivitas

Presentase (%)	**Kriteria**
0-20	Tidak Efektivitas
21-40	Kurang Efektivitas
41-60	Cukup Efektivitas
61-80	Efektivitas
81-100	Sangat Efektivitas

Riduwan 2004

Nilai setiap indikator angket diukur dengan skala likert seperti halnya perhitungan pada uji validitas dan praktikalitas yang peneliti lakukan**.**

[19] Ibid., hal 89

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PEMBAHASAN

a. *Define* (Pendefinisian)

a. Wawancara

Pada bab ini peneliti akan menguraikan data dan hasil penelitian tentang permasalahan yang telah dirumuskan pada bab I, yaitu perancangan media pembelajaran interaktif berbasis tiga dimensi (3d) tentang topologi jaringan di SMP N 1 Sungai Pua. Hasil penelitian ini diperoleh dengan teknik wawancara dan observasi langsung dilapangan yang kemudian peneliti analisis.

Wawancara dilakukan pada tanggal 13 dan 16 Maret 2017, yangbertempat di SMP N 1 Sungai Pua.Adapun yang menjadi narasumber dari wawancara yang penulis lakukan dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Daftar Narasumber Wawancara

NO	Nama	Keterangan
1	Indriati S.Pd	Guru Bidang Studi TIK
2	Aisyah Savitri	Siswa kelas IX
3	Fadila Azhari	Siswa kelas IX
4	Resitul Khaira	Siswa kelas IX
5	Gina Fitri	Siswa kelas IX
6	Putri Dianza	Siswa kelas IX
7	Anggun Salmi	Siswa kelas IX
8	Naidilatul Qaida	Siswa kelas IX

Dari hasil wawancara tersebut peneliti menyimpulkan bahwa perkekmbangan teknologi belum cukup membantu guru dalam proses pembelajaran dikelas, seperti yang dijelaskan oleh Guru Bidang Studi TIK buk Indriati S.Pd :

> "*Sejauh mana perkembangan teknologi membantu guru dalam proses pembelajaran di kelas*?"
>
> Beliau menjawab :"*sangat jauh sekali sebetulnya, sayangnya kebanyakan orang hanya tahu komputer untuk mengetik, presentasi & office saja padahal kemampuan teknologi jauh lebih banyak dari itu*"

Masih wawancara dengan buk Indriati, S. Pd :

> *"Apa tantangan guru-guru di tengah perkembangan teknologi yang begitu pesat terutama dalam meningkatkan proses pembelajaran peserta didik?"*
>
> Beliau menjawab :*"tentu saja guru-guru harus bisa memanfaatkan teknologi dan harus berani memfasilitasi peserta didik seperti pengadaan labor computer di sekolah"*

Kemudian penulis kembali mengajukan pertanyaan :

> *"Apa problem mendasar yang masih dihadapi guru-guru berkaitan dengan penerapan atau pengaplikasian teknologi dalam proses pembelajaran?"*
>
> Beliau menjawab :*"problem mendasar-nya adalah GAPTEK (gagap teknologi) dan kebanyakan tidak mau belajar terhadap*

perkembangan teknologi untuk mengambil manfaat maksimal dari perkembangan yang ada."

Masih wawancara dengan buk Indriati, S.Pd :

"Berhubungan dengan media pembelajaran, apakah penerapannya dalam proses pembelajaran di kelas sudah maksimal?"

Beliau menjawab *: "sejauh ini masih belum, bahkan jauh dari kata maksimal"*

Lalu penulis melanjutkan :

"Faktor apa yang menyebabkan penerapan itu belum maksimal"

Beliau menjawab *: "tentu saja karena faktor kurangnya kemampuan guru-guru tadi, kemudian juga disebabkan minimnya fasilitas yang mendukung dan yang terpenting adalah sulitnya membuat media pembelajaran yang benar-benar bisa menarik perhatian siswa terhadap materi yang disampaikan"*

Masih wawancara dengan buk Indriati, S.Pd :

> *"Setelah melihat media pembelajaran berbasis tiga dimensi ini, berapa besar pengaruhnya dalam peningkatan minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan menurut pendapat Ibuk?"*
>
> Beliau Menjawab : "*medianya cukup menarik dan interaktif dari segi tampilan dan animasinya. Setelah diterapkan beberapa kali dalam proses pembelajaran dikelas sejauh ini sudah memberikan hasil positif. Semoga kedepannya bisa lebih meningkatkan lagi minat, ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap materi Topologi Jaringan ini."*

Kemudian untuk melihat minat dan pendapat siswa peneliti juga mewawancarai beberapa orang siswa yang rata-rata hampir memberikan jawaban yang sama, seperti wawancara dengan Fadila Azhari :

> *"bagaimana menurut ananda media pembelajaran berbasis tiga dimensi ini?*
>
> Fadila Azhari menjawab :*"sangat menarik dan mengasikkan, walaupun bukan seperti sebuah game tapi media ini membuat saya penasaran untuk mengetahui isi dari setiap menunya."*

Lalu wawancara dengan Anggun Salmi :

"*Apa pendapat ananda setelah melihat media pembelajaran berbasis tiga dimensi ini dalam proses pembelajaran dikelas?"*

Anggun Salmi menjawab : *sangat menarik dan mengasikkan, saya jadi lebih paham setelah melihat tampilan bergeraknya (animasi), karena biasanya kami hanya melihat gambar yang ada di buku saja"*

Lalu wawancara dengan Gina Fitri :

"Apa harapan ananda setelah melihat media pembelajaran berbasis tiga dimensi ini dalam proses pembelajaran dikelas?"

Gina Fitri menjawab :*"semoga disetiap mata pelajaran digunakan media seperti ini, karena ini sangat menarik bagi saya pribadi"*

Setelah melakukan beberapa wawancara baik kepada guru bidang studi TIK maupun kepada beberapa orang siswa, peneliti mengambil kesimpulan bahwa proses pembelajaran belum berjalan optimal salah satunya karena belum ada media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu peneliti menawarkan media pembelajaran berbasis 3D. Respon guru dan siswa terhadap media 3D mendapat tanggapan yang sangat baik dan positif.

b. Observasi

Disamping wawancara, penelitian ini juga melakukan metode observasi. Pedoman observasi digunakan agar peneliti dapat

melakukan pengamatan sesuai dengan tujuan penelitian. Pedoman observasi disusun berdasarkan hasil observasi terhadap proses pembelajaran dikelas pada saat menggunakan media.

Dalam hal ini peneliti melakukan observasi langsung dikelas IX SMP Negeri 1 Sungai Pua untuk melihat hasil dari penggunaan media pembelajaran dikelas. Dari hasil observasi dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis 3D tentang Topologi Jaringan dikelas IX SMP Negeri 1 Sungai Pua mendapatkan tanggapan yang memuaskan, baik dari pihak sekolah maupun dari guru dan siswa bidang studi TIK.

2. *Design* (perancangan)

a) *Design* Rancangan Media Pembelajaran

Dari hasil wawancara dan observasi yang peneliti lakukan di SMP Negeri 1 Sungai Pua maka media pembelajaran yang sudah peneliti rancang sebelumnya mengalami sedikit perbaikan. Hal ini berdasarkan masukan dari guru bidang studi TIK buk Indriati, S.Pd.

Beliau menyarankan agar animasi dalam media ini agar dibuat lebih interaktif lagi untuk menarik minat dan ketertarikan siswa terhadap materi Topologi jaringan, walaupun sejauh ini hasil dari penggunaanya di dalam kelas sudah cukup memuaskan.

Kemudian media yang telah dirancang sebelumnya juga mengalami perubahan dari segi penambahan materi tentang tologi

jaringan dan juga dari segi suara *(audio)* dari setiap kelebihan dan kekurangan masing-masing topologi.

Media pembelajaran ini akan digunakan dalam proses pembelajaran TIK tentang topologi jaringan. Desain rancangan kegiatan pembelajaran dituangkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP dapat dilihat pada bagian lampiran skripsi ini.

3. *Development* (pengembangan)

a. *Concept (* Pengonsepan)

Media pembelajaran Topologi Jaringan ini didesain untuk guru Komputer supaya dapat digunakan sebagai salah satu media dalam kegiatan belajar mengajar, dan juga dapat digunakan oleh siswa SMP khususnya kelas IX sebagai bahan pembelajaran mandiri. Adapun gagasan dari pembuatan rancangan media pembelajaran Topologi Jaringan ini adalah untuk menarik minat dan perhatian siswa sehingga kegiatan pembelajaran Topologi Jaringan menjadi lebih mudah dan menyenangkan.

Perancangan media pembelajaran Topologi Jaringan ini hasil akhirnya adalah berupa media pembelajaran dengan format media yang disimpan dalam media penyimpanan berupa *Compact Disc* (CD) interaktif yang dapat dijalankan dengan menggunakan media pada komputer dan tidak memerlukan sistem lain untuk menjalankannya, dengan bentuk CD interaktif ini, pengguna tidak hanya dapat melihat

dan mendengar langsung proses belajar tersebut, tetapi juga dapat melakukan interaksi dengan sistem dalam bentuk evaluasi yang diberikan oleh sistem pada saat selesai melakukan proses belajar dan pengguna dapat melakukan interaksi dengan cara meng*klik button* yang telah tersedia pada sistem untuk melakukan proses belajar ke tahap berikutnya.

Penyajian media pembelajaran ini menggunakan animasi yang, suara, gambar-gambar dalam bentuk 3D dan audio visual yang menarik serta kombinasi warna sehingga dapat menarik perhatian peserta didik. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan soal evaluasi yang berguna untuk mengingat kembali materi pelajaran Topologi Jaringan yang telah disajikan.

Perancangan media pembelajaran interaktif Topologi Jaringan ini menggunakan *software* 3D Blender sebagai *software* utama, didukung *software* yang lain seperti Adobe Flash CS6, Adobe Photoshop CS6, CorelDraw X6 dan Adobe Audition 5.5. Desain ini dibuat dalam kemasan bentuk CD interaktif yang bersifat *autorun*.

b. *Design* (Perancangan)

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

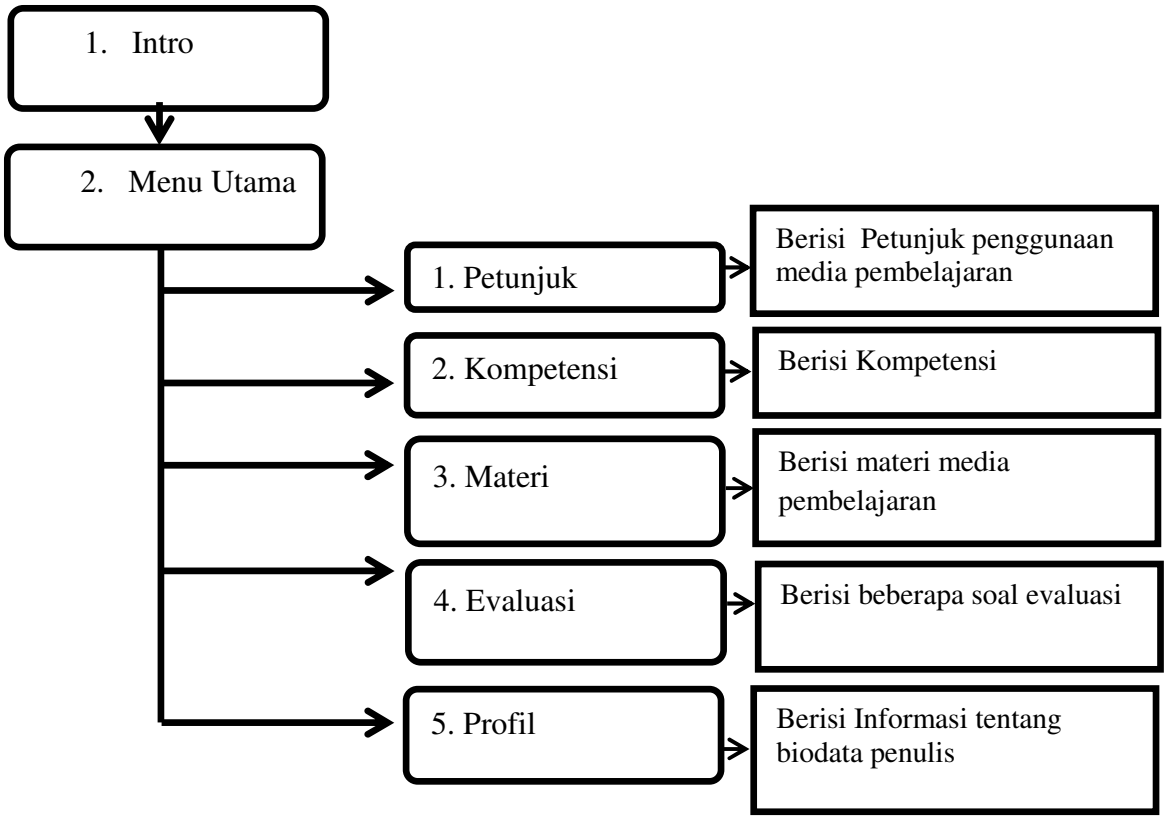
1. Design Struktur Navigasi

Struktur menu navigasi pada media pembelajaran Topologi Jaringan ini menggunakan desain hirarki model, karena menu yang

ada saling berhubungan satu sama lain, sehingga memungkinkan user untuk berinteraksi dan lebih banyak navigasi dengan menggunakan mouse dalam mengeksplorasi objek pada layar.

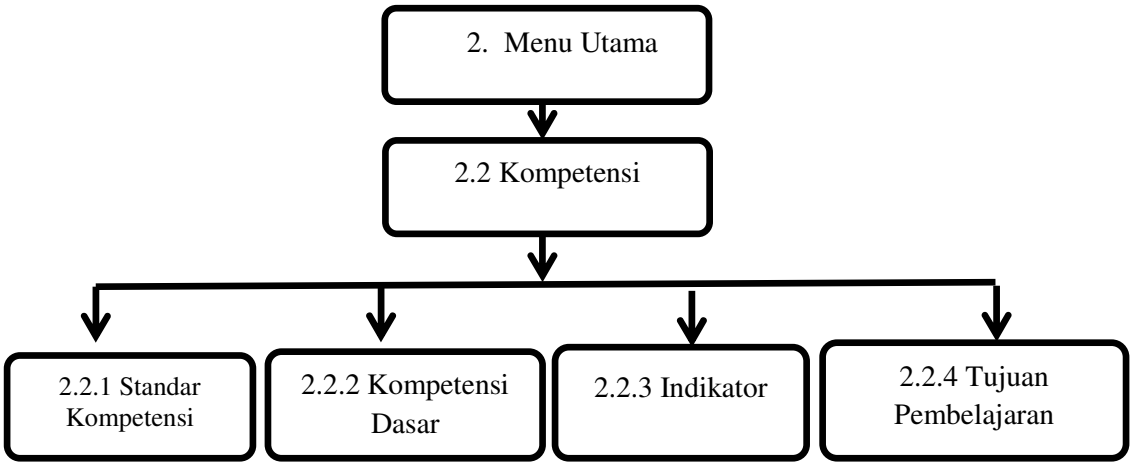
a) Struktur Navigasi Menu Utama

Struktur navigasi menu utama menjelaskan lokasi halaman-halaman menu yang terdapat dalam sistem dan hubungan tiap menu tersebut. Hal tersebut dapat dillihat pada gambar berikut ini:



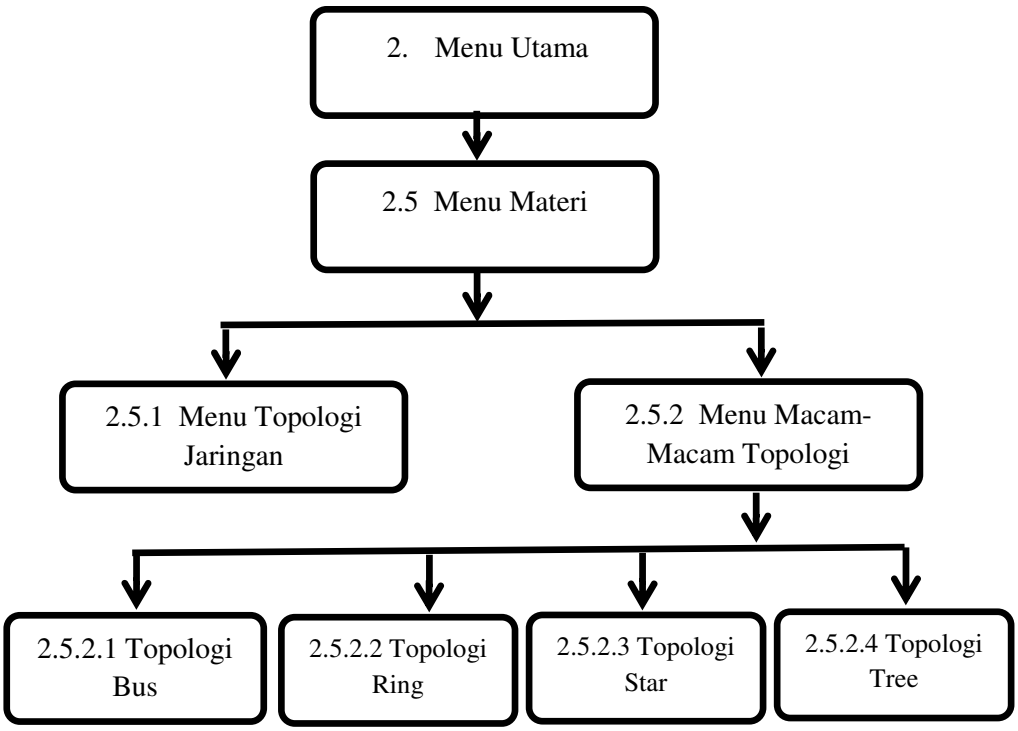
Gambar 4.1 Struktur Navigasi Menu Utama

b) Struktur Navigasi Menu Kompetensi



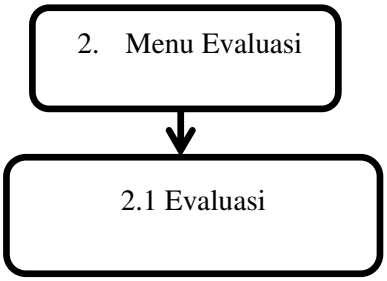
Gambar 4.2 Struktur Navigasi Menu Kompetensi

c) Struktur Navigasi Menu Materi



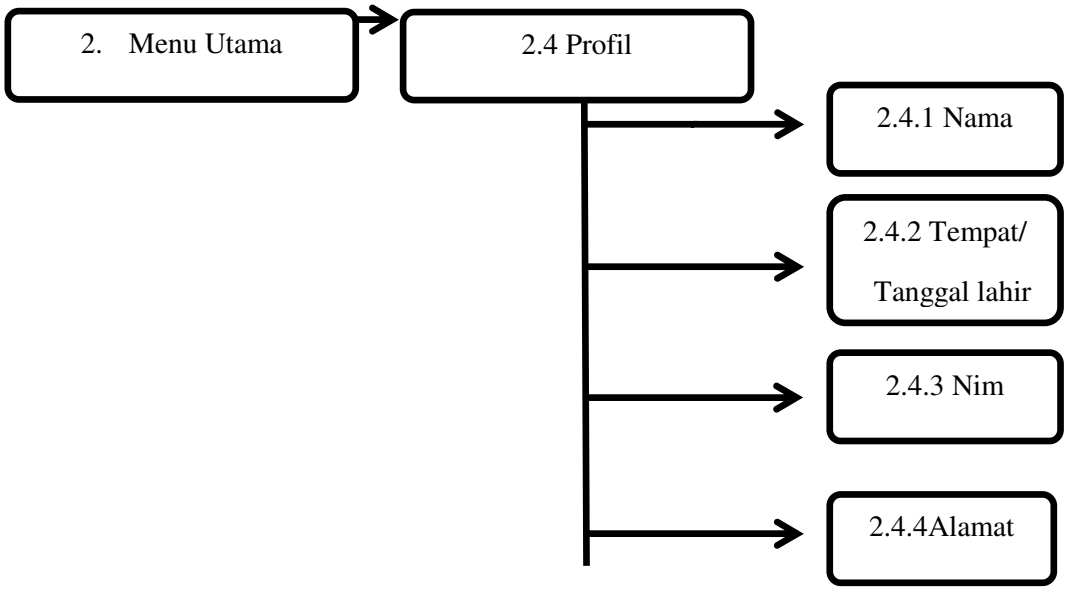
4.3 Gambar Navigasi Menu Materi

d) Struktur Navigasi Menu Profil



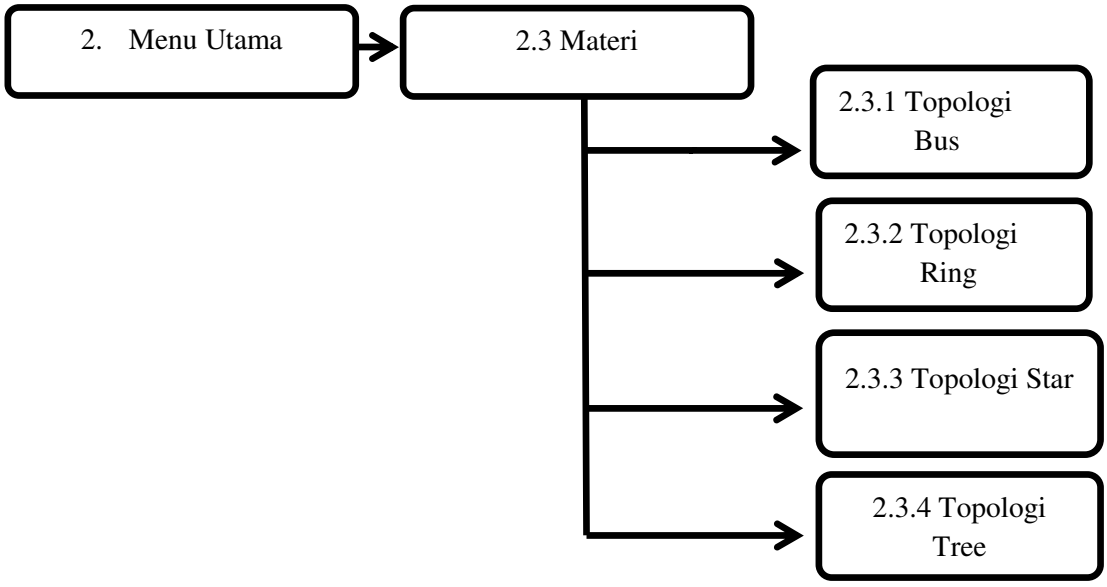
4.4 Gambar Navigasi Menu Evaluasi

e) Struktur Navigasi Menu Profil



4.5 Gambar Navigasi Menu Profil

f) Struktur Navigasi Menu Materi Topologi Jaringan



Gambar 4.6 Struktur Navigasi Materi Topologi Jaringan

2. Desain *Storyboard*

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

Tabel 4.2 *Storyboard* Ringkas

Scene 1	Intro
Scene 2	Menu Utama
Scene 3	Petunjuk
Scene 4	Kompetensi
Scene 5	Materi
Scene 6	Evaluasi
Scene 7	Profil

Storyboard dikembangkan untuk setiap menu yaitu:

a. *Scene* 1-Intro, merupakan halaman intro media pembelajaran Topologi Jaringan, dimana terdapat animasi dan setelah animasi selesai akan langsung menampilkan tombol menu utama.

b. *Scene* 2- Menu Utama, merupakan menu utama yang terdapat dalam media pembelajaran Topologi Jaringan yang terdiri atas

5 sub menu yaitu petunjuk, kompetensi, materi, evaluasi dan profil.

c. *Scene* 3-Menu Petunjuk, merupakan menu petunjuk penggunaan media pembelajaran Topologi Jaringan yang terdiri atas 1 sub menu yaitu petunjuk.

d. *Scene* 4-Menu Kompetensi, merupakan menu kompetensi dari materi yang dibahas yang terdiri atas 1 sub menu yaitu kompetensi antara lain standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator.

e. *Scene* 5-Menu Materi, merupakan menu yang membahas materi topologi jaringan yang terdiri atas 2menu yaitu Topologi Jaringan dan Macam-macam Topologi Jaringan, serta 4sub menu yaitu Topologi Bus, Topologi Ring, Topologi Star dan Topologi Tree.

f. *Scene* 6-Menu Evaluasi, merupakan menu yang membahas soal-soal latihan mengenai materi Topologi Jaringan yang terdiri atas 20 sub menu (10 buah soal) di randomkan**.**

g. *Scene* 7-Menu Profil, merupakan menu yang menampilkan informasi mengenai biodata peneliti**.**

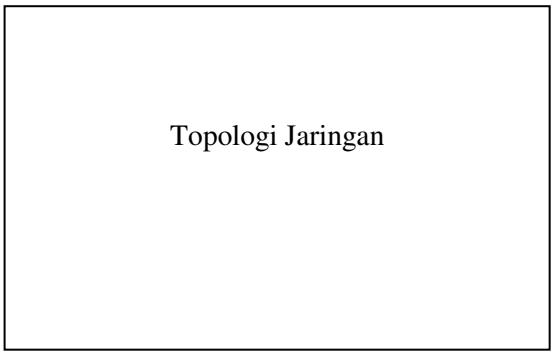
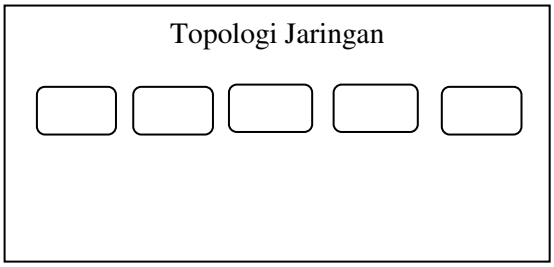
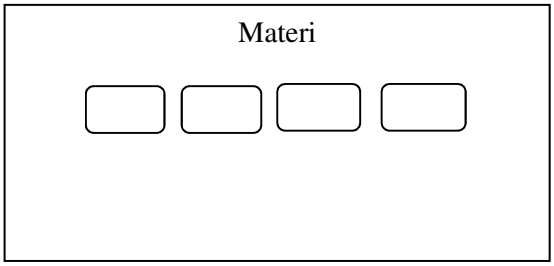
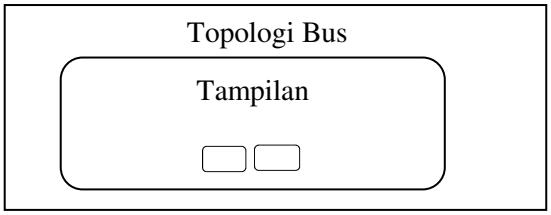
3. Design *Interface*

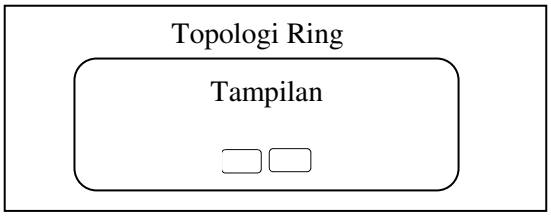
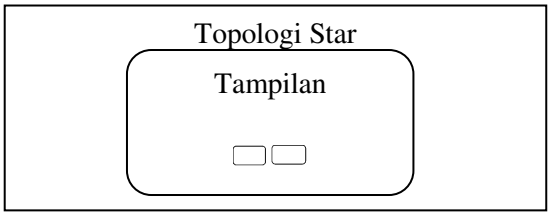
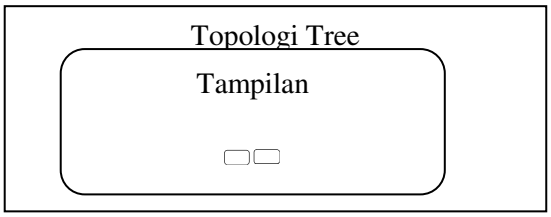
Media pembelajaran Topologi Jaringan ini di rancang untuk siswa SMP, maka perancangan yang dibuat banyak menggunakan animasi agar siswa tertarik menggunakan aplikasi ini sebagai

media pembelajaran Topologi Jaringan. Unsur tersebut disempurnakan dengan menambahkan musik latar yang sesuai dengan tema multimedia, yaitu Topologi Jaringan. *Background* dibuat dengan perpaduan warna Hitam, Abu-abu dan biru pada setiap halamannya. Hal ini dimaksudkan agar media terlihat menarik dengan kombinasi warna.

Berikut adalah beberapa bentuk contoh desain antarmuka aplikasi ini:

Tabel 4.3 Perancangan *Interface*

Scene	***Visual***	***Image***	***Audio***
1		*Background* ,Tombol Animasi.	Indonesia.wav
2		*Background* ,Tombol Animasi.	Indonesia.wav
3		*Background* ,Tombol Animasi.	
4		*Background* ,Tombol Animasi	Keuntungan.wav. kekuranan.wav

10		*Background* ,Tombol Animasi	Keuntungan.wav. kekuranan.wav
11		*Background* ,Tombol Animasi	Keuntungan.wav. kekuranan.wav
12		*Background* ,Tombol Animasi	Keuntungan.wav. kekuranan.wav

c. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan. Bahan yang dikumpulkan adalah *image* atau gambar yang dibuat menggunakan aplikasi Blender, audio,foto digital, background, dan *image-image* pendukung lainnya yang dapat dibuat menggunakan Blender. Pada praktiknya, tahap ini bisa dilakukan secara parallel dengan tahap *assembly*.

Beberapa data dan informasi yang harus dikumpulkan untuk memulai pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut**:**

1. Data gambar animasi yang digunakan adalah gambar dari Topologi Jaringan yang dibuat menggunakan Blender.
2. Data teks yang digunakan adalah teks tentang materi pelajaran Topologi Jaringan tentang pokok bahasan yang diajarkan.

3. Data audio yang digunakan adalah musik yang digunakan sebagai latar tombol media pembelajaran Topologi Jaringan yang dibuat.
4. Data grafik atau *image* yang digunakan adalah *image background* dan *image* berekstensi *.png.*

d. *Assembly* (Pembuatan)

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

1. Pembuatan Objek dan *Background*

Objek pada aplikasi ini digambar secara manual dengan menggunakan fasilitas atau *tool tool* yang ada pada *Blender, Adobe Photoshop CS6, Adobe Flash CS6, CorelDraw X6,* namun ada juga yang mengambil beberapa tombol yang ada dalam aplikasi *Adobe Flash CS6* . Untuk membuat objek animasi 3D pada Topologi Jaringan digunakan aplikasi *Blender*.

Berikut ini adalah proses pembuatan gambar Topologi Jaringan menggunakan Blender*:*

a) Pre-Production

Tahap ini adalah proses/tahap awal atau perpisahan dalam pembuatan suatu objek 3D. Tahap ini meliputi:

1. Ide dan Konsep

Proses ini adalah proses pencarian ide dan konsep serta gagasan untuk dimensi yang akan dibuat. Ide bisa datang dari berbagai hal, seperti kisah nyata, dongeng,

legenda, kisah klasik, fantasi/fiksi, dan lain-lain. Ide harus memiliki keistimewaan, keunggulan, dan keunikan yang khas sehingga menarik untuk diangkat. Yang terpenting adalah selalu kreatif dalam mencari dan mengolah serta mengembangkan ide tersebut.

2. Skenario/*Script*

   Proses ini adalah proses pembuatan naskah atau alur cerita 3 dimensi. Skenario yang menarik akan menentukan keberhasilan dari video dimensi yang dibuat. Skenario biasanya berbentuk teks tulisan/ketikan.

3. Sketsa Model Objek atau Karakter

   Proses ini adalah proses pembuatan sketsa dasar dari model yang dibuat. Sketsa tersebut akan menjadi dasar panduan bagi *modeler* untuk membuat model. Akan lebih baik bila sketsa desain terdiri dari komponen gambar yang lengkap, seperti gambar tampak depan, samping kanan-kiri, belakang, dan prespektif sehingga akan memudahkan modeler untuk membuat 3D-nya. Khusus untuk karakter, sketsa juga dibuat dengan menampilkan berbagai ekspresi wajah, seperti ekspresi gembira, riang , tertawa, sedih, murung, bingung, dan sebagainya.

4. *Storyboard*

Storyboard adalah bentuk visual/gambar dari skenario yang telah dibuat, berupa kotak-kotak gambar (seperti komik) yang menggambarkan jalan cerita dan adegan-adegan yang hendak dibuat dalam film. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan utama dari proses produksi animasi (*Storyboard* merupakan cetak biru [*blueprint*] film animasi). Oleh karena itu, segala macam informasi yang dibutuhkan harus dibuat dan tercantum dalam storyboard, seperti angle kamera, tata letak/*layout*/*staging*, durasi, *timing*, dialog,ekspresi, dan informasi lainnya.

Dengan adanya *storyboard,* maka proses pembuatan animasi akan menjadi lebih mudah, jelas, fokus, dan terarah.

5. *Take Voice & Music Background*

Proses ini adalah proses pengambilan dan perekaman suara untuk mengisi suara karakter animasi. Dalam proses ini juga dibuat ilustrasi musik sebagai *background* untuk video dimensi.

b) *Production*

Proses/tahap produksi animasi 3D meliputi:

1. *Modelling*

   Proses ini adalah proses pembuatan model objek dalam bentuk 3D di komputer. Model bisa berupa karakter (makhluk hidup), seperti manusia, hewan, atau tumbuhan; atau berupa benda mati, seperti rumah, mobil, peralatan, dan lain-lain. Model harus dibuat dengan mendetail dan sesuai dengan ukuran dan skala pada sketsa desain/model yang telah ditentukan sebelumnya sehingga objek model akan tampak ideal dan proporsional untuk dilihat.

2. *Texturing*

   Proses ini adalah proses pembuatan dan pemberian warna dan material *(texture)* pada objek yang telah dimodelkan sebelumnya sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata. Pemberian material atau *texture* pada objek 3D akan mendefinisikan rupa dan jenis bahan dari objek 3D. Material atau texture dapat berupa foto atau gambar yang dibuat dengan aplikasi *software* 3D, seperti Blender, 3DS Max, Maya, dan lain-lain, atau dengan bantuan *software digital imaging,* seperti Photoshop, PhotoPaint, atau Gimp.

3. *Lighting*

Lighting adalah proses pembuatan dan pemberian cahaya pada model sehingga diperoleh kesan visual yang realistis karena terdapat kesan kedalaman ruang dan pembayangan *(shadow)* objek. Tanpa adanya lighting, maka objek 3D menjadi tidak menarik dan juga realistis. Anda dapat memberikan fitur *global illumination*, yang sekarang mulai marak digunakan, yang mapu memberikan hasil pencahayaan yang realistis dan natural seperti dalam kondisi nyata (cahaya yang mengenai suatu objek akan dipantulkan kembali). Fitur ini sangat ideal untuk digunakan namun membutuhkan kalkulasi waktu *render* yang cukup lama.

4. *Environment Effect*

Proses ini adalah proses pembuatan panorama lingkungan *(environment)* pada objek model yang akan semakin menambah kesan realistis. *Environment* mencakup *backgroud* pemandangan atau langit, lingkunkungan di sekitarmodel, seperti jalan , taman, kolam, dan lain-lain. Juga mencakup pembuatan efek-efek 3D yang diperlukan, seperti efek api, air, asap, kabut, dan efek-efek lain. Proses untuk penambahan efek-efek pendukung lain dapat dilakukan dalam tahap *compositing pada post-production.*

5. *Rendering*

Proses ini adalah proses pengkalkulasian pada model 3D yang telah diberi *texture,lighting, environment effect,* dan *animation*. Dengan demikian, hasil dimensi yang didapatkan menjadi tampak sangat nyata dan menarik.

c) *Post-Production*

Proses/tahapan akhir dari suatu produksi animasi 3D ini meliputi:

1. *Editing Animation and Voice*

Ini adalah proses pengeditan pada hasil 3 dimensi yang telah dibuat dan juga pengeditan pada suara. Dalam proses ini, klip animasi atau suara yang tidak diperlukan akan dibuang.

2. *Compositing and Visualk Effect*

Ini adalah proses *compositing* pada elemen-elemen 3 dimensi serta pembuatan visual effect yang dibutuhkan, misalnya pembuatan judul logo atau penambahan efek-efek visual yang memperindahtampilan dimensiseperti pemberian efek cahaya, sinar, ledakan, dan lain-lain.

Contohnya adalah gambar *background* menu *intro* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.7 Proses Pembuatan Background Intro dan Menu Utama

2. Pembuatan Tombol Navigasi

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

Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.8 Proses Pembuatan Tombol-Tombol

3. Pemograman dengan *Actionscript*

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

a) *Actionscript* yang digunakan untuk menjalankan menu utama pada intro

on(release)

{loadMovieNum("menu.swf",0);}

b) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol petunjukadalah:

on(release)

{loadMovieNum("Petunjuk.swf",0);}

c) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol kompetensi adalah:

on(release)

{loadMovieNum("Kompetensi.swf",0);}

d) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol evaluasi adalah:

on (release){

loadMovieNum("Evaluasi.swf",0);}

e) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol profil adalah:

on(release)

{loadMovieNum("Profil.swf",0);}

f) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol materi adalah:

on(release)

{loadMovieNum("Materi.swf",0);}

g) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol Topologi Bus adalah:

on (release)

{loadMovieNum("Topologi Bus.swf",0);}

h) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol Topologi Ring adalah:

on (release)

{loadMovieNum("Topologi Ring.swf",0);}

i) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol Topologi Staradalah:

on (release)

{loadMovieNum("Topologi Star.swf",0);}

j) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol Topologi Tree adalah:

on (release)

{loadMovieNum("Topologi Tree.swf",0);}

k) *Script* yang digunakan untuk keluar

on (release)

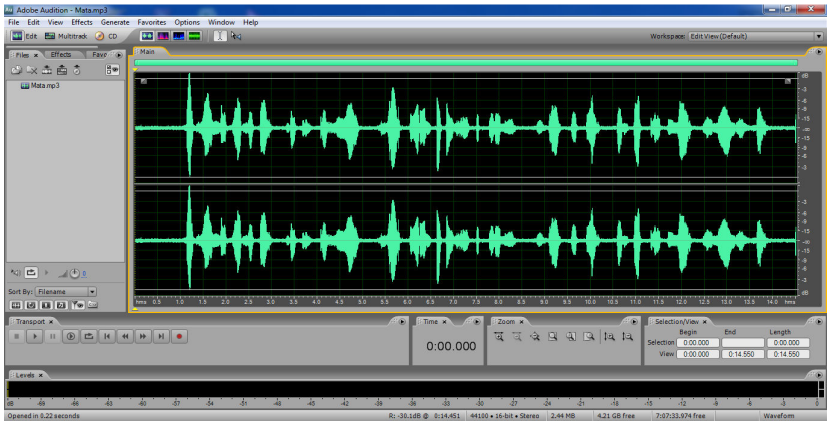
{fscommand("quit");}

l) *Script* yang digunakan untuk membuat windows *fullscreen*

fscommand("fullscreen", true);

4. Merekam dan Mengedit Suara

Pada media pembelajaran Topologi Jaringan untuk kelas IX ini, nanti akan ada suara peneliti sebagai *narator* yang akan membacakan materi pembelajaran Topologi Jaringan. Untuk mendapatkan suara tersebut, peneliti melakukan perekaman suara dengan menggunakan *microphone* yang dibantu dengan *software Adobe Audition 3.0* yang bisa merekam data berupa gelombang audio,dan kemudian di *edit* kembali dengan menggunakan *software* yang sama. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Perekaman dan Pengeditan Suara Menggunakan Adobe Audition 3.0

5. Test *Movie* dan Publikasi *File*

Setelah semua tahap pembuatan aplikasi multimedia 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 aplikasi multimedia dapat berjalan pada komputer tanpa harus meng*install Flash Player* terlebih dahulu.

6. Tampilan Hasil

a) Halaman Intro



Gambar 4.10 Tampilan halaman *Intro*

***Screen Description* :**Ini adalah halaman *intro/opening scene*/halaman pembuka desain ini. Disini terdapat tulisan 3D yang bergerak.

b) Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama, terdapat 7 button (tombol) yaitu petunjuk, kompetensi, materi, evaluasi, profil, menu utama dan tombol keluar. Pada media pembelajaran Topologi Jaringan ini terdapat beberapa gambar animasi sehingga pada halaman ini terlihat menarik. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini:

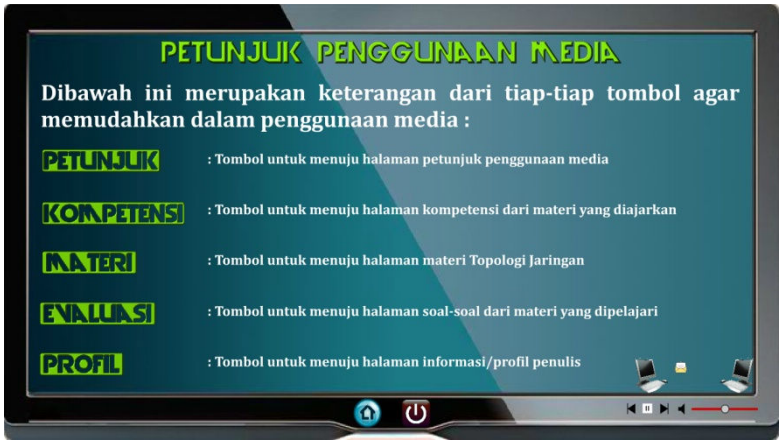


Gambar 4.11 Tampilan halaman menu utama

Screen Description : Ini adalah halaman menu utama. Dihalaman ini juga terdapat beberapa tombol untuk menuju ke halaman sub menu. Apabila kita mengarahkan kursor dan mengklik ke salah satu tombol akan menuju ke halaman berikutnya.

c) Halaman Petunjuk

Pada halaman ini terdapat petunjuk penggunaan tombol pada mata pelajaran Topologi Jaringan ini. Halaman tersebut seperti gambar berikut ini:

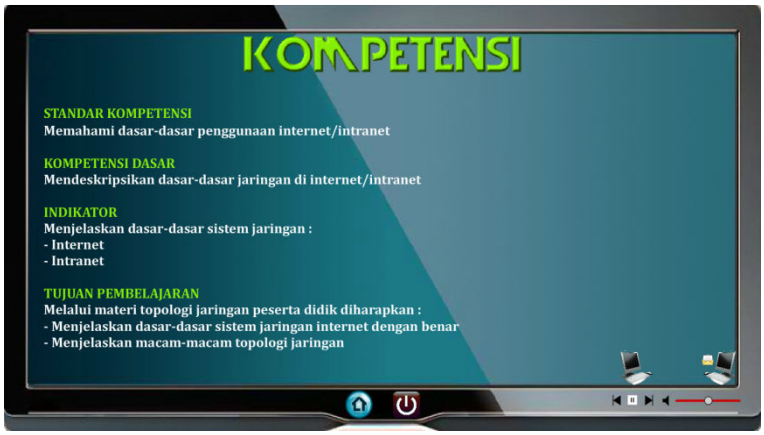


Gambar 4.12 Tampilan halaman menu petunjuk

***Screen Description* :**Ini adalah halaman menu petunjuk. pada halaman petunjuk terdapat beberapa petunjuk penggunaan tombol-tombol pada menu utama. Dihalaman ini juga terdapat tombol kembali ke menu utama.

d) Halaman Kompetensi

Halaman kompetesi berisi kompetensi dasar, standar kompetensi dan indikator. Halaman tersebut dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.13 Tampilan halaman menu kompetensi

Screen Description **:**Ini adalah halaman menu kompetensi. Berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator mata pelajaran Topologi Jaringan. disini terdapat tombol kembali ke menu utama dan tombol keluar

e) Halaman Materi

Pada halaman Materi ini, terdapat 4*sub*menu yaitu Topologi Bus, Topologi Ring, Topologi Star dan Topologi Bus. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.14 Tampilan halaman menu Topologi Jaringan

Screen Description **:**Ini adalah halaman menu materi. Berisi tentang materi-materi yang ada pada mata pelajaran Topologi Jaringan. Pada halaman materi ini terdapat tombol-tombol yang berisikan materi-materi yang menjelaskan tentang Topologi Jaringan. Apabila di klik salah satu tombol tersebut maka akan muncul ke halaman materinya. Dan juga terdapat dua buah tombol yang terletak dibawah yaitu tombol untuk menampilkan menuju halaman utama dan tombol keluar.

f) Halaman Materi Topologi Bus



Gambar 4.15 Tampilan halaman materi Topologi Bus

Screen Description **:**Ini adalah halaman *sub*menu materi. berisikan penjelasan tentang Kelebihan dan kekurangan Topologi Bus. Pada halaman *sub*menu materi ini terdapat animasi 3 dimensi meja komputer dan animasi jaringan.

g) Halaman Materi Topologi Ring

Pada halaman materi Topologi Ring berisi materi pelajaran yang akan dipelajari tentang Topologi Ring.Halaman tersebut seperti gambardibawah ini :



Gambar 4.16 Tampilan Halaman materi Topologi Ring

Screen Description **:**Ini adalah halaman *sub*menu materi. berisikan penjelasan tentang Kelebihan dan kekurangan Topologi Ring. Pada halaman *sub*menu materi ini terdapat animasi 3 dimensi meja komputerdan animasi jaringan.

h) Halaman Materi Topologi Star

Pada halaman materi Topologi Star berisi materi pelajaran yang akan dipelajari tentang Topologi Star. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.17 Tampilan halaman materi Topologi Star

Screen Description **:**Ini adalah halaman *sub*menu materi berisikan penjelasan tentang Kelebihan dan kekurangan Topologi Star. Pada halaman *sub*menu materi ini terdapat animasi 3 dimensi meja komputer dan animasi jaringan.

i) Halaman Materi Topologi Tree

Pada halaman materi Topologi Tree berisi materi pelajaran yang akan dipelajari tentang Topologi Tree. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini :

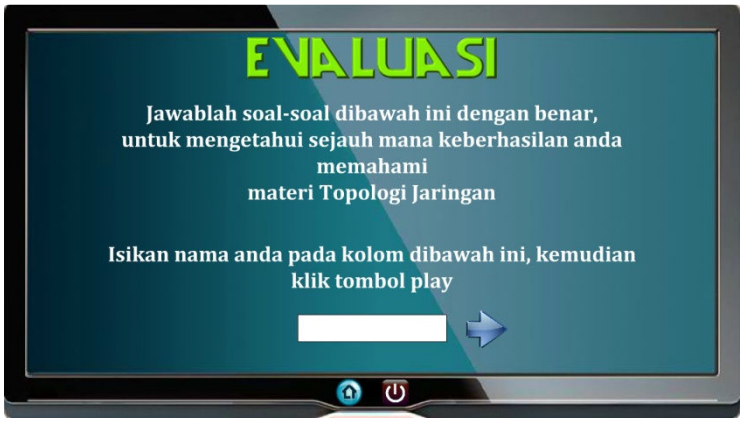


Gambar 4.18 Tampilan halaman materi Topologi Tree

Screen Description **:**Ini adalah halaman *sub*menu materi berisikan penjelasan tentang Kelebihan dan kekurangan Topologi Tree. Pada halaman *sub*menu materi ini terdapat animasi 3 dimensi meja komputer dan animasi jaringan.

j) Halaman Evaluasi

Pada halaman Evaluasi Ini,terdapat satu *sub*menu yang terdiri dari evaluasi. Halaman tersebut seperti gambardibawah ini :



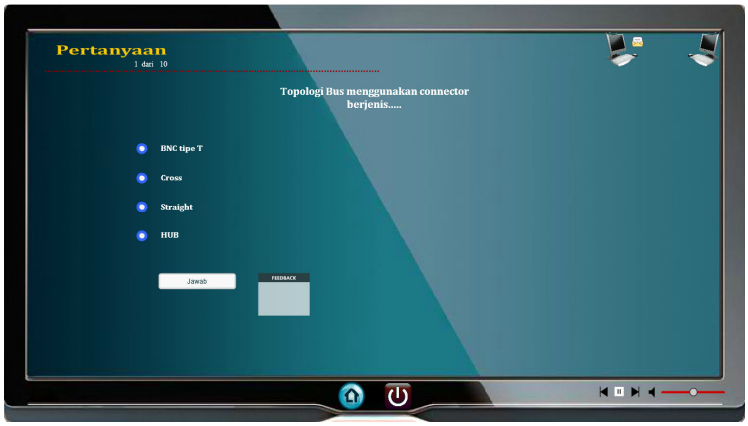
Gambar 4.19 Tampilan halaman menu evaluasi

Screen Description **:**Ini adalah halaman submenu evaluasi. Berisi evaluasi tentang mata pelajaranTopologi Jaringan. Sebelum memulai evaluasi harus terlebih dahulu mengisi

nama di kolom *input*. Dibawah terdapat tombol kembali ke menu utama dan tombol keluar.

Bagian isi*sub* menuevaluasi

Pada halaman bagian isi sub evaluasi, berisikan tentang evaluasi. Halaman tersebut seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.20 Tampilan halaman bagian satu *sub*menu evaluasi

***Screen Description* :**Ini adalah isi dari halaman bagian evaluasi *sub*menu evaluasi. Berisi tentang soal-soal untuk mengevaluasi seluruh materi dengan cara menjawab pilihan yang telah ada. Pada halaman ini terdapat tombol kembali ke menu utama dan tombol keluar.

k) Halaman Profil

Halaman profil berisi mengenai biodata pribadi penulis. Halaman tersebut dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.21 Tampilan halaman menu profil

***Screen Description* :**Ini adalah halaman menu profil. Berisi tentang biodata singkat penulis. Dibawah terdapat tombol kembali ke menu utama dan tombol keluar.

e. *Testing* (Pengujian)

Testing adalah tahap pengujian media jadi. Apabila ada kesalahan media akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu *ditribution*. Tahap testing dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh animasi dimasukkan. Pada tahap pengujian, media diuji dengan Metode *Blackbox.*

1. Pengujian dengan metode *Blackbox*

Pengujian dengan metode *blackbox* adalah pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik.

Berikut adalah tabel identifikasi dan rencana pengujian:

Tabel 4.4 Identifikasi dan Rencana Pengujian

No	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat Pegujian	Jenis Pengujian
1	Pengujian Intro	Menu Intro	Pengujian Unit	*Blackbox*
2	Pengujian Menu Utama	Menu masuk ke Menu Utama	Pengujian Unit	*Blackbox*
3	Pengujian Menu Petunjuk	Menu Petunjuk	Pengujian Unit	*Blackbox*
4	Pengujian Menu Kompetensi	Menu Kompetensi	Pengujian	*Blackbox*
5	Pengujian Menu Materi	Menu Materi	Pengujian Unit	*Blackbox*
6	Pengujian Menu Topologi Bus	Menu Topologi Bus	Pengujian Unit	*Blackbox*
6	Pengujian Menu Topologi Ring	Menu Topologi Ring	Pengujian Unit	*Blackbox*
7	Pengujian Menu Topologi Star	Menu Topologi Star	Pengujian Unit	*Blackbox*
8	Pengujian Topologi Tree	Menu Topologi Tree	Pegujian Unit	*Blackbox*
9	Pengujian Menu Profil	Menu Profil	Pengujian Unit	*Blackbox*
10	Pengujian Menu Evaluasi	Menu Evaluasi Selanjutnya	Pengujian Unit	*Blackbox*

a) Pengujian Intro

Tabel 4.5 Pengujian Intro

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Double klik file dalam bentuk flash	Menampilkan halaman menu intro	Menu intro tampil	Diterima

b) Pengujian Menu Utama adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Menu Utama	Menampilkan halaman menu utama	Menu utama tampil	Diterima

c) Pengujian Menu Petunjuk adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Pengujian Menu Petunjuk

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Petunjuk	Menampilkan halaman menu petunjuk	Petunjuk Menu utama tampil	Diterima

d) Pengujian Menu Kompetensi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Menu Kompetensi

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Kompetensi	Menampilkan halaman kompetensi	Kompetensi Menu utama tampil	Diterima

e) Pengujian Menu Materi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Pengujian Menu Materi

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Menu Materi	Menampilkan halaman materi	Materi Menu utama tampil	Diterima

f) Pengujian Menu Topologi Bus adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Menu Topologi Bus

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Topologi Bus	Menampilkan halaman Topologi Bus	Topologi Bus Menu materi tampil	Diterima

g) Pengujian Menu Topologi Ringadalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Pengujian Menu Topologi Ring

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Topologi Ring	Menampilkan halaman Topologi Ring	Topologi Ring Menu materi tampil	Diterima

h) Pengujian Menu Topologi Star adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Pengujian Menu Topologi Star

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Topologi Star	Menampilkan halaman Topologi Star	Topologi StarMenu materi tampil	Diterima

i) Pengujian Menu Topologi Treeadalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Pengujian Menu Topologi Tree

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Topologi Tree	Menampilkan halaman Topologi Tree	Topologi Tree Menu materi tampil	Diterima

j) Pengujian Menu Profil adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 Pengujian Menu Profil

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Profil	Menampilkan halaman profil	Profil Menu utama tampil	Diterima

k) Pengujian Menu Evaluasiadalah sebagai berikut:

Tabel4.15 Pengujian Menu Evaluasi

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol Evaluasi	Menampilkan halaman menu utama Evaluasi	Evaluasi Menu utama tampil	Diterima

l) Hasil Pengujian fungsionalitas

Tabel 4.16 Pengujian Fungsionalitas

No	Pengujian	*Error*	Validitas
1	Tombol	-	Valid
2	*Action Script*	-	Valid
3	Animasi	-	Valid

2. Kesimpulan Pengujian

Setelah dilakukan terhadap pengujian media pembelajaran Topologi Jaringan, output yang dihasilkan dari media pembelajaran Topologi Jaringan pada materi Topologi Jaringan kelas IX di SMP Negeri 1 Sungai Pua ini telah sesuai dengan perancangan.

f. *Distribution*

Tahap ini adalah tahap dimana desain media yang sudah dibuat di eksport dari file *.blend menjadi file *.swf, dan *.exe, agar lebih mudah tanpa harus menginstall software *adobe flash CS6* untuk membukanya. Namun untuk menjalankan file *.swf memerlukan flash player, maka file yang digunakan adalah file *.exe, tetapi kedua file ini akan disertakan dalam pemaketan dalam bentuk CD pembelajaran.

Pada tahap pemaketan file-file yang dibutuhkan baik berupa *swf, atau *.exe, dimasukkan ke dalam suatu folder.Kemudian folder tersebut dimasukkan ke dalam CD.Hal ini dilakukan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan media pembelajaran.

Aplikasi multimedia ini tidak memiliki batasan *software* minimal yang harus ter*install* pada komputer untuk menjalankannya, aplikasi ini bersifat *autorun*, jadi tidak butuh perangkat Adobe Flash CS6 untuk menjalankannya. Aplikasi ini dapat dijalankan pada sistem operasi *WindowsXP, Vista*, 7 dan versi diatasnya.

4. *Disseminate* (penyebaran)

Untuk tahap awal ini penyebaran media pembelajaran ini hanya dilakukan kepada guru TIK Kelas IX SMP N 1 Sungai Pua dan 10 orang siswa yang sudah peneliti wawancarai. Hal ini dimaksudkan karena dalam prosesnya nanti media ini akan mengalami banyak perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari pihak-pihak terkait, baik dari guru bidang studi TIK di SMP N 1 Sungai pua maupun dari

ahli-ahli yang telah menguji validitas, praktibilitas maupun efektivitas dari media pembelajaran ini.

Adapun media yang telah peneliti sebarkan yaitu kepada guru Tik dan tiga siswa di SMP Negeri 1 Ampek angkek dan juga kepada guru Tik dan tiga siswa di SMPN 2 IV Koto. Penyebaran media ini penulis lakukan pada hari Rabu tanggal 26 Juli 2017.

5. Uji Produk

a. Uji Validitas Produk

Uji validitas dilakukan untuk melihat isi dari produk tersebut dengan tujuan untuk melihat ketepatan produk ini. Uji Validitas produk untuk ahli media dan ahli bidang studi yang dilakukan dengan meminta penilaian kepada para ahli tersebut. Tahap pengujian validitas ini peneliti tujukan kepada 3 orang ahli media yaitunya Bapak Muhiddinur Kamal, M.Pd, dengan nilai validitas 90. Bapak Agus Nur Khomaruddin, S.Pd, M.Kom, dengan nilai validitas 92. Dan Bapak Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom dengan nilai validitas 90, pada tanggal 26 juli 2017 dengan kesimpulan tampilan, keterpaduan isi produk dan komunikasi visual produk sudah valid tetapi masih dapat banyak penambahan dalam produk ini, penambahan tersebut dilakukan dengan banyak revisi produk perancangan media pembelajaran Topologi Jaringan yang berbasis 3D untuk siswa kelas IX SMP Negeri ini.

b. Uji Praktikalitas Produk

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur apakah guru berpendapat bahwa produk tersebut mudah dan senang digunakan guru kepada siswa. Untuk menguji ke praktikalitasan produk peneliti tujukan kepada dua orang guru mata kuliah TIK yaitu Ibu Indriati S.Pd dan Ibu Nikmatul Rizki S.Kom dengan kesimpulan nilai hasil uji praktikalitas yaitu **83.33, 77** pada tanggal 26 juli 2017 dan 28 juli 2017, dengan kesimpulan media sudah dikatakan praktis dan manfaat produk praktis dapat digunakan serta mempermudah guru dalam proses pembelajaran dan produk bisa digunakan.

c. Uji Efektivitas Produk

Bagaimana seorang siswa tersebut tertarik menggunakan produk tersebut sebagai media pembelajaran. Untuk uji Efektifitas peneliti tujukan kepada 11 orang siswa kelas IX pada tanggal 26 juli 2017 dengan kesimpulan bahwa produk sudah efektif dengan nilai rata-rata **88,38** dan kesimpulan tampilan, isi dan kemanfaatan efektif digunakan oleh siswa serta produk membuat siswa sangat tertarik dan senang menggunakan produk perancangan media pembelajaran Topologi Jaringan yang berbasis 3D untuk siswa kelas IX SMP Negeri ini dan membangkitkan semangat siswa dalam proses pembelajaran.

Ketiga Uji produk diatas dilakukan kepada masing-masing pakarnya dan telah dilakukan ke tiga pengujian tersebut untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada halaman lampiran.

B. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk penelitian berupa CD pembelajaran Topologi Jaringan berbasis 3D menggunakan *software* 3D Blender. Untuk *design interface* menggunakan *software* Adobe Fash CS6 dan *software* pendukung lainnya adalah Adobe Photoshop CS6, CorelDraw X6 untuk pengolahan gambar serta *software* Adobe Audition sebagai pengolah suara.

Media ini dibuat sebagai bahan pendukung proses pembelajaran TIK di SMP Negeri 1 Sungai Pua untuk Siswa Kelas IX semester ganjil. Diharapkan dengan adanya media ini pemahaman, semangat dan ketertarikan siswa terhadap materi yang disampaikan akan lebih meningkat lagi. Media Pembelajaran ini disajikan dalam 5 menu utama, yaitu petunjuk penggunaan media, kompetensi, materi, evaluasi, dan profil peneliti.

Didalam media pembelajaran ini terdapat materi tentang Topologi Jaringan yaitu Topologi Bus, Topologi Ring, Topologi Star dan Topologi Tree. Selain itu juga dijelaskan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing topologi, serta alat-alat dan jenis kabel apa saja yang berhubungan dan digunakan dalam setiap penggunaan topologi jaringan.

Hasil dari penelitian ini di dukung oleh angket yang telah peneliti buat dan sebarkan untuk mendapatkan hasil uji validitas, praktikalitas dan efektivitas media pembelajaran berbasis 3D tentang topologi jaringan ini. Dapat dilihat pada lampiran skripsi peneliti ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Media pembelajaran Interaktif berbasis tiga dimensi (3D) tentang topologi jaringan di SMP N 1 Sungai Pua dapat dirancang menggunakan *software-software* pembuat animasi. Dalam hal ini *software* yang digunakan adalah *software 3D Blender* sebagai *software* utama dan didukung oleh *software* lainnya seperti *Adobe Flash CS6*, *Adobe Photoshop CS6, CorelDraw* dan lain-lain, maka dapat dirancang sebuah media pembelajaran berbasis 3D pada mata pelajaran Topologi Jaringan untuk siwa SMP kelas IX dengan konsep *Animation* sehingga dapat menunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada siswa tentang materi yang diajarkan. Adapun bagian-bagian media pembelajaran ini adalah menu intro, menu utama dan submenu yang terdiri dari menu petunjuk,menu kompetensi, menu materi, menu evaluasi danmenu profil.
2. Setelah dilakukannya Uji Validitas, Pratikalitas dan Efektifitas Produk maka dapat disimpulkan
   a. Uji Validitas Produk

      Tahap pengujian validitas ini peneliti tujukan kepada Bapak Muhiddinur Kamal, M.Pd dengan nilai 90, Bapak Agus Nur Khomarudin, S.Pd, M.Kom dengan nilai 92 dan Bapak Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom dengan nilai 90. Dari ketiga validator diatas di

dapatkan jumlah nilai **91** dengan kesimpulan materi, kesesuaian animasi 3D dan penggunaan animasi 3D pada produk sudah **valid** namun gambar-gambar pada video animasi kurang tajam, diharapkan animasi 3D dapat di perbagus lagi dan menggunakan icon yang lebih menarik.

b. Uji Praktikalitas Produk

Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada Guru TIK dari dua SMP yang berbeda yaitu Ibu Indriati, S.Pd dengan nilai **83,33** dan Ibu Nikmatul Rizki, S.Kom dengan nilai **77** Kesimpulan didapatkan jumlah dari nilai kedua praktis yaitu **80.17** dengan demikian media sudah dikatakan **praktis** dengan kesimpulan format tampilan, isi dan manfaat produk praktis digunakan serta mempermudah guru dalam proses pembelajaran dan produk dapat digunakan.

c. Uji Efektivitas Produk

Untuk uji Efektifitas peneliti tujukan kepada 11 orang siswa dengan nilai rata-rata **88.38**, dengan demikian media sudah dikatakan **efektif** dengan kesimpulan isi dan kemanfaatan media digunakan oleh siswa serta produk membuat siswa tertarik dan senang menggunakan produk pengembangan media pembelajaran berbasis 3D menggunakan *Blender* di SMP N 1 Sungai Pua dan dapat membangkitkan semangat siswa dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Dalam media pembelajaran ini penulis menyarankan kepada:

1. Siswa dan guru yang akan melakukan penelitian dalam bidang pendidikan agar penelitian dapat dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media ini kepada siswa.
2. Diharapkan kepada calon peneliti lain untuk dapat mengembangkan media pembelajaran ini kepada pokok bahasan atau materi lain pada mata pelajaran TIK.
3. Diharapkan kepada calon peneliti lain untuk dapat mengembangkan aplikasi yang lebih baik lagi seperti menggunakan aplikasi 4D.
4. Kepada calon peneliti selanjutnya, dapat menggunakan *software* seperti *Adobe After Effect* pengganti *Adobe Flash CS6.*
5. Bagi pengguna maupun *user* agar memberikan saran dan kritikan yang membangun bagi peneliti agar media dan penulisan ini bisa lebih sempurna dan bermanfaat bagi kita semua untuk kedepannya. Amin.