ABSTRAK

Radhii'atan Mardiiah, NIM: 2512.201 dengan judul skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Animasi 3 Dimensi Menggunakan Autodesk 3D Max 2010 Di IAIN Bukittinggi, Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. IAIN Bukittinggi.2016.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memiliki pengaruh yang sangat besar dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, komputer bagian dari ICT (*Information and Communication Technology*) yang memiliki potensi sangat besar dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan adanya komputer dapat menciptakan proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi mahasiswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada mahasiswa tentang materi yang diajarkan pada mahasiswa. Oleh karena itu teknologi komputer telah menciptakan suatu program media pembelajaran berbasis animasi 3 Dimensi dapat memberikan kemudahan paling efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Berdasarkan dari latar belakang tersebut, penulis telah merancang media pembelajaran Kimia yang memanfaatkan teknologi komputer dengan menggunakan *software* Autodesk 3D Max 2010 pada materi Ikatan Ion.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) versi ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implement* dan *Evaluation*. Model pengembangan multimedia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan multimedia versi Luther Sutopo yang terdiri dari enam tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*.

Pada penelitian ini penulis menggunakan tahapan penelitian yang mengkombinasikan antara ADDIE dan model pengembangan multimedia versi Luther Sutopo. Penelitian ini juga menggunakan penilaian uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas pada media pembelajaran.

Hasil dari penelitian media pembelajaran Kimia ini berupa media pembelajaran yang bisa digunakan oleh dosen dan mahasiswa pada mata pelajaran Kimia. Bentuk dari media pembelajaran ini berupa *compact disk* (CD) yang dijalankan dengan sistem *autorun* yang dapat dieksekusi tanpa memerlukan sistem lain untuk menjalankannya, sedangkan untuk uji produk uji validitas dari 3 orang expert diperoleh nilai **82** yang dinyatakan **sangat valid**, sedangkan untuk uji praktivitas dari 3 orang expert diperoleh nilai **73** yang dinyatakan **praktis**, dan untuk uji evektifitas dari 3 orang expert diperoleh nilai **78** yang dinyatakan **efektif**. Diharapkan peneliti – peneliti berikutnya dapat mengembangkan *animation* yang lebih baik lagi.

Keywords : Pengembangan, Media Pembelajaran, *Autodesk 3D Max 2010*

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 :

قُلِ ٱنظُرُواْ مَاذَا فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ وَمَا تُغْنِى ٱلْـَٔايَـٰتُ وَٱلنُّذُرُ عَن قَوْمٍ لَّا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

Artinya: "Katakanlah (Muhammad): lakukanlah nadzar (penelitian dengan menggunakan metode ilmiah) mengenai apa yang ada di langit dan di bumi! Tidakkah bermanfaat tanda – tanda (kebesaran Allah) dan rasul – rasul yang memberi peringatan bagi orang yang tidah beriman" (QS. Yunus ayat 101)[1]

Dari ayat Al – Qur'an diatas Allah memerintahkan untuk melakukan penelitian terhadap ciptaannya baik yang ada dilangit maupun

[1] Al – Qur'an dan Terjemah, *Mushaf dan Terjemah Suplemen Sirah Maryam*, (Pustaka Alfatih), h.220

yang ada di bumi agar dapat mengambil manfaat darinya. Sehingga akan menambah pengetahuan untuk dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang nantinya akan bermanfaat bagi kehidupan.

اُطْلُبُوْا العِلْمَ مِنَ المَهْدِ اِلىَ للَّحْدِ

"Tuntutlah ilmu itu sejak dari ayunan sampai masuk liang lahat (mati)." (Al-Hadist).

Sebagaimana Hadist Nabi di atas perintah dalam menuntut ilmu sudah dikatakan dimulai dari ayunan sampai keliang lahat. Sehingga ilmu yang dimiliki akan selalu berkembang dan bertambah sehingga dapat terus mengikuti fase dari perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat mengambil manfaat terhadap ilmu pengetahuan.

Anjuran dalam menuntut ilmu pengetahuan agar menjadi manusia yang maju dan berkembang, juga terdapat dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS) yang berlaku di Indonesia, sebagai berikut :

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.[2]

UU tentang Sistem Pendidikan Nasional harus menjadi perhatian oleh setiap tingkatan pendidikan. Agar terciptanya sumber daya

[2] Memahami UU, Menumbuhkan Kesadaran, *UU no 20 tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional*, (Jakarta: Trasmedia Pustaka, 2003), Cet.1

manusia yang berkualitas memerlukan adanya peningkatan dalam mutu pendidikan.

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat inilah yang menjadikan komputer sebagai media untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan. Komputer sendiri merupakan sekumpulan alat elektronik yang saling berhubungan antara yang satu dan lainnya. Sehingga mampu digunakan untuk memasukkan data, memproses data dan nantinya dapat menghasilkan informasi.[3]

Penggunaan media komputer sendiri sekarang ini sudah sangat luas seperti penerapan pada bidang kesehatan, jasa pengiriman barang, pada bidang perfilman, dan terkhususnya pada dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan, komputer dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk proses perkuliahan mahasiswa.

Media pembelajaran sangat besar pengaruhnya untuk dapat meningkatkan pemahaman dari mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Dosen sendiri harus memperhatikan penggunaan media yang di gunakan dalam proses perkuliahan karena media sendiri menjadi faktor penting sebagai pendukung bagi dosen untuk menyampaikan materi yang akan disampaikan kepada mahasiswanya. Salah satu penggunaan media pembelajaran bisa diterapkan pada mata pelajaran eksakta, seperti Kimia

[3] Edi Purwanto dan Sri Murtono, *Teknologi Informasi dan Komunikasi,* (Surakarta:Yudhistira), Cet.1; hal.11

yang beberapa materinya memperlukan gambaran yang lebih jelas dalam pemahamannya.

Kimia merupakan salah satu dari rumpun ilmu IPA yaitu (ilmu pasti) yang mempelajari benda, ciri – cirinya, strukturnya, komposisi dan perubahannya yang di sebabkan interaksi dengan benda lain atau reaksi kimia.

Kimia adalah mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematiak di IAIN Bukittinggi. Dalam penyampaian materi kimia dosen masih menggunakan metode ceramah pada pokok bahasan yang berhubungan dengan angka atau lebih tepatnya hitungan, namun ada beberapa pokok bahasan tertentu yang harus menggunakan media pendukung pembelajaran agar apa yang disampaikan oleh dosen kepada mahasiswa dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa.

Dalam penyampaiannya ada beberapa materi kimia yang membutuhkan media komputer seperti termokimia, bentuk molekul dan gaya antarmolekul, serta ikatan kimia yang menggunakan animasi 3 dimensi, namun pada kenyataannya, meteri termokimia , bentuk molekul, gaya antar molekul dan ikatan kimia masih menggunakan media ceramah dan media gambar. Dari permasalahan diatas, penulis berkeinginan untuk mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis animasi 3 dimensi untuk materi ikatan kimia.

Proses belajar yang memanfaatkan media animasi 3 dimensi adalah salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Maka penggunaan media animasi 3 dimensi 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 3 dimensi adalah pengembangan dari animasi 2 dimensi. Dengan animasi 3 dimensi, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud yang sebenarnya dari suatu objek yang dibuat.[4]

Animasi 3 dimensi atau biasa di singkat 3D adalah bentuk dari suatu benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasa digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika.[5]

Dari latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANIMASI 3 DIMENSI MENGGUNAKAN AUTODESK 3D MAX 2010 DI IAIN BUKITTINGGI"**

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.

---

[4] Madcoms, *Panduan Belajar Autodesk 3Ds Max 2010,* (Yogyakarta : Andi Offset, 2009)
[5] Wikipedia, *3 dimensi*, http://id.wikipedia.org/wiki/3_dimensi diakses 2 januari 2015

2. Ada beberapa materi kimia yang dapat dikembangkan dengan media berbasis animasi 3 dimensi seperti termokimia, bentuk molekul dan gaya antar molekul, struktur atom dan ikatan kimia.

C. Batasan Masalah

Pada perancangan media pembelajaran berbasis 3D pada mata pelajaran Kimia ada beberapa batasan dalam perancangan media pembelajaran. Beberapa batasan masalah :

1. Materi Kimia yang dijelaskan yaitu mengenai Ikatan Kimia tentang cara terbentuknya ikatan ion dan ikatan kovalen.
2. Software yang digunakan dalam pembuatan objek sudut pandang animasi 3D menggunakan 3D *Studio Max* 2010.
3. Pembuatan media pembelajaran yang lebih detail menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu : "Bagaimana pengembangan media pembelajaran kimia berbasis animasi 3 dimensi menggunakan Autodesk 3D Max 2010 di IAIN Bukittinggi."

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Animasi 3 Dimensi sebagai media pembelajaran kimia yang menarik, inovatif dan kreatif agar materi yang disampaikan dapat diterima dan diserap dengan baik oleh mahasiswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai .

F. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini :

Manfaat Bagi Mahasiswa :

1. Mahasiswa dapat dengan mudah menerima dan menangkap pelajaran dengan baik sehingga dapat meningkatkan pemahaman dari siswa.
2. Dengan media yang dirancang dengan Menggunakan 3D ini mahasiswa akan lebih leluasa dan dapat melihat lansung dari penerapan materi yang di berikan.

Manfaat Bagi Dosen :

1. Media ini dapat membantu dosen dalam penyampaian materi pelajaran.

Manfaat Bagi Institut :

1. Dapat meningkatkan kualitas institut karena mahasiswa menguasai materi pelajaran dengan baik.

Manfaat Bagi Penulis :

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 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Komputer (PTIK) di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

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". Menurut *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.[6]

Media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya.[7] 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

---

[6] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran,* (Jakarta:RajaGrafindo Persada, 2011), Cet.15; hal.3

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

sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa.[8] Jadi media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Dari pemaparan mengenai media pembelajaran di atas penulis menarik kesimpulan mengenai media pembelajaran merupakan alat atau sarana yang digunakan oleh seorang guru/dosen untuk menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa/mahasiswanya.

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

Media pembelajaran yang baik dan pantas untuk di gunakan harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Media pembelajaran harus dapat meningkatkan keinginan dan ketertarikan mahasiswa kepada pelajaran. Dapat memotifasi mahasiswa untuk menguasai pelajaran yang disampaikan oleh dosen. Dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa kepada materi pelajaran yang telah diajarkan.

---

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

2. Prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran

Media pembelajaran di buat dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan mempertinggi mutu dalam proses pembelajaran.

Dalam pembuatan media pembelajaran ada prinsip-prinsip pengguanaan media pembelajaran :

a. Penggunaan media pembelajaran seharusnya dipandang sebagai hal yang penting dari suatu sistem pengajaran dan bukan sekedar alat bantu yang berfungsi sebagai tambahan yang digunakan bila dianggap perlu dan hanya dimanfaatkan apabila dibutuhkan.

b. Media pembelajaran seharusnya dapat dipandang sebagai sumber belajar yang dipergunakan dalam usaha memecahkan masalah yang dihadapi dalam proses belajar mengajar.

c. Dosen hendaknya benar-benar menguasai teknik-teknik dari suatu media pembelajaran yang digunakan.

d. Dosen seharusnya mampu memperhitungkan untung ruginya pemanfaatan suatu media pengajaran.

e. Penggunaan media pembelajaran harus diorganisir secara sistimatis bukan sembarang menggunakannya.

f. Jika suatu pokok bahasan memerlukan lebih dari semacam media, maka dosen dapat memanfaatkan *multy media* yang menguntungkan untuk memperlancar proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang mahasiswa dalam belajar.

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 motivasi 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.[9]

B. Animasi

1. Pengertian Animasi

Animasi adalah rangkaian gambar yang disusun secara berurutan. Ketika rangkaian gambar tersebut titampilkan dengan kecepatan yang memadai, rangkaian gambar tersebut akan terlihat bergerak[10]

Menurut vaughan (2004), animasi adalah usaha untuk membuat presentase statis menjadi hidup. Animasi merupakan perubahan visual sepanjang waktu yang memberi kekuatan besar pada proyek multimedia dan halaman *web* yang dibuat. Banyak aplikasi multimedia yang menyediakan fasilitas animasi.[11]

---

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

[10] Suriman Bunadi dan Zeembry, Membuat Animasi Kartu Ucapan dengan Flash 8, (Jakarta : Elex Media Komputindo, 2007), hal. 9

[11] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori+Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), Cet.1; hal.219

Animasi adalah serangkaian gambar yang bergerak dengan cepat secara kontinu yang memiliki hubungan antara satu dan lainnya.[12]

Pada saat sekarang ini seperti animasi kartun. Animasi kartun tidak hanya identik dengan anak–anak saja sebagaimana anggapan dari kebanyakan orang, sebenarnya animasi kartun juga cocok bagi remaja, dewasa dan orang tua. Lebih dari pada itu semua animasi kartun dapat digunakan sebagai sarana komunikasi dan pembelajaran secara efektif.[13]

Perkembangan ilmu Animasi pada saat sekarang ini sangat berkembang dengan pesat, dahulu animasi dibuat dengan media kertas dengan di gambar satu persatu kejadian kemudian di gabungkan satu dan lainnya agar berbentung seperti animasi bergerak.

Dalam pembuatan sebuah animasi bergerak pada saat sekarang ini menggunakan aplikasi komputer yang sudah berkembang dengan sangat cepat. Dalam membuat satu durasi animasi memerlukan jumlah gambar (*frame*) yang cukup banyak. Jumlah *frame* tiap detik (*frame* per *second*/fps) merupakan satuan yang akan menghasilkan kualitas suatu animasi. Makin banyak frame per detik, makin baik kualitas animasi yang dihasilkan.

Efisiensi dalam membuat animasi dilakukan sejak dikenalkannya teknik animasi *cell* (*celluloid sheet*, seperti kertas transparan). Gagasan

---

[12] Yudistira dan Bayu Adjie, *Buku Latihab 3D Studio Max 9.0*, (Jakarta : Elex Media Kompuindo,2007), hal.143

[13] Zeembry, *12 Jurus Pamungkas Animasi Kartun dengan Flash 8*, (Jakarta : Elex Media Kompuindo,2006), hal.1

dasar dari suatu *cell* adalah satu gambar yang dibuat untuk satu *frame*.

Perubahan-perubshan kecil dibuat dalam *frame-frame* berikutnya, sampai kepada perubahan yang berarti merupakan *keyframe.* Animasi yang dibentuk oleh *frame-frame* antara dua *keyframe* disebut *in-between animation*, biasanya dibuat oleh seorang animator tersendiri.

Teknik animasi *cell* menjadi dasar pembuatan semua animasi dengan komputer, yang perlu ditentukan hanya *keyframe*, sedangkan *frame-frame* di antaranya akan diselesaikan oleh komputer.

2. Jenis Animasi

Banyak sekali jenis animasi namun yang banyak dikenal adalah animasi **2D** dan **3D**. **Perbedaan** antara animasi 2D dan 3D dapat dilihat dari sudut pandangnya. Pada animasi 2D koordinat yang digunakan yaitu x dan y, sedangkan pada animasi 3D koordinat yang digunakan x, y dan z yang memungkinkan kita untuk dapat melihat sudut pandang objek secara lebih nyata.[14]

Menurut Patmore (2003

), ada beberapa jenis animasi, diantaranya adalah :

a. *Stop motion*

Stop motion disebut juga *frame-by-frame*. Teknik animasi ini akan membuat objek seakan bergerak.

[14] Agata Dani, *Pengertian Animasi*, http://moviefren.blogspot.co.id/2013/04/pengertian-animasi.html

b. *Cell animation*

Cell animation merupakan gambar berurutan di banyak halaman yang dijalankan.

c. *Time_Lapse*

Setiap *frame* akan di-*capture* dengan kecepatan yang lebih rendah daripada kecepatan ketika *frame* dimainkan.

d. *Claymation*

Claymation dulunya disebut dengan *Clay Animation* dan merupakan salah satu bentuk *stop motion animation*. Setiap bagian yang dianimasikan, baik itu karakter atau *background* merupakan suatu benda yang dapat diubah-ubah bentuknya.

e. *Cut-out animation*

Teknik Teknik ini digunakan untuk memproduksi animasi menggunakan karakter, properti, dan *background* dari potongan material seperti kertas, karton, atau foto.

f. *Puppet animation*

Dalam *puppet animation*, boneka akan menjadi aktor utamanya sehingga animasi jenis ini membutuhkan banyak boneka.

3. Animasi Komputer

Animasi komputer (*Computer Animation atau CGI Animation*) adalah seni dalam membuat gambar bergerak dengan menggunakan komputer. Animasi komputer merupakan bagian dari Grafika Komputer dan Animasi. Istilah animasi komputer juga merujuk pada

CGI (*Computer_Generated Imagery* atau *Computer-Generated Imaging*) terutama ketika penggunaaanya pada film.

Animasi komputer pada dasarnya menjadi pengganti dari *animation stop motion* 3D dan animasi *frame-by-frame* 2D. Teknik animasi 2D cenderung mengambil fokus pada manipulasi gambar, sedangkan teknik 3D biasanya membangun dunia maya dengan karakter dan objek – objek yang saling bergerak dan berinteraksi. Animasi 3D juga dapat membuat gambar menjadi terlihat nyata.

C. Animasi 3D

Animasi 3 dimensi atau biasa disingkat 3D atau disebut ruang, adalah bentuk dari suatu benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika.[15] Animasi 3 dimensi merupakan perkembangan dari animasi 2 dimensi. 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. Teknik lain juga dapat digunakan untuk memanipulasi model, misalnya fungsi matematika (gravitasi dan

[15] Wikipedia, *3 Dimensi*, http://id.wikipedia.org/wiki/3_dimensi Diakses 26 Maret 2015

simulasi partikel), simulasi bulu atau rambut, efek api atau air, dan penggunaan *Motion Capture*.

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, 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.[16]

Menggambar objek dalam 3D akan membantu merasakan bentuk dan rupa sebenarnya. Selain itu dapat membantu dalam menerapkan konsep rancangan gambar teknik ke dalam bentuk 3D, sehingga dapat mengambil keputusan rancangan yang lebih baik.[17]

---

[16] Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori+Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), Cet.1; h.219

[17] Wahana Komputer,*Merancang Gambar Teknik dengan Autocad 2006*,(Jakarta:Salemba Infotek,2006), h.264

D. Ilmu Pengetahuan Alam

1. Definisi Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu alam (bahasa Inggris: *natural science*; atau ilmu pengetahuan alam) adalah istilah yang digunakan yang merujuk pada rumpun ilmu dimana obyeknya adalah benda-benda alam dengan hukum-hukum yang pasti dan umum, berlaku kapan pun dimana pun.

Sains (science) diambil dari kata latin *scientia* yang arti harfiahnya adalah pengetahuan. Sund dan Trowbribge merumuskan bahwa Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan proses. Sedangkan Kuslan Stone menyebutkan bahwa Sains adalah kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan itu. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan.

"Real Science is both product and process, inseparably Joint" (Agus. S. 2003: 11). Sains sebagai proses merupakan langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah tersebut adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan akhimya menyimpulkan. Dari sini tampak bahwa karakteristik yang mendasar dari Sains ialah kuantifikasi artinya gejala alam dapat berbentuk kuantitas.

Ilmu alam mempelajari aspek-aspek fisik & nonmanusia tentang Bumi dan alam sekitarnya. Ilmu-ilmu alam membentuk landasan bagi

ilmu terapan, yang keduanya dibedakan dari ilmu sosial, humaniora, teologi, dan seni.

Matematika tidak dianggap sebagai ilmu alam, akan tetapi digunakan sebagai penyedia alat/perangkat dan kerangka kerja yang digunakan dalam ilmu-ilmu alam. Istilah ilmu alam juga digunakan untuk mengenali "ilmu" sebagai disiplin yang mengikuti metode ilmiah, berbeda dengan filsafat alam. Di sekolah, ilmu alam dipelajari secara umum di mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam(biasa disingkat IPA). Di samping penggunaan secara tradisional di atas, saat ini istilah "ilmu alam" kadang digunakan mendekati arti yang lebih cocok dalam pengertian sehari-hari. Dari sudut ini, "ilmu alam" dapat menjadi arti alternatif bagi biologi, terlibat dalam proses-proses biologis, dan dibedakan dari ilmu fisik (terkait dengan hukum-hukum fisika dan kimia yang mendasari alam semesta).[18]

2. Hakikat Kimia

Kimia berasal dari bahasa Arab (*Kimiya*) adalah perubahan benda / zat. Dalam bahasa Yunani (*Khemeia*) adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau trasformasi serta interkasi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari. Kimia juga mempelajari pemahaan sifat dan interaksi atom individu dengan tujuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada tingkat

[18] Wikipedia, *Ilmu Alam* (http://id.wikipedia.org/wiki/Ilmu_alam) Diakses 03 Januari 2016

makroskopik. Menurut kimia modern, sifat fisik materi umumnya ditentukan oleh struktur pada tingkat atom yang pada gilirannya ditentukan oleh gaya antar atom dan ikatan kimia.[19]

3. Materi Kimia tentang Iktan Kimia

Pada penelitian ini, Penulis mengangkat pembahasan pada materi Kimia mengenai Ikatan Kimia.

Selain gas mulia di alam unsur-unsur tidak selalu berada sebagai unsur bebas (sebagai atom tunggal), tetapi kebanyakan bergabung dengan atom unsur lain. Tahun 1916 G.N. Lewis dan W. Kossel menjelaskan hubungan kestabilan gas mulia dengan konfigurasi elektron. Kecuali He; mempunyai 2 elektron valensi; unsur-unsur gas mulia mempunyai 8 elektron valensi sehingga gas mulia bersifat stabil. Atom-atom unsur cenderung mengikuti gas mulia untuk mencapai kestabilan.

Jika atom berusaha memiliki 8 elektron valensi, atom disebut mengikuti aturan oktet. Unsur-unsur dengan nomor atom kecil (seperti H dan Li) berusaha mempunyai elektron valensi 2 seperti He disebut mengikuti aturan duplet. Cara yang diambil unsur supaya dapat mengikuti gas mulia, yaitu:

1. Melepas atau menerima elektron;
2. Pemakaian bersama pasangan elektron.

[19] Wikipedia, *Kimia, (*https://id.wikipedia.org/wiki/Kimia) Diakses 15 Januari 2016

Ikatan kimia adalah ikatan yang terjadi apabila atom-atom suatu unsur bergabung. ikatan kimia tersebut digunakan untuk membentuk suatu molekul dari dua atom atau lebih. ikatan kimia terbagi menjadi 3 jenis, yaitu ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan hidrogen.

1. Ikatan ion

   Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi akibat gaya tarik-menarik antara ion positif dan ion negatif. Ikatan ini terjadi antara unsur logam dan unsur nonlogam. Suatu senyawa yang mengandung ikatan ion disebut senyawa ionik.

   Contoh ikatan ion :

   $NaCl \longrightarrow Na^{+} + Cl^{-}$

   Bedasarkan contoh diatas, NaCl terurai menjadi ion positif (Na^{+}) dan ion negatif (Cl^{-}).

   Senyawa ionik memiliki ciri-ciri ikatan ion sebagai berikut :

   a. mempunyai titik didih dan titik leleh tinggi
   b. berwujud padat pada suhu kamar
   c. bersifat konduktor dalam keadaan murni.

2. Ikatan kovalen

   Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena penggunaan pasangan elektron oleh dua atom yang berikatan. Ikatan ini terjadi oleh unsur nonlogam dengan unsur nonlogam. Senyawa yang berikatan kovalen disebut senyawa kovalen. Ikatan kovalen terdiri

dari ikatan kovalen tunggal, ikatan kovalen rangkap dua, ikatan kovalen rangkap tiga dan ikatan kovalen koordinasi.

Contoh senyawa kovalen : HNO_3

ciri-ciri Senyawa kovalen sebagai berikut :

a. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang rendah;
b. Berwujud padat, cair dan gas
c. Bersifat isolator dalam keadaan murni.

Macam – macam ikatan kovalen berdasarkan pasangan elektron ikatnya :

a. Ikatan kovalen tunggal

   Ikatan kovalen tunggal yaitu ikatan kovalen yang memiliki 1 pasang PEI.

   Contoh: H_2, H_2O (konfigurasi elektron H = 1; O = 2, 6)

b. Ikatan kovalen rangkap dua

   Ikatan kovalen rangkap 2 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 2 pasang PEI.

   Contoh: O_2, CO_2 (konfigurasi elektron O = 2, 6; C = 2, 4)

c. Ikatan kovalen rangkap tiga

   Ikatan kovalen rangkap 3 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 3 pasang PEI.

   Contoh: N_2(Konfigurasi elektron N = 2, 5)

Berdasarkan kepolaran ikatan kovalen :

a. Ikatan kovalen polar

Ikatan kovalen polar adalah ikatan kovalen yang PEInya cenderung tertarik ke salah satu atom yang berikatan. Kepolaran suatu ikatan kovalen ditentukan oleh keelektronegatifan suatu unsur. Senyawa kovalen polar biasanya terjadi antara atom-atom unsur yang beda keelektronegatifannya besar, mempunyai bentuk molekul asimetris, mempunyai momen dipol (μ = hasil kali jumlah muatan dengan jaraknya) $\neq 0$.

Contoh:

1) HF

H – F

Keelektronegatifan 2,1; 4,0

Beda keelektronegatifan = 4,0 – 2,1 = 1,9

$\mu = q \times r = 1{,}91$ Debye

b. Ikatan kovalen nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar yaitu ikatan kovalen yang PEI nya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan. Senyawa kovalen nonpolar terbentuk antara atom-atom unsur yang mempunyai beda keelektro negatifan nol atau mempunyai momen dipol = 0 (nol) atau mempunyai bentuk molekul simetri.

Contoh:

1) H_2

H – H

Keelektronegatifan H = 2,1 maka

Beda keelektronegatifan H_2= 0 μ = 0

Bentuk molekul simetri

Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen yang PEI nya berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Contoh: NH_4^+

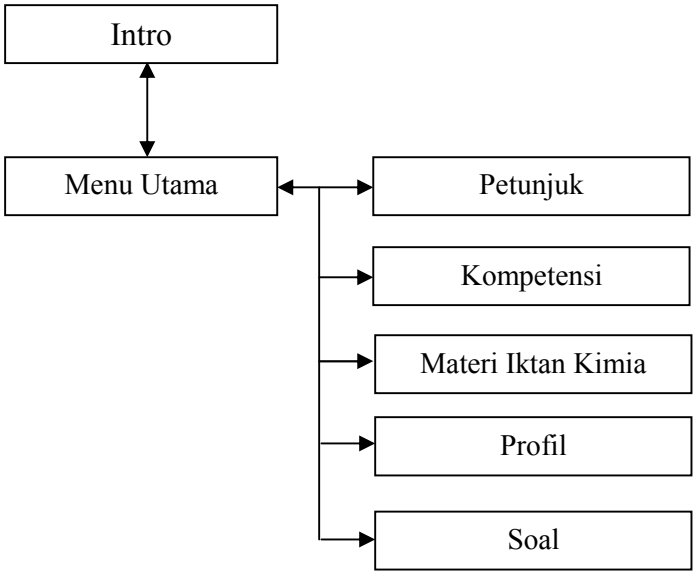
$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$

Sifat-sifat fisis senyawa kovalen:

1. Pada suhu kamar berwujud gas, cair (Br2), dan ada yang padat (I_2)
2. Padatannya lunak dan tidak rapuh
3. Mempunyai titik didih dan titik leleh rendah
4. Larut dalam pelarut organik tapi tidak larut dalam air
5. Umumnya tidak menghantarkan listrik.[20]

[20] Wahyuni Sri, *Master Kimia SMA*, (Jakarta : Erlangga), hal.62

E. Stuktur Navigasi Media



Gambar 2.1 Struktur Navigasi Media

F. *Software* dan *Hadware* yang Digunakan

Software :

- *Autodesk 3D Max 2010*
- *Adobe Flash CS6*
- *Photoshop CS4 Portable*

Hadware :

- Laptop Acer Intel *Inside*
- Printer Canon IP2770
- Mouse USB

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini insyaAllah akan dilaksanakan pada bulan November 2015 di IAIN Bukittinggi. Pemilihan tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa IAIN Bukittinggi layak untuk dilakukan penelitian berdasarkan latar belakang yang penulis uraikan di Bab I.

Pada penelitian ini penulis akan mengumpulkan data dari materi Kimia. Selanjutnya penulis melakukan perancangan media pembelajaran berbasis animasi 3D dan menulis laporan penelitian.

B. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.[21]

Metodologi penelitian R&D memiliki lima versi. Namun dalam penelitian ini penulis memilih untuk menggunakan R&D versi ADDIE (*Analys-Design-Develop-Implement-Evaluate).* ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Model ADDIE memiliki lima tahapan pengembangan, yaitu:

[21] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.407

1. **Analisis (*Analys*)**

Kegiatan utama pada tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan media/metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran baru. Pengembangan media pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam media pembelajaran yang sudah diterapkan. Setelah analisis masalah perlunya pengembangan media pembelajaran baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran baru tersebut.

2. ***Desain (Design)***

Kegiatan ini merupakan proses sistematik yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan media/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

3. ***Pengembangan (Development)***

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual media/metode pembelajaran yang baru. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

3. *Implementasi (Implementation)*

Pada tahap ini diimplementasikan media/metode yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Selama implementasi, rancangan media/metode yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Setelah penerapan, dilakukan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan media/metode berikutnya.

4. *Evaluasi (Evaluation)*

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada akhir setiap tahap sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh media/metode tersebut.[22]

C. Metode Pengembangan Media

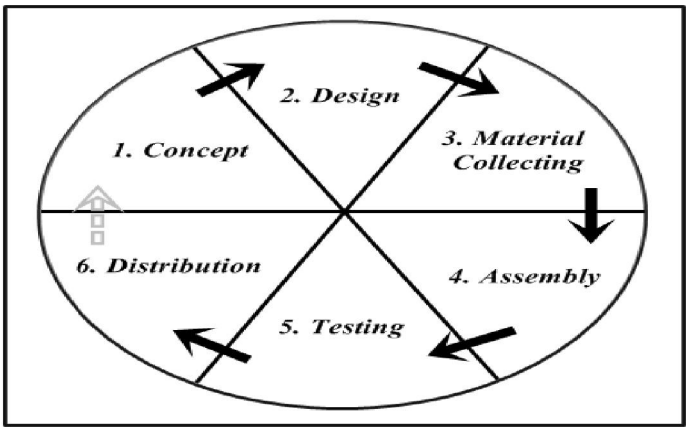
Dalam penelitian ini penulis menggunakan model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo.[23] Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). 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.

---

[22] Benny A Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran,* (Jakarta: Dian Rakyat, 2009)

[23]Iwan Binanto, *Multimedia Digital, Dasar Teori + Pengembangannya*, (Yogyakarta:Andi Offset, 2010), Cet.1;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 desainnya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly.*

4. *Assembly*

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design,* seperti *storyboard,* bagan alir, dan/atau struktur navigasi. Tahap ini menggunakan perangkat lunak *authoring,* yaitu Adobe Flash CS 3 Profesional.

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

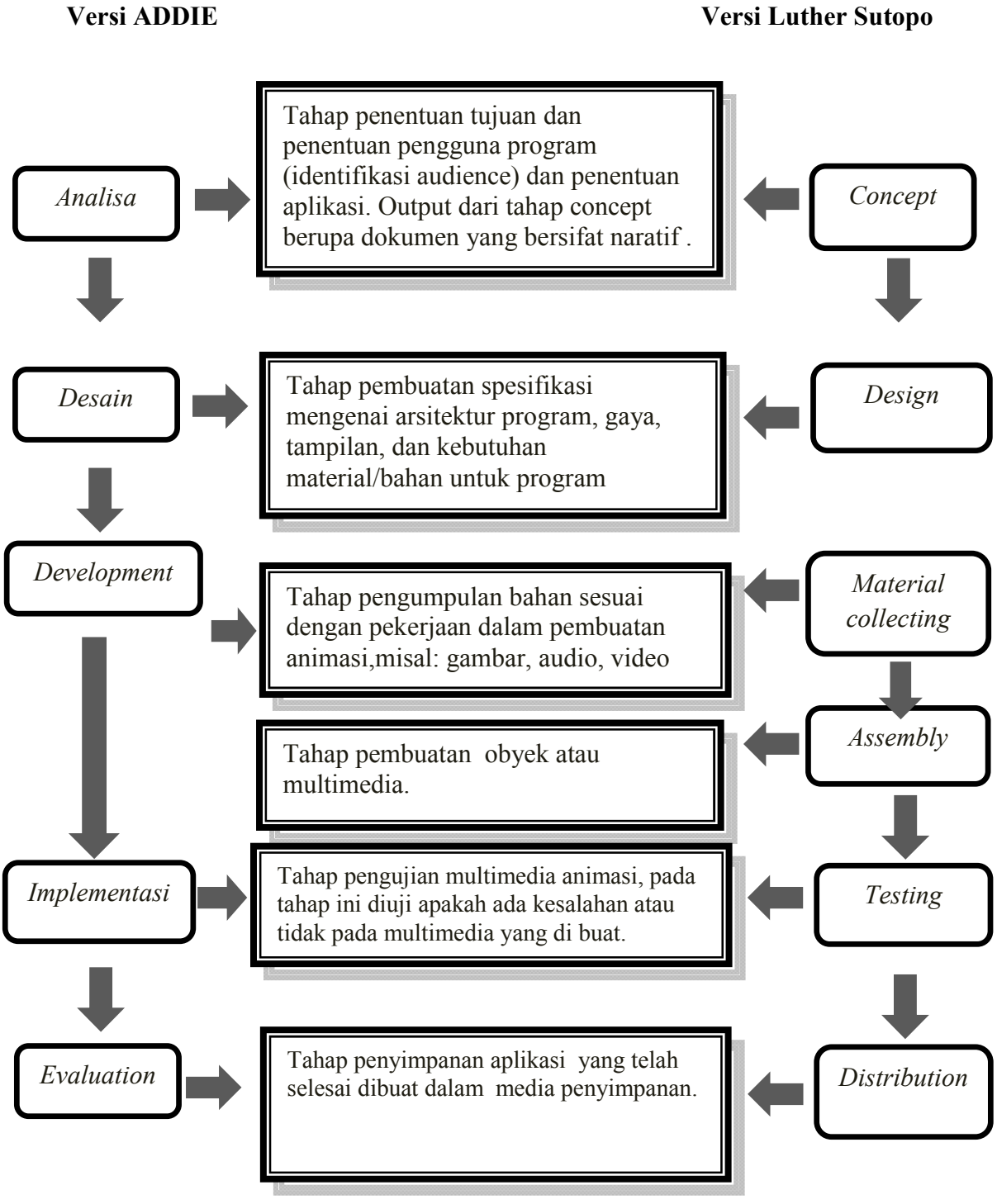
juga tahap pengujian alpha *(alpha test)* yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

D. Tahapan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti mengikuti beberapa proses atau tahapan, seperti terlihat pada gambar 3.2 di bawah ini



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

E. Uji Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Produk

1. Uji Validitas Produk

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji cobakan perlu adanya uji validasi produk. 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 penilaian kepada para ahli yang memiliki keahlian dalam bidangnya.

Analisi validasi media pembelajaran berupa aspek tampilan, aspek instruksional desain, aspek validasi isi, dan kebahasan berdasarkan lembar validasi dilakukan dengan langkah berikut :

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

   1 = Sangat kurang

   2 = kurang

   3 = cukup

   4 = baik

   5 = sangat baik

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

$$N = \frac{BP}{BM} x100\%$$

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

c. Perhitunagan data nilai akhir validasi dengan menggunakan kriteria skala likert :

Presentase	Kriteria
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

(Sumber : dimodifikasi dari riduwan 2004)

2. Uji Praktikalitas Produk

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Dalam kerja berkaitan dengan pengembangan materi pembelajaran, dapat disinyalir bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.

Dalam penelitian pengembangan model yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya model termasuk kategori "baik". Istilah "baik" ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat "kebaikan" dari keterlaksanaan model.

Lembar uji kepraktisan yang penulis gunakan ada dua, yaitu lembar uji kepraktisan menurutdosen yang mengajar kimia di jurusan PMTK IAIN Bukittinggi dan lembar uji kepraktisan menurut mahasiswa yang telah belajar matakuliah kimia dasar.

Data hasil uji praktilitas dianalisis dengan presentase peritmenya dengan rumus :

$$N = \frac{BP}{BM} x100\%$$

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 perindikator diukur dengan kriteria skala likert sebagai berikut :

Presentase	Kriteria
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

(Sumber : dimodifikasi dari riduwan 2004)

3. Uji Efektivitas Produk

Keefektifan suatu bahan ajar dapat dilihat dari efek potensial yang berupa kualitas hasil belajar, sikap, dan motivasi peserta didik. Nieveen mengatur tingkat keefektifan dari tingkat penghargaan siswa salam mempelajari program, dan adanya keinginan siswa untuk terus menggunakana pelaksaan program tersebut.[24]

Berdasarkan hal tersebut, penguji membuat lembar angket uji efektifitas produk dengan mengambil respon mahasiswa, apakah media pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap matakuliah Kimia.

Lembar uji efektifitas ini penulis ambil dari mahasiswa yang telah mempelajari mata pelajaran Kimia tentang materi ikatan ion. Kriteria setiap indikator dari lembar uji sebagai berikut :

[24] M.Haviz, *research dan developmen*.. h.34

Presentase	Kriteria
0-20	Tidak Efektif
21-40	Kurang Efektif
41-60	Cukup Efektif
61-80	Efektif
81-100	Sangat Efektif

(Sumber : dimodifikasi dari riduwan 2004)

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

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengembangan media pembelajaran ini penulis memperoleh hasil dan pembahasan dengan menggunakan tahapan pengembangan multimedia Versi Luther-Sutopo, adapun tahapan pengembangan multimedia versi Luther – Sutopo yaitu :

A. *Concept (* Pengonsepan)

Media pembelajaran Kimia ini didesain untuk dosen Kimia supaya dapat digunakan sebagai salah satu media dalam kegiatan perkuliahan, dan juga dapat digunakan oleh mahasiswa khususnya jurusan Matematika sebagai bahan pembelajaran mandiri. Adapun gagasan dari pembuatan rancangan media pembelajaran Kimia ini adalah untuk menarik minat dan perhatian dari mahasiswa sehingga kegiatan perkuliahan Kimia menjadi lebih mudah dan menyenangkan.

Pengembangan media pembelajaran Kimia ini hasil akhirnya adalah berupa media pembelajaran dengan format tutorial yang disimpan dalam media penyimpanan berupa *Compact Disc* (CD) yang dapat dijalankan dengan menggunakan media pada komputer dan tidak memerlukan sistem lain untuk menjalankannya, dengan bentuk CD tersebut, 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 gambar atom sebagai gambar ikatan yang dibuat menggunakan 3 Dimensi Studio Max, suara, gambar-gambar dalam bentuk 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 pelajaran materi atom sebagai bentuk ikatan kimia.

Perancangan media pembelajaran Kimia ini menggunakan *software* 3D *Studio Max* 2010 sebagai *software* utama, didukung *software* yang lain seperti *Adobe Flash CS6*, *Adobe Photoshop CS4*. 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.*

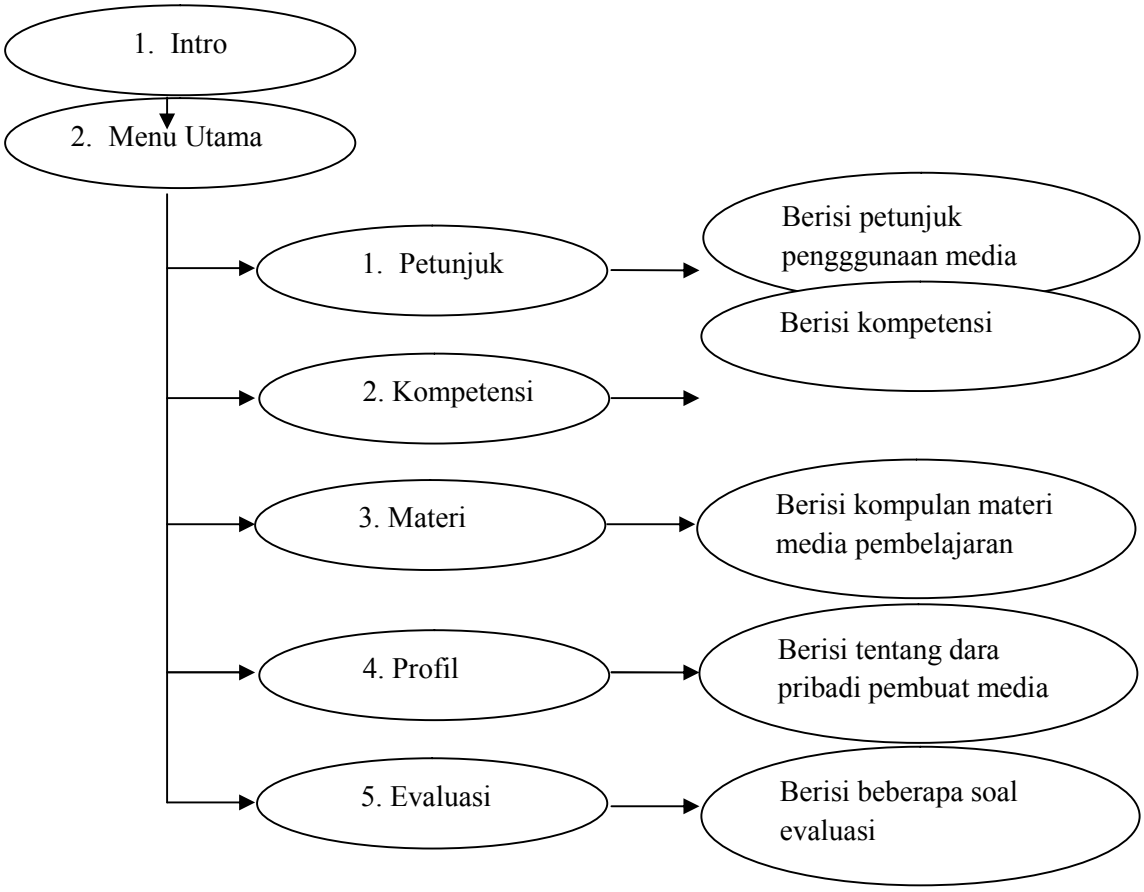
1. Design Struktur Navigasi

Struktur menu navigasi pada media pembelajaran Kimia 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.

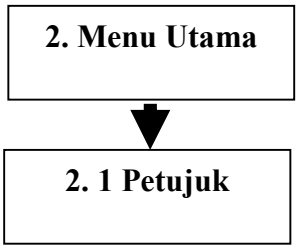
a. Struktur Navigasi Menu Utama

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:



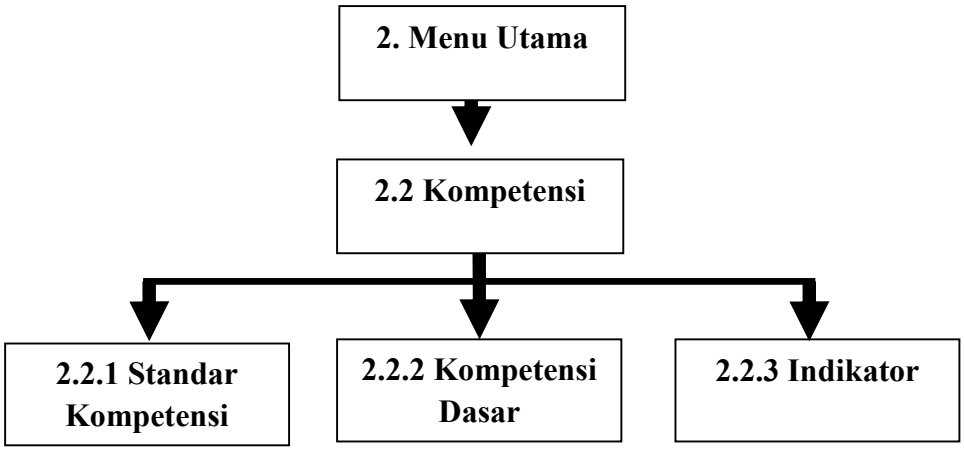
Gambar 4.1 Struktur Navigasi Menu Utama

b. Stuktur Navigasi Menu Petunjuk



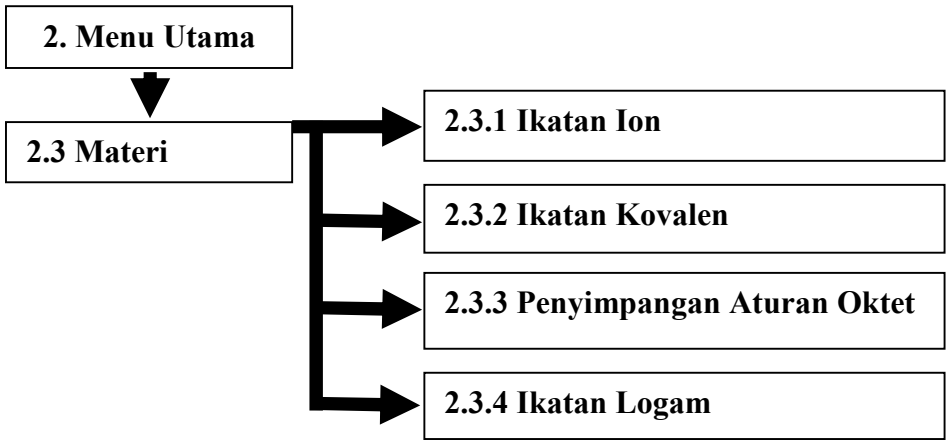
Gambar 4.2 Struktur Navigasi Menu Petunjuk

c. Stuktur Navigasi Menu Kompetensi



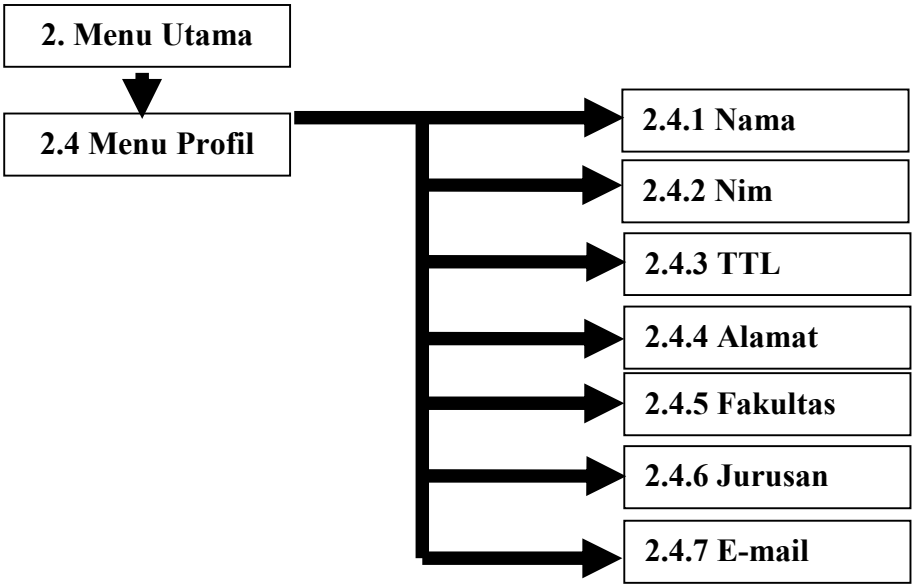
Gambar 4.3 Struktur Navigasi Menu Kompetensi

d. Struktur Navigasi Menu Materi



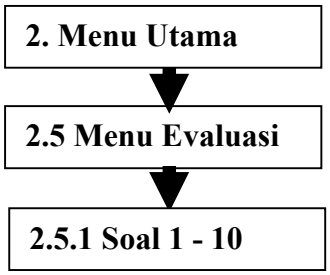
Gambar 4.4 Struktur Navigasi Menu Materi

e. Struktur Navigasi Menu Profil



Gambar 4.5 Struktur Navigasi Menu Profil

f. Struktur Navigasi Menu Evaluasi



Gambar 4.6 Struktur Navigasi Evaluasi

2. Desain *Storyboard*

Gambaran 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 dalam 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 sederhana untuk setiap scene dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 *Storyboard* Sederhana

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

Storyboard dikembangkan untuk setiap menu yaitu:

a. *Scene* 1- Intro, merupakan halaman paling awal pada media pembelajaran Kimia dimana terdapat animasi tulisan pengenalan media dan pada bahagian ini terdapat satu tombol untuk menuju menu utama.

b. *Scene* 2-Menu Utama, merupakan menu utama yang berisi tombol untuk menuju ke menu – menu selanjutnya pada media pembelajaran Kimia yaitu menu petunjuk, kompetensi, materi, profil dan evaluasi.

c. *Scene* 3-Menu Petunjuk, merupakan penjelasan menu – menu pada media pembelajaran Kimia, dan kegunaan dari masing – masing menu.

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

e. *Scene* 5-Menu Materi, merupakan menu yang menyediakan pilihan materi yang akan di sampaikan pada media pembelajaran IPA Kimia

yang terdiri dari 5 sub menu : menu awal, ikatan ion, ikatan kovalen, penyimpangan aturan oktet dan ikatan logam

f. *Scene* 6-Menu Profil, merupakan menu yang di siapkan menuju data pribadi pembuat media.

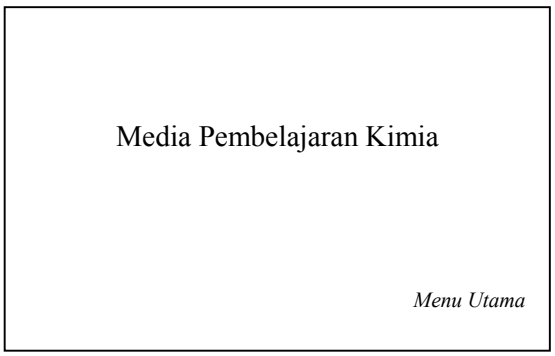
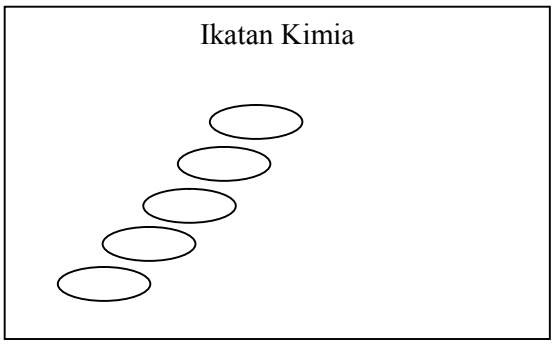
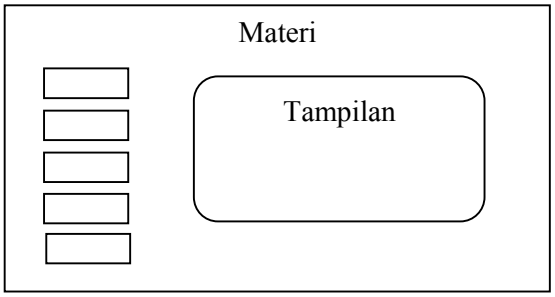
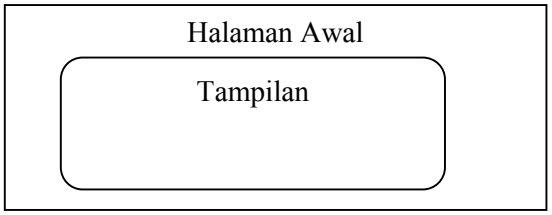
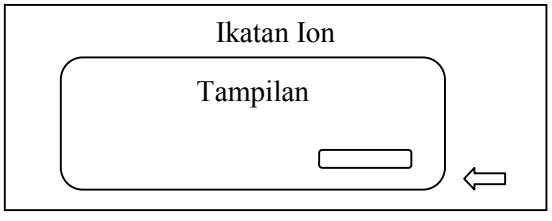
g. *Scene* 7-Menu Evaluasi, merupakan menu yang menyediakan soal latihan yang terdiri dari soal 1-10. Untuk menguji pemahaman materi.

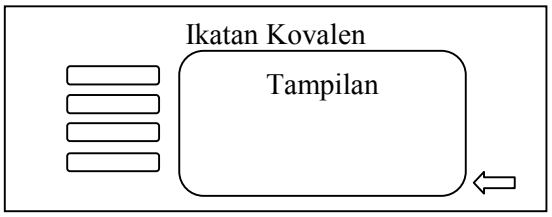
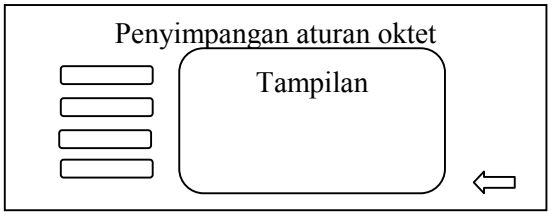
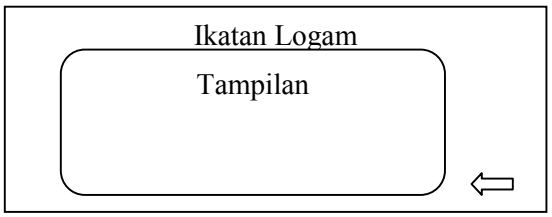
3. Design *Interface*

Media pembelajaran IPA Kimia ini di rancang untuk mahasiswa Matematika, maka perancangan yang dibuat tidak terlalu banyak menggunakan animasi karena media di peruntukkan untuk mahasiswa. Agar tidak membosankan tampilan media ditambahkan musik latar yang sesuai dengan tema multimedia, yaitu ikatan kimia. *Background* dibuat dengan perpaduan warna hijau, putih dan coklat pada masing – masing halaman media. Hal ini dimaksudkan agar media terlihat menarik dengan kombinasi warna.

Berikut adalah beberapa bentuk contoh desain antarmuka aplikasi ini :

Tabel 4.2 Perancangan *Interface*

Scene	***Visual***	***Image***	***Audio***
1		*Background* ,Tombol Animasi.	Sound media wav
2		*Background* ,Tombol Animasi.	Sound tombol wav
3		*Background* ,Tombol Animasi.	Sound tombol wav
4		*Background* ,Tombol Animasi	Sound tombol wav
5		*Background* ,Tombol Animasi	Sound tombol mp3

6		*Background* ,Tombol Animasi	Sound tombol wav
7		*Background* ,Tombol Animasi	Sound tombol wav
8		*Background* ,Tombol Animasi	Sound tombol wav

C. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan. Bahan yang dikumpulkan adalah *image* atau gambar yang dibuat menggunakan 3 dimensi studio max , audio, background, dan *image-image* pendukung lainnya yang dapat dibuat menggunakan 3 Dimensi Studio Max. 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 bola sebagai atom yang dibuat menggunakan 3 dimensi studio max.
2. Data teks yang digunakan adalah teks tentang materi pelajaran IPA Kimia tentang pokok bahasan Ikatan Kimia yang diajarkan.

3. Data audio yang digunakan adalah musik yang digunakan sebagai latar tombol media pembelajaran IPA Kimia yang dibuat.
4. Data grafik atau *image* yang digunakan adalah *image background* dan *image* berekstensi *.gif* yang bisa bergerak yang di buat menggunakan *Adobe Flash CS6*.

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 *3 Dimensi Studio Max 2010, Adobe Photoshop CS4 portable, Adobe Flash CS6*. Untuk membuat objek animasi 3D pada ikatan kimia digunakan aplikasi *3 Dimensi Studio Max 2010*.

Berikut ini adalah proses pembuatan gambar ikatan kimia menggunakan 3 Dimensi Studio *Max:*

a. Pre-Production

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

1) Ide dan Konsep

Proses ini adalah proses pencarian ide dan konsep serta gagasan penulis dalam acuan pembuatan media pembelajaran ini.

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) *Storyboard*

Storyboard adalah bentuk visual/gambar dari skenario yang telah dibuat, berupa bola - bola yang menggambarkan pergerakan dari atom – atom yang membentuk ikatan kimia. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan utama dari proses produksi animasi (*Storyboard* merupakan cetak biru [*blueprint*] dari animasi yang di buat). 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.

4) *Music Background*

Proses ini adalah proses pengambilan suara atau nada 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 bola,

tongkat, 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 3DS Max, Maya, dan lain-lain, atau dengan bantuan *software digital imaging,* seperti Photoshop.

3) *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

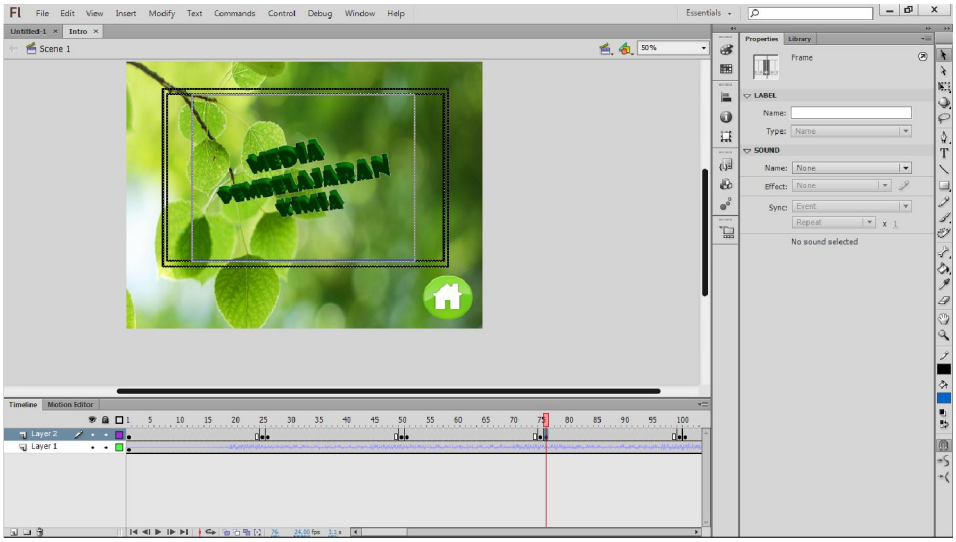
Ini adalah proses pengeditan pada hasil 3 dimensi yang telah dibuat dan juga pengeditan pada suara. Dalam proses ini, klip animasi atau suara yang tidak diperlukan akan dibuang.

2) *Compositing and Visualk Effect*

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

Setelah objek animasi 3D pada bola - bola tersebut selesai dibuat kemudian objek tersebut di rendering untuk disimpan menjadi *AVI*, kemudian diconvert ke FLV dan objek animasi 3D tersebut diconvert ke gift lalu diimport ke dalam Adobe Flash CS6. Untuk *background* menggunakan *wallpaper* yang menggambarkan bentuk-bentuk dari ikatan kimia. Secara keseluruhan, setelah objek digambar maka langkah selanjutnya yaitu meng*convert* menjadi simbol dengan tipe *graphic*, hal ini dimaksudkan agar gambar objek tersimpan pada panel *library*. Sehingga apabila kita ingin meletakkan gambar tersebut pada area kerja, kita tinggal men*drag* gambar dari library ke area kerja tersebut.

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

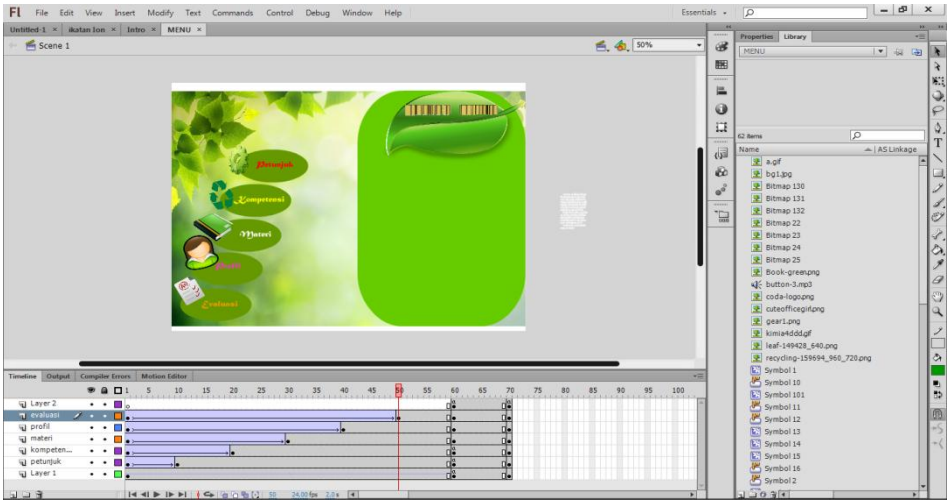


Gambar 4.7 Proses pembuatan menu intro

2. Pembuatan Tombol Navigasi

Tombol pada aplikasi ini dibuat dengan cara meng*convert graphic* yang telah digambar menjadi simbol dengan tipe *button*. Ada juga tombol yang diambil langsung dari aplikasi *Adobe Flash CS6* 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 pada menu utama

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 petunjuk adalah:

```
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 materi adalah:

```
on (release)
{loadMovieNum("Ikatan Ion.swf",0);
}
```

e) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol ikatan ion adalah:

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

}

f) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol ikatan kovalen adalah:

on (release) {

gotoAndPlay(9);

}

g) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol kovalen tunggal adalah:

on (release) {

loadMovieNum("kovalen1.swf",0);

}

h) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol kovalen rangkap 2 adalah:

on (release) {

loadMovieNum("kovalen 2.swf",0);

}

i) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol kovalen rangkap 3 adalah:

on (release) {

loadMovieNum("kovalen3.swf",0);

}

j) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol kovalen koordinat adalah:

on (release) {

loadMovieNum("kovalen koordinat.swf",0);

}

k) *Script* yang digunakan untuk kembali adalah :

on (release) {

loadMovieNum("MENU.swf",0);

}

l) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju penyimpangan aturan oktet adalah:

on (release) {

gotoAndPlay(10);}

m) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju tidak mencapai oktet adalah:

on (release) {

loadMovieNum("tidak mencapai oktet.swf",0);

}

n) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju lebih dari oktet adalah:

on (release) {

loadMovieNum("lebih dari oktet.swf",0);

}

o) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju kovalen polar adalah:

on (release) {

loadMovieNum("kofalen folar.swf",0);

}

p) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju kovalen non polar adalah*:*

on (release) {

loadMovieNum("kovalen non polar.swf",0);

}

q) *Script* yang digunakan untuk menjalankan tombol menuju ikatan logam adalah*:*

on (release) {

gotoAndPlay(15);

}

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

on (release)

{loadMovieNum("profil.swf",0);

stopAllSounds ();}

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

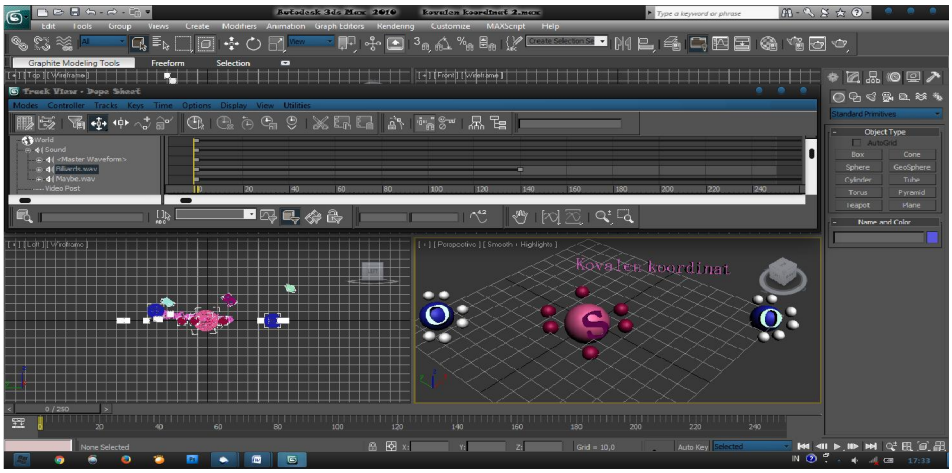
on (release){

loadMovieNum("evaluasi.swf",0);

4. Mengimputkan suara

Untuk pengimputan suara media pembelajaran IPA Kimia ini, penulis lebih banyak menggunakan musik intro. Penyimputan audio ini penuis lakukan

pada 2 aplikasi yang penulis pakai dalam pembuatan media yaitu pada aplikasi *Adobe Flash CS6* dan *Autodesk 3ds Max 2010*. Proses pengimputan audio yang lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Proses pengimputan audio

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 dapat 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 hasi dari Media

a) Tampilan Halaman Intro



Gambar 4.10 Tampilan halaman *Intro*

***Screen Description* :** Ini merupakan halaman *intro/opening scene*/halaman pembuka desain ini. Disini terdapat tulisan 3 dimensi yang bergerak dan terdapat sebuah tombol *home* di pojok kanan bawah, untuk masuk ke Menu Utama.

b) Tampilan Hamalan Menu Utama

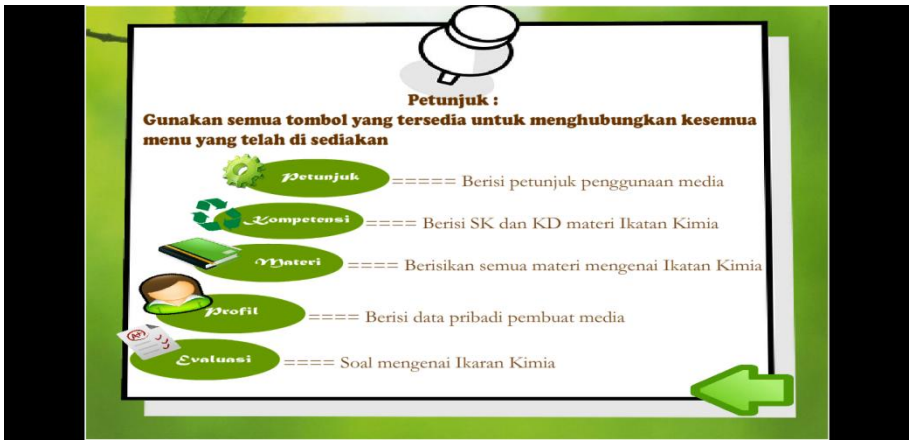


Gambar 4.11 Tampilan halaman *Menu Utama*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambar untuk menu untama yang berisi tombol petunjuk, kompetensi, materi, profil dan evaluasi. Yang

masing – masing tombol akan terkoneksi dengan sub bahagian yang sudah dikoneksikan, dan berisikan sekilas cuplikan materi.

c) Tampilan Menu Petunjuk



Gambar 4.12 Tampilan halaman *Menu Petunjuk*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari menu petunjuk, yang berisi informasi penggunaan media pembelajaran Kimia untuk mahasiswa IAIN Bukittinggi. Pada bahagian kanan bawah terdapat satu tombol panah, yang bertujuan untuk kembali ke menu utama.

d) Tampilan Menu Kompetensi

Manu kompetesi terdiri dari 4 buah tombol yang telah difungsikan sesuai dengan kegunaan masing-masing tombol.



Gambar 4.13 Tampilan halaman *Menu Kompetensi*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran menu kompetensi yang terdiri dari 4 buah tombol penggunaan media yang masing-masing sudah difungsikan, menu-menu yang disediakan yaitu standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian dan menu kembali.

e) Tampilan Menu Materi

Menu materi berisikan semua materi yang akan disampaikan pada materi ikatan kimia untuk mahasiswa IAIN Bukittinggi.



Gambar 4.14 Tampilan halaman *Menu Materi*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran awal pada menu materi dan sudah tersedia tombol-tombol untuk menuju kepada materi yang akan disampaikan. Terdapat tombol untuk menuju menu awal, ikatan ion, ikatan kovalen, penyimpangan aturan oktet, ikatan logam dan tombol untuk menuju kemenu utama.

f) Tampilan Menu Ikatan Ion

1. Materi awal mengenai ikatan ion :

Pada menu ikatan ion ini menjelaskan materi tentang ikatan ion, secara umum.



Gambar 4.15 Tampilan halaman *Materi Ikatan ION*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan ion yang menjelaskan materi tentang ikatan ion secara singkat. Pada bahagian kanan bawah terdapat satu tombol untuk sambungan materi ikatan ion.

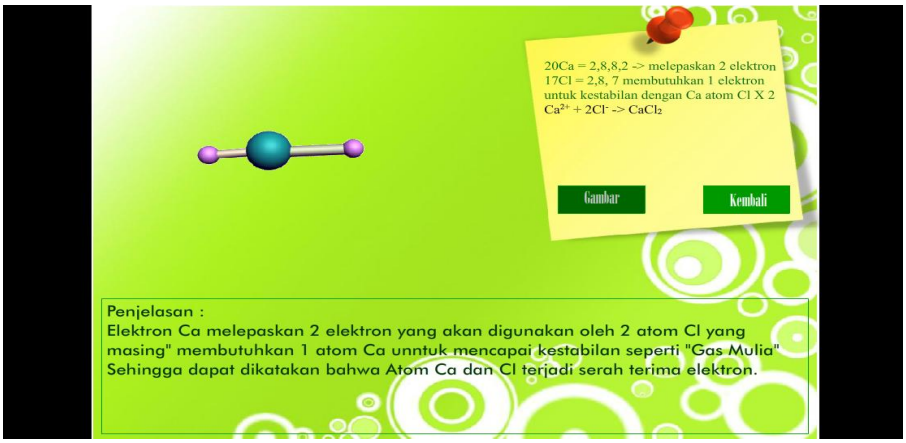
2. Materi ke 2 ikatan ion

   Pada bahagian ini terdapat penjelasan ikatan ion yang lebih sederhana dan penjelasan contoh soal.



Gambar 4.16 Tampilan halaman *Penjelasan ikatan Ion*

Screen Description **:** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan ion yang merupakan pembahasan contoh soal, dan terdapat 2 tombol yang menuju ke menu sebelumnya dan tombol menuju ke animasi ikatan ion seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.17 Tampilan halaman *Animasi gambar ikatan Ion*

g) Tampilan Menu Ikatan Kovalen

1. Menu pertama pada ikatan kovalen

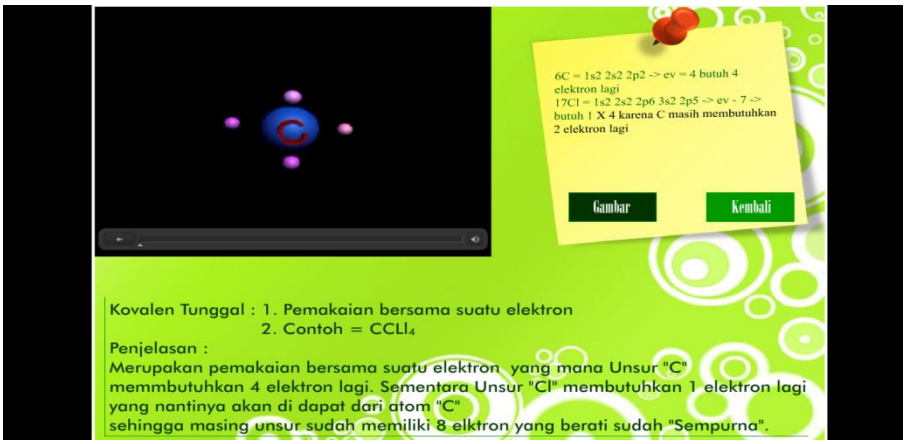


Gambar 4.18 Tampilan halaman *awal materi ikatan kovalen*

Screen Description **:** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan kovalen, yang terdapat di sana 4 tombol yang akan digunakan untuk materi yang sudah disiapkan seperti : kovalen tunggal,

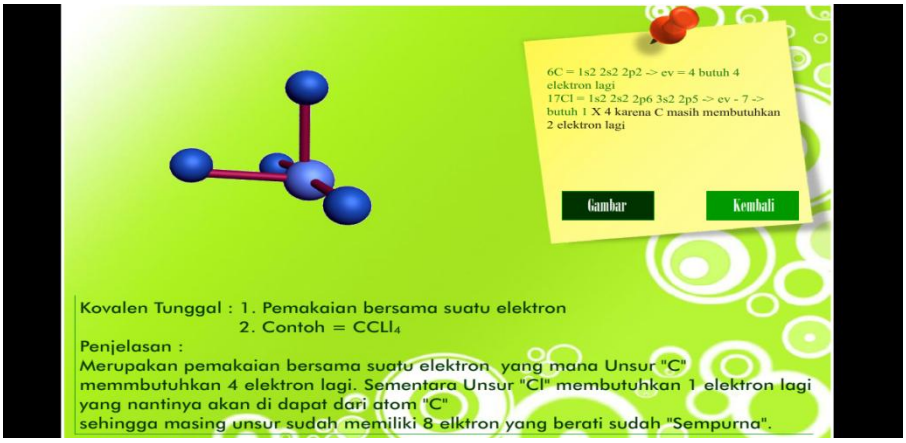
kovalen rangkap 2, kovalen rangkap 3 dan kovalen koordinat. Yang akan menjelaskan materi dari masing-masingnya.

2. Halaman materi dari ikatan kovalen tunggal



Gambar 4.19 Tampilan halaman *awal materi ikatan kovalen tunggal*

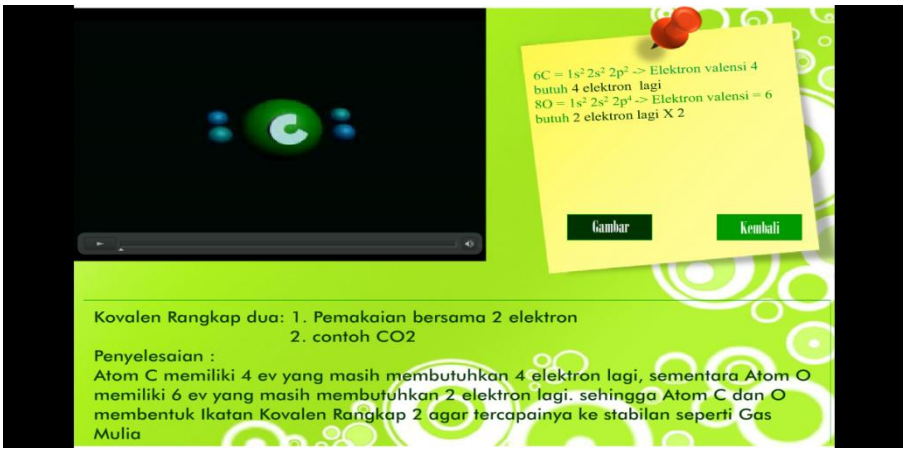
***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan kovelen tunggal. Terdapat vidio animasi ikatan kovalen, dan 2 buat tombol yang menuju ke gambar dan kembali.



Gambar 4.20 Tampilan halaman *gambar materi ikatan kovalen tunggal*

3. Halaman materi dari ikatan kovalen rangkap 2

1. Halaman kovalen rangkap 2 menjelaskan materi ikatan kovalen rangkap 2 secara sederhana yang akan di sambung pada halaman berikutnya.



Gambar 4.21 Tampilan halaman *gambar materi ikatan kovalen rangkap 2*

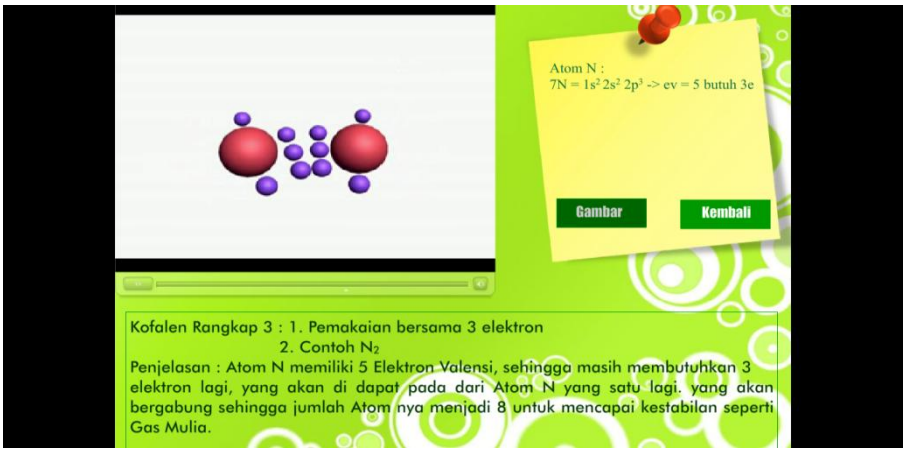
***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan kovelen tunggal. Terdapat vidio animasi ikatan kovalen, dan 2 buat tombol yang menuju ke gambar dan kembali.



Gambar 4.22 Tampilan halaman *animasi ikatan kovalen rangkap 2*

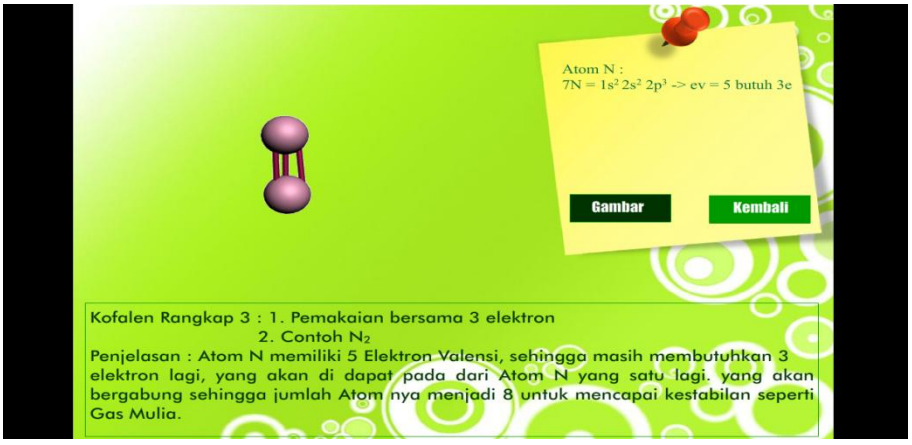
4. Halaman materi dari ikatan kovalen rangkap 3

1. Halaman kovalen rangkap 3 menjelaskan materi ikatan kovalen rangkap 3 secara sederhana yang akan di sambung pada halaman berikutnya.



Gambar 4.23 Tampilan halaman *vidio ikatan kovalen rangkap3*

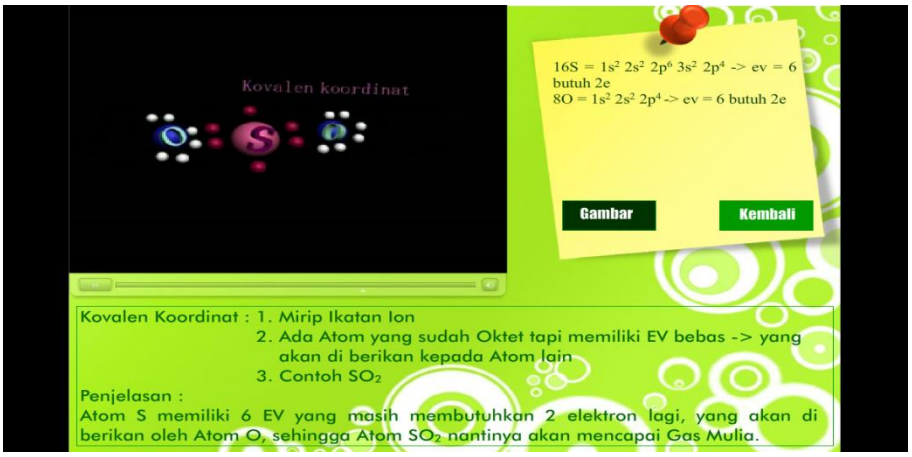
***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan kovelen rangkap 3. Terdapat vidio animasi ikatan kovalen rangkap 3, dan 2 buat tombol yang menuju ke gambar dan kembali.



Gambar 4.24 Tampilan halaman *animasi ikatan kovalen rangkap3*

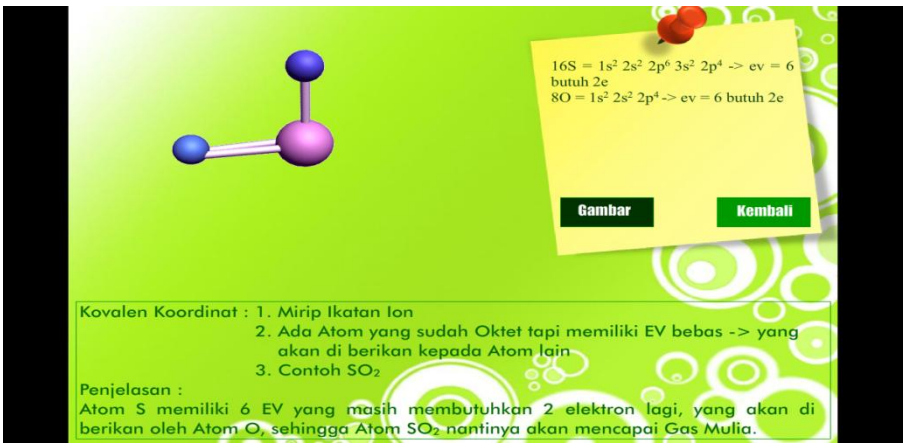
5. Halaman materi dari ikatan kovalen koordinat

1. Halaman kovalen koordinat menjelaskan materi ikatan kovalen koordinat secara sederhana yang akan di sambung pada halaman berikutnya.



Gambar 4.25 Tampilan halaman *vidio ikatan kovalen kooardinat*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi ikatan kovelen koordinat. Terdapat vidio animasi ikatan kovalen koordinat, dan 2 buat tombol yang menuju ke gambar dan kembali.



Gambar 4.26 Tampilan halaman *animasi ikatan kovalen kooardinat*

h) Tampilan Menu Penyimpangan Aturan Oktet

Halaman pada penyimpangan aturan oktet berikan apa saja yang termaksud penyimpangan oktet pada ikatan kimia.

1. Halaman awal untuk penyimpangan aturan oktet

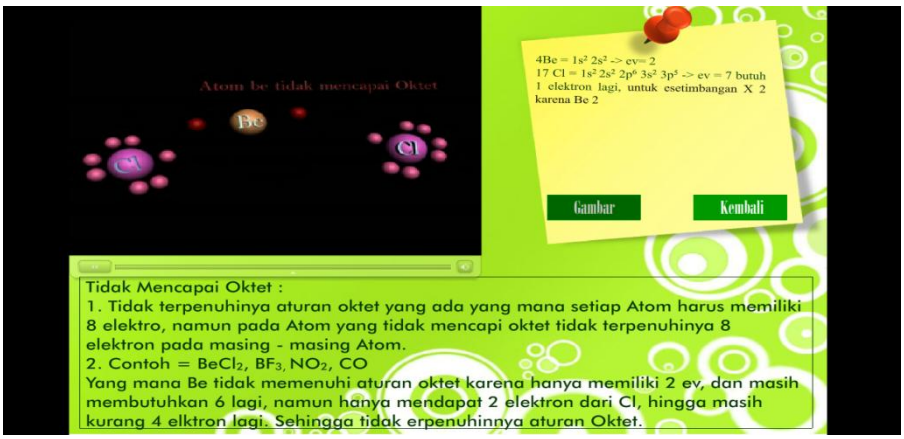


Gambar 4.27 Tampilan halaman *awal penyimpangan aturan oktet*

***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi penyimpangan aturan oktet, yang terdapat di dalamnya 4 buah tombol yaitu tidak mencapai oktet, lebih dari oktet, kovalen polar dan kovalen non polar.

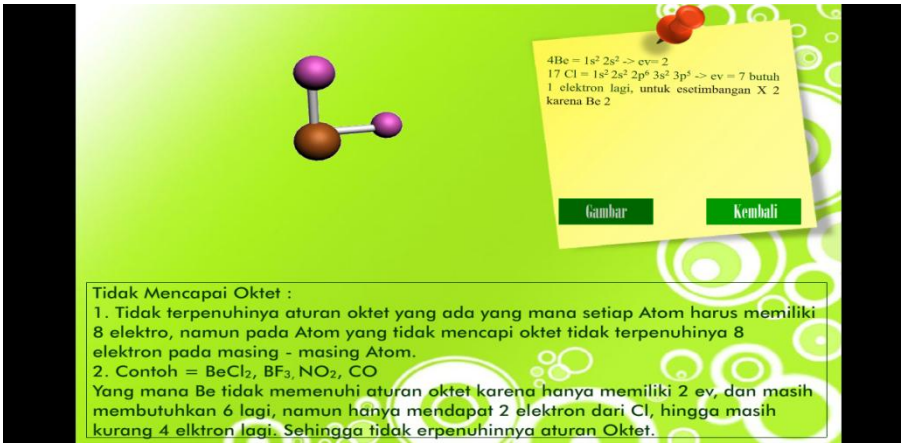
2. Tidak mencapai oktet

   Ikatan kimia yang tidak mencapai oktet, yaitu yang tidak sesuai dengan aturan ikatan kimia yang telah ada.



Gambar 4.28 Tampilan halaman *materi tidak mencapai oktet*

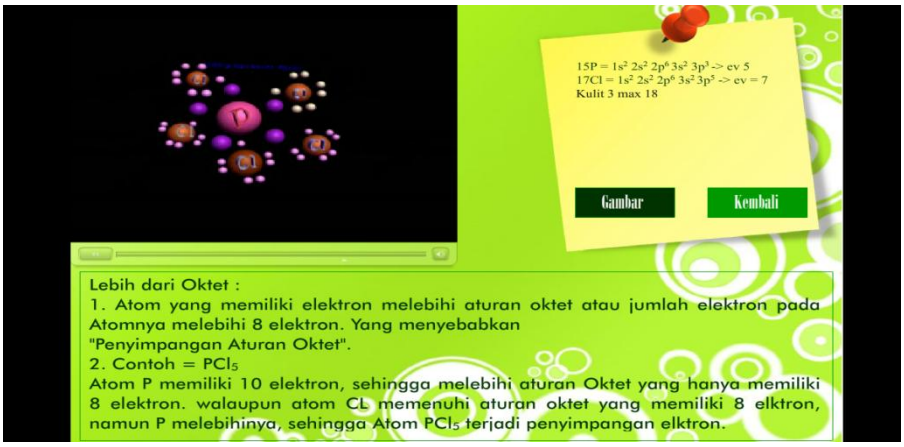
***Screen Description* :** Ini merupakan gambaran dari materi tidak mencapai oktet, terdapat vidio materi penyimpangan aturan oktet yaitu tidak mencapai oktet yang terdapat di dalam halaman materi tidak mencapai oktet ini yaitu 2 buah tombol gambar dan kembali.



Gambar 4.29 Tampilan halaman *animasi tidak mencapai oktet*

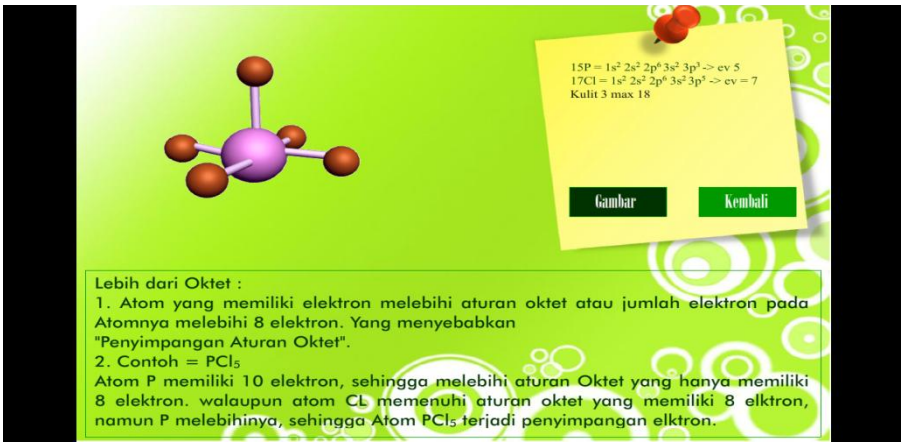
3. Lebih dari oktet

   Ikatan kimia yang lebih dari oktet, merupakan ikatan kimia yang tidak sesuai dengan aturan oktet



Gambar 4.30 Tampilan halaman *vidio lebih dari oktet*

Screen Description **:** Ini merupakan gambaran dari materi lebih dari oktet, terdapat vidio materi penyimpangan aturan oktet yaitu tidak melebihi oktet yang terdapat di dalam halaman materi tidak mencapai oktet ini yaitu 2 buah tombol gambar dan kembali.



Gambar 4.31 Tampilan halaman *animasi lebih dari oktet*

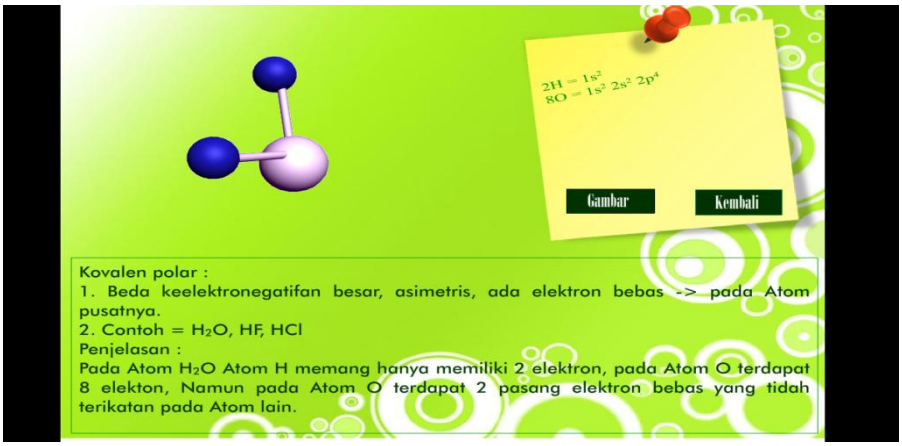
4. Kovalen polar

    1. Halaman kovalen koordinat menjelaskan materi ikatan kovalen koordinat secara sederhana yang akan di sambung pada halaman berikutnya.



Gambar 4.32 Tampilan halaman *vidio kovalen polar*

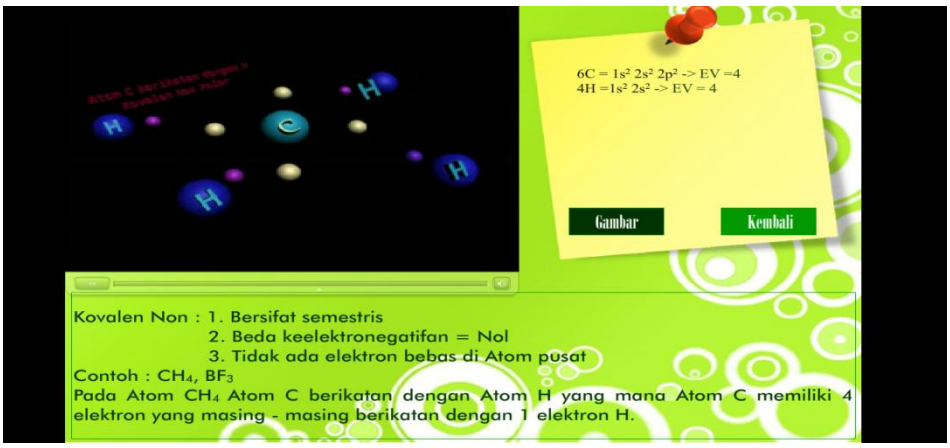
Screen Description **:** Ini merupakan gambaran dari materi kovalen polar, terdapat vidio materi penyimpangan aturan oktet yaitu kovalen polar yang terdapat di dalam halaman materi tidak mencapai oktet ini yaitu 2 buah tombol gambar dan kembali.



Gambar 4.33 Tampilan halaman *animasi kovalen polar*

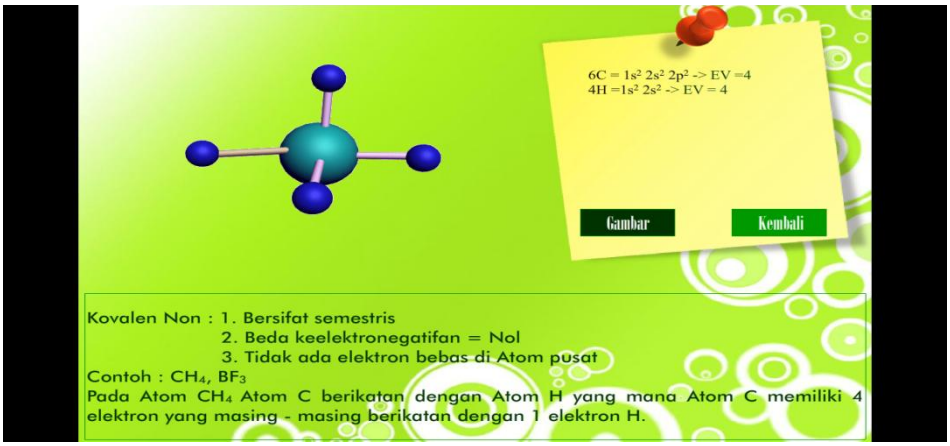
5. Kovalen non polar

    1. Halaman kovalen non polar menjelaskan materi ikatan kovalen non polar secara sederhana yang akan di sambung pada halaman berikutnya.



Gambar 4.34 Tampilan halaman *vidio kovalen non polar*

Screen Description **:** Ini merupakan gambaran dari materi kovalen non polar, terdapat vidio materi penyimpangan aturan oktet yaitu kovalen non polar yang terdapat di dalam halaman materi tidak mencapai oktet ini yaitu 2 buah tombol gambar dan kembali.



Gambar 4.35 Tampilan halaman *animasi kovalen non polar*

i) Tampilan Halaman Menu Ikatan Logam

Ikatan logam bahagian dari ikatan kimia.



Gambar 4.36 Tampilan halaman *materi ikatan logam*

j) Tampilan Halaman Profil

Halaman ini berikan data pribadi pembuat media. Yang di sertai dengan photo.



Gambar 4.37 Tampilan halaman menu profil

Screen Description **:** Ini adalah halaman menu profil. Yang berisikan data pribadi penulis yang terdiri dari nama, nim, ttl, alamat, fakultas, jurusan dan e-mail. Dan 1 buah tombol di kanan bawah untuk menuju ke menu utama.

k) Tampilan Halaman Evaluasi

Berisikan kumpulan soal evaluasi untuk mengatahui kecakapan mahasiswa setelah menerima pelajaran.

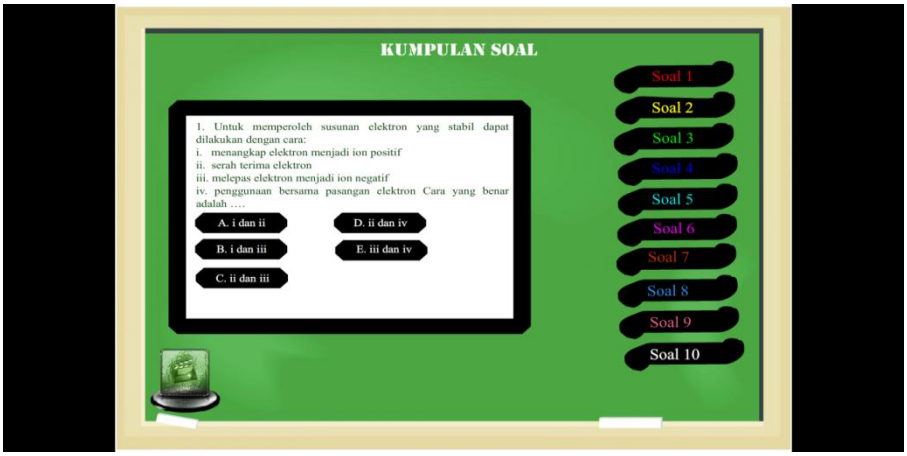
1. Menu selamat datang untuk menuju kumpulan soal.



Gambar 4.38 Tampilan halaman *awal menuju soal*

***Screen Description* :** Ini adalah halaman awal menuju soal. Pada halaman di atas ada 1 buah tombol yang digunakan untuk menuju ke kumpulan soal.

2. Kumpulan soal-soal ikatan kimia



Gambar 4.39 Tampilan halaman *kumpulan soal*

***Screen Description* :** Ini adalah halaman kumpulan soal-soal dan 1 buah tombol untuk menuku ke menu utama.

E. *Testing* (Pengujian)

Testing adalah tahap pengujian program yang sudah jadi. Apabila ada terjadi kesalahan pada program akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu *ditribution*. Tahap testing dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data 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 4.3 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 Ikatan Ion	Menu Ikatan Ion	Pengujian Unit	*Blackbox*
6	Pengujian Menu Ikatan Kovalen	Menu Ikatan Kovalen	Pengujian Unit	*Blackbox*
7	Pengujian Menu Penyimpangan Oktet	Menu Penyimpangan Oktet	Pengujian Unit	*Blackbox*
8	Pengujian Menu Ikatan Logam	Menu Ikatan Logam	Pegujian Unit	*Blackbox*
9	Pengujian Menu Profil	Menu Profil	Pengujian Unit	*Blackbox*
10	Pengujian Menu Evaluasi	Menu Evaluasi	Pengujian Unit	*Blackbox*

a. Pengujian Intro

Tabel 4.4 Pengujian Intro

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
File dalam bentuk *flash* dan *.swf*	Menampilkan halaman menu intro	Menu intro tampil	Diterima

b. Pengujian Menu Utama adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 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 4.6 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 4.7 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 4.8 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 ikatan kimia adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Pengujian Menu Ikatan Kimia

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol ikatan ion	Menampilkan halaman ikatan ion	Ikatan ion materi tampil	Diterima

g. Pengujian Menu ikatan kovalen adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Menu Ikatan kovalen

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

h. Pengujian Menu animasi pada ikatan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Pengujian Menu Perputaran animasi

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

i. Pengujian Menu penyimpangan aturan oktet adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Pengujian Menu Penyimpangan Aturan Oktet

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

j. Pengujian Menu ikatan logam adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Pengujian Menu Ikatan Logam

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol penggunaan ikatan Logam	Menampilkan halaman ikatan logam	Ikatan logam Menu materi tampil	Diterima

k. 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	Menampilkan	Profil Menu	Diterima

Profil	halaman profil	utama tampil	

l. Pengujian Menu Evaluasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 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
Kasus dan Uji data Normal			
Data	**Yang Diharapkan**	**Data Normal**	**Kesimpulan**
Klik tombol soal selanjutnya pada Evaluasi	Menampilkan halaman menu soal selanjutnya	Soal Selanjutnya Menu utama tampil	Diterima

m. 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 Kimia, output yang dihasilkan dari media pembelajaran Kimia pada materi ikatan kimia jusan PMTK di IAIN Bukittinggi ini telah sesuai dengan perancangan.

F. Distribution

Dalam proses ini aplikasi yang sudah jadi di*burning* ke CD (*Compact Disc*) dengan menggunakan perangkat *Nero StartSmart*

Essentials dan dikemas sehingga produk menjadi siap pakai. Dalam Aplikasi ini terdapat beberapa *file* pendukung yaitu:

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

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

a. *Hardware*

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

1. Processor : Intel Inside atau diatasnya.
2. Motherboard : Pilih Mainboard yang kompetibel dengan prosesor yang digunakan
3. VGA : Sistem tipe 32 bit memori 128 MB (minimal)
4. Memory : 1 GB (disarankan)
5. Hardisk : S*pace* 1.3 GB
6. Monitor : Resolusi minimal 800x600
7. Optical : CD/DVD RW
8. *Speaker* : Standard
9. *Mouse* : Standard
10. *Keyboard* : Standard

b. *Software*

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 *Windows XP, Vista* dan *7*.

G. Uji Validitas, Pratikalitas, dan Efektivitas Produk

1. Uji Validitas Produk

Untuk memperoleh produk yang berkualitas dan siap dipakai perlu di lakukannya uji validitas produk. Uji validitas dilakukan untuk melihat isi dari produk yang telah dibuat dengan tujuan untuk melihat ketepatan dari produk. Uji Validitas produk untuk ahli media dan ahli bidang studi yang dilakukan dengan konsultasi dan meminta penilaian kepada para ahli tersebut. Untuk uji validitas penulis mengambil 3 orang ahli yang diminta untuk memvalidasi produk yang penulis rancang yaitu Ibu Rindang Kembar Sari, S.Pd, M.Si, dengan nilai 72. Ibu Liza Efriyanti, S.Si, M.Kom dengan nilai 86 dan Bapak Riri Okra, M.Kom dengan nilai 89 dengan kesimpulan materi, kesesuaian video animasi 3D dan penggunaan animasi 3D pada produk sudah valid berdasarkan penilai yang sudah diberikan oleh validator namun gambar pada video animasi kurang tajam, sebaiknya dimasukkan suara untuk lebih menegaskan dalam produk ini, diharapkan animasi video dapat di perbagus lagi dan menggunakan icon yang lebih menarik dan lebih memperkaya soal.

2. Uji Praktikalitas Produk

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi yang dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur dari pendapat dosen apakah produk tersebut mudah dan senang digunakan dosen kepada mahasiswa. Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada dosen mata kuliah Kimia yaitu Ibu Rindang Kembar Sari, S.Pd, M.Si dan 2 orang mahasiswa jurusan matematika IAIN Bukittinggi yaitu Annisa Auliya, Fadhilaturrahmah dengan kesimpulan nilai dari hasil uji praktikalitas yaitu 72, 75, 73 dengan demikian media sudah dikatakan praktis dengan kesimpulan format tampilan, isi dan manfaat produk praktis digunakan serta mempermudah dosen dalam proses pembelajaran dan produk dapat digunakan.

3. Uji Efektivitas Produk

Efektivitas suatu produk dapat dilihat dari efek dari sikap dan motivasi perserta didik. Bagaimana seorang mahasiswa dapat tertarik menggunakan produk tersebut sebagai media pembelajaran. Untuk uji Efektifitas peneliti tujukan kepada beberapa orang mahasiswa Matematika IAIN Bukittinggi yaitunya Syelfiai, Ayu Komala Sari, Dermi Yanti, dengan kesimpulan produk sudah efektif dengan nilai

masing – masing 80, 76, dan 78. Tampilan, isi dan kemanfaatan media digunakan oleh mahasiswa serta produk membuat mahasiswa tertarik dan senang menggunakan produk pengembangan media pembelajaran Kimia berbasis animasi 3 dimensi menggunakan Autodesk 3D Max 2010 di IAIN Bukittinggi dan dapat membangkit semangat mahasiswa dalam proses pembelajaran.

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Media pembelajaran Kimia untuk mahasiswa IAIN Bukittinggi dapat dirancang menggunakan *software-software* pembuat animasi. Dalam hal ini *software* yang digunakan adalah *software* 3D Studio Max 2010 sebagai *software* utama dan didukung oleh *software* lainnya seperti Adobe Flash CS6, Adobe Photoshop CS4 Portable dan lain-lain, maka dapat dirancang sebuah media pembelajaran berbasis animasi 3 dimensi pada mata pelajaran Kimia untuk mahasiswa pada jurusan matematika dengan konsep *Animation* sehingga dapat menunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi mahasiswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada mahasiswa 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 profil, menu evaluasi.
2. Setelah dilakukannya Uji Validitas, Pratikalitas dan Efektifitas Produk maka dapat disimpulkan
   a. Uji Validitas Produk

      Tahap pengujian validitas ini peneliti tujukan kepada ahli media yaitunya Ibu Rindang Kembar Sari, S.Pd, M.Si, dengan nilai 72. Ibu Liza Efriyanti, S.Si, M.Kom dengan nilai 86 dan Bapak Riri Okra, M.Kom dengan nilai 89 dari ketiga validator diatas didapatkan jumlah

nilai **83** dari ketiga validator di atas dengan kesimpulan materi, kesesuaian video animasi 3D dan penggunaan animasi 3D pada produk sudah **valid** namun gambar gambar pada video animasi kurang tajam, diharapkan animasi video dapat di perbagus lagi dan menggunakan icon yang lebih menarik.

b. Uji Praktikalitas Produk

Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada dosen Kimia yaitu Ibu Rindang Kembar Sari, S.Pd, M.Si dan 2 orang mahasiswa jurusan matematika IAIN Bukittinggi yaitu Annisa Auliya, Fadhilaturrahmah dengan kesimpulan nilai dari hasil uji praktikalitas yaitu 72, 75, 73 didapatkan jumlah dari nilai ketiga praktis yaitu **73** dengan demikian media sudah dikatakan **praktis** dengan kesimpulan format tampilan, isi dan manfaat produk praktis digunakan serta mempermudah dosen dalam proses pembelajaran dan produk dapat digunakan.

c. Uji Efektivitas Produk

Untuk uji Efektifitas peneliti tujukan kepada beberapa orang mahasiswa yaitunya Syelfiai, Ayu Komala Sari, Dermi Yanti, dengan kesimpulan produk sudah efektif dengan nilai masing – masing 80, 76, dan 78 tampilan,dari ketiga nilai dari mahasiswa diatas didapat jumlah nilai rata – rata **78** dengan demikian media sudah dikatakan **efektif** dengan kesimpulan isi dan kemanfaatan media digunakan oleh mahasiswa serta produk membuat mahasiswa tertarik dan senang

menggunakan produk pengembangan media pembelajaran Kimia berbasis animasi 3 dimensi menggunakan Autodesk 3D Max 2010 di IAIN Bukittinggi dan dapat membangkit semangat mahasiswa dalam proses pembelajaran

B. Saran

Dalam media pembelajaran Kimia di IAIN Bukittinggi ini penulis menyarankan kepada:

1. Mahasiswa, guru atau dosen yang akan melakukan penelitian dalam bidang pendidikan agar penelitian dapat dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media ini kepada mahasiswa.
2. Diharapkan kepada calon peneliti lain untuk dapat mengembangkan media pembelajaran ini kepada pokok bahasan atau materi lain dari mata kuliah kimia, seperti struktur atom, bentuk molekul, dan lainnya
3. Diharapkan kepada calon peneliti lain untuk dapat mengembangkan aplikasi yang lebih baik lagi seperti menggunakan aplikasi 4D.
4. Para calon dosen maupun dosen agar dapat mengembangkan isi materi supaya lebih kongkrit lagi, dan dapat memberikan pengetahuan lebih kepada mahasiswa.
5. Bagi pengguna maupun *user* agar memberikan saran dan kritikan yang membangun bagi penulis agar media dan penulisan ini bisa lebih sempurna dan bermanfaat bagi kita semua untuk kedepannya. Amin.