.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil UNIKOM

Profil Unikom berisi paparan dalam penjelasan sejarah, visi, misi, tujuan dan struktur organisasi Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM).

2.1.1 Sejarah UNIKOM

Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) secara resmi berdiri pada hari Selasa, tanggal 8 Agustus 2000 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional nomor 126/D/0/2000.

Awalnya dimulai pada bulan Juli tahun 1994 ketika didirikan Lembaga Pendidikan Komputer Indonesia Jerman, disingkat LPKIG, bertempat di jalan Dipati Ukur 102 Bandung. Dengan 1 ruang kelas berkapasitas 50 oran g dan 1 laboratorium komputer dengan 25 unit komputer, Lembaga ini membuka program pendidikan 1 tahun dengan 5 program studi yaitu Ahli Komputer Aplikasi Bisnis, Ahli Komputer Keuangan & Perbankan, Ahli Komputer Akuntansi & Perpajakan, Ahli Komputer Manajemen & Pemasaran dan Sekretaris Eksekutif. Jumlah peserta pendidikan pada tahun pertama ini sebanyak 233 siswa.

Pada tahun kedua, 1995, dibuka jenjang pendidikan 3 tahun untuk memenuhi animo siswa tahun pertama yang ingin memperdalam ilmunya, disamping pemikiran jangka panjang pengembangan institusi. Pada tahun ini juga dibuka program studi baru, meliputi : Ahli Komputer Teknik Informatika, Ahli Komputer Manajemen Informatika dan Sekretaris Eksekutif. Ruang kelas ditambah menjadi 2 buah dan laboratorium komputer menjadi 2 buah dengan jumlah siswa sebanyak 457 orang.

Pada tahun ketiga, 1996, dilakukan penambahan gedung kuliah baru bertempat di jalan Dipati Ukur 116 (gedung FISIP sekarang), sekaligus pemindahan pusat administrasi dan perkantoran. Digedung baru ini dilakukan penambahan 1(satu) Lab. Komputer, 5(lima) Ruang Kuliah, Ruang Dosen dan Ruang

Kemahasiswaan. Jumlah siswa dari tahun 1996 hingga tahun 1998 bertambah dari 632 orang menjadi 1184 orang.

Pada tahun kelima, 1998, dimulai pembangunan Kampus baru (Gedung Rektorat /Kampus-1 sekarang) berlantai 6(enam) di jalan Dipatiukur 114. Pembangunan Kampus baru ini dapat diselesaikan pada bulan Agustus 1999, sehingga pada awal perkuliahan bulan September 1999 telah dapat digunakan. Mencermati dinamika peserta didik dan pengembangan Institusi kedepan, pada tanggal 24 Desember 1998 dibentuklah Yayasan Science dan Teknologi dan dilanjutkan dengan pengajuan pendirian STIMIK IGI dan STIE IGI ke DIKTI.

Pada bulan Juli 1999 STIE IGI diresmikan dengan keluarnya SK Mendiknas no. 119/D/O/1999 dengan 5 program studi : Akuntansi S1, Manajemen S1, Manajemen Pemasaran D3, Keuangan Perbankan D3 serta Akuntansi D3.

Pada bulan Agustus 1999 STIMIK IGI diresmikan dengan keluarnya SK Mendiknas no. 143/D/O/1999 dengan 5 program studi : Teknik Informatika S1,Manajemen Informatika D3, Teknik Komputer D3, Komputerisasi Akuntansi D3 serta Teknik Informatika D3.

Agar Sistem Pendidikan lebih Efisien, Efektif, Produktif dengan Struktur Organisasi yang lebih baik, enam bulan kemudian dilakukan usulan ke DIKTI untuk melakukan Merger kedua Sekolah Tinggi diatas menjadi Universitas.

Pada hari Selasa, tgl. 8 Agustus 2000 keluarlah SK MENDIKNAS no. 126/D/O/2000 atas Universitas Komputer Indonesia yang disingkat dengan nama UNIKOM.Pada SK tersebut sekaligus diijinkan dibukanya 11 program studi baru : Teknik Komputer S1, Manajemen Informatika S1, Teknik Industri S1, Teknik Arsitektur S1, Perencanaan Wilayah dan Kota S1, Ilmu Hukum S1, Ilmu Komunikasi S1, Ilmu Pemerintahan S1, Desain Interior D3, Desain Komunikasi Visual S1 dan Desain Komunikasi Visual D3.

Sejak berdirinya pada tahun 2000, setiap tahunnya UNIKOM menerima ±2.000 mahasiswa baru. Terakhir pada tahun 2009 yang lalu diterima sebanyak 3.108 mahasiswa baru. Hingga tahun akademik 2009/2010 terdapat 6 Fakultas dan 23 Program Studi di UNIKOM dengan jumlah mahasiswa sebanyak 15.000 orang

yang berasal dari berbagai pelosok tanah air dan dari luar negeri yang sedang menempuh pendidikan di UNIKOM.

2.1.2 Visi, Misi dan Tujuan

Visi merupakan suatu pandangan jauh tentang perusahaan, tujuan-tujuan perusahaan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang . Sedangkna misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh perusahaan dalam upaya mewujudkan visi. Adapun visi misi dari Universitas Komputer Indonesia adalah sebagai berikut :

2.1.2.1 Visi

Menjadi Universitas terdepan dibidang Teknologi Informasi & Komputer,berwawasan Global dan menjadi pusat Unggulan dibidang ilmu pengetahuan Teknologi dan seni yang mendukung pembangunan nasional serta berorientasi pada kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara.

2.1.2.2 Misi

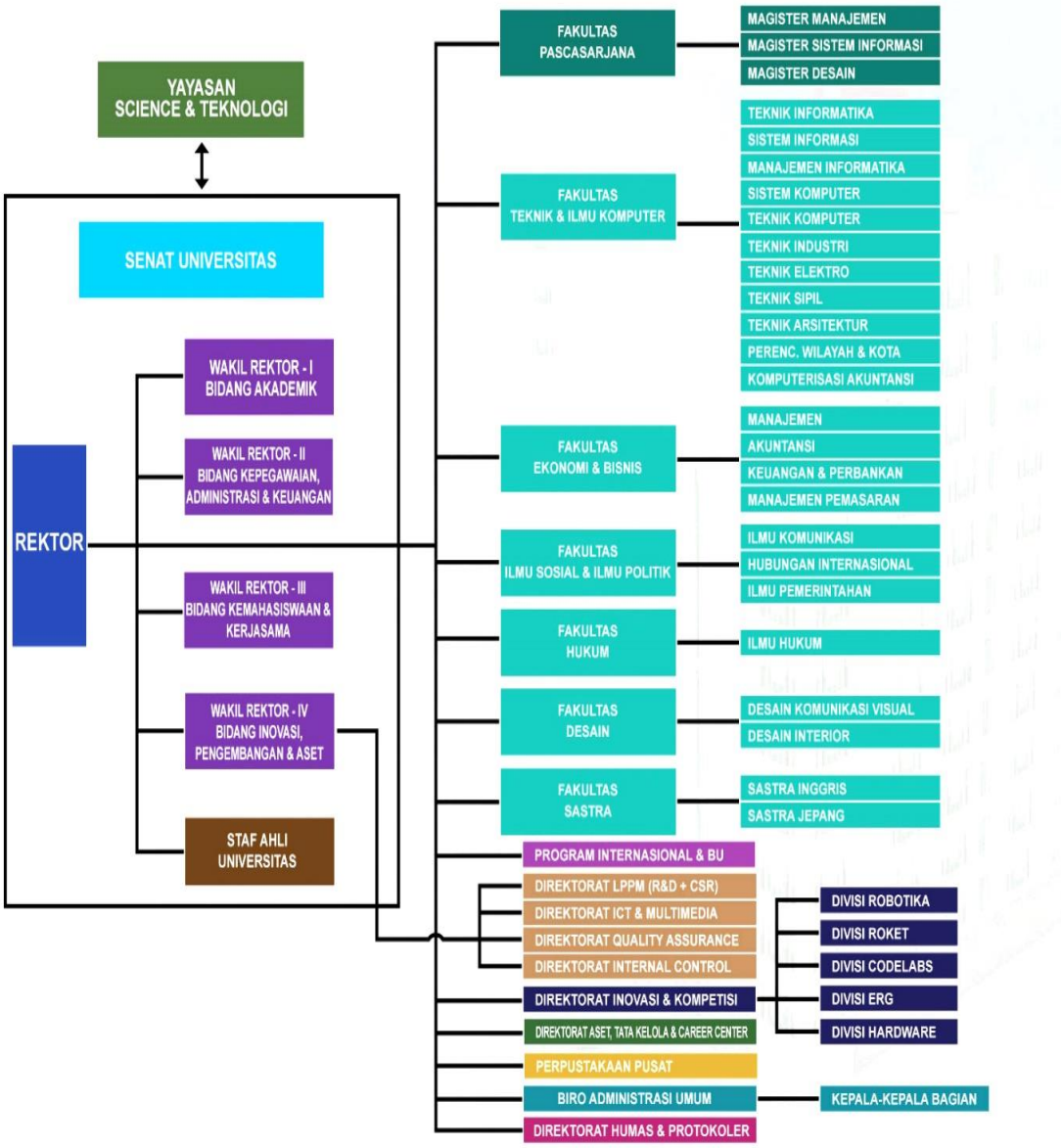
Memberi Menyelenggarakan Pendidikan tinggi kearah masyarakat Industri maju dengan sistem pendidikan yang kondusif, tenaga pengajar berkualitas dan program-program studi berbasis pada teknologi informasi & komputer dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada, kualitas dan manajemen mutu berdasarkan prinsip *Quality Is Our Tradition.*

2.1.2.3 Tujuan

Menghasilkan Ilmuwan dan berpikiran tinggi maju dibidangnya masingmasing, mahir menggunakan teknologi informasi & komputer dalam bekerja serta beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

2.2 Struktur Organisasi

Universitas Komputer Indinesia (UNIKOM) terdiri dari bagian atau divisi yang memiliki peranannya masing - masing.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Unikom

2.3 Landasan Teori

Landasan teori berkaitan dengan teori – teori yang terkait dengan penelitian yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun dimana didalamnya mendefinisikan suatu konsep serta propisisi yang telah disusun dengan rapih serta sistematis tentang variable – varable didalam sebuah penelitian yang akan di bangun.

2.3.1 Multimedia

Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk teks,

audio, grafik, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia yaitu [12] :

1. Multimedia Interaktif

Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan

2. Multimedia Hiperaktif

Multimedia jenis in mempunyai struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkanya, dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen multimedia yang ada.

3. Multimedia linear

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

2.3.1.1 Elemen Multimedia

Elemen multimedia berisikan tentang dasar atau unsur yang menyajikan suatu multimedia tersebut , elemen – elemen multimedia terdiri dari.[12]

1. Teks

Teks dan kemampuan membaca merupakan kunci kekuatan dan pengetahuan. Keterampilan membaca dan menulis diprediksikan menjadi kemampuan yang dibutuhkan pada era modern saat ini. Teks dapat menyampaikan informasi yang mengandung arti sangat kuat.

Vaughan menjelaskan bahwa teks dapat digambarkan dalam berbagai jenis, untuk membededakan jenis – jenis teks maka teks dapat dikategorikan dalam dua tipe yaitu :

a. Serif

Serif dapat diindikasikan dengan adanya garis lengkungan di tiap ujung – ujung teks. Contoh dari teks serif adalah *Times*, *New century*, *Schoolbook*, *Bookman*, *Palatimodan* lain sebagainya.



***Gambar 2.2* Contoh Font Serif**

b. *Sans serif*

Sans Serif bisa digunakan untuk teks berukuran kecil, sans serif tidak memiliki garis lengkungan seperti halnya Serif. Contoh dari teks *Sans serif* adalah *Helvetika, Arial, Verdana* dan lain sebagainya.



Gambar 2.3 Contoh Font Sans Serif

2. Suara

Suara merupakan salah satu elemen yang paling mudah dicerna dalam multimedia. Suara seakan dapat "berbicara" dari nada rendah ke nada tinggi. Sentuhan efek suara yang baik dapat mengubah suasana hati.

penyajian audio atau suara merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang dilihat melalui video. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek (*sound effect*). Salah satu bentuk bunyi yang bisa digunakan dalam produksi multimedia adalah *Waveform Audio* yang merupakan format file audio yang berbentuk digital. Kualitas produknya bergantung pada sampling rate (banyaknya sampel per detik). *Waveform* (wav) merupakan standar untuk *Windows* PC.[12]

a. *Digital Audio*

Digital Audio ini dihasilkan dari karakteristik suara yang direpresentasikan menjadi gelombang suara dengan menggunakan sebuah proses yang disebut digitalisasi.

b. MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*)

MIDI memungkinkan untuk melakukan sintesis musik dan suara dari berbagai sumber yang berbeda untuk berkomunikasi antara yang satu dengan yang lain. Namun MIDI tidak mendigitalkan suara, MIDI bergantung pada kemampuan sistem suara dan kemampuan instrumen musik yang dimiliki *user*.

3. Gambar

secara umum gambar atau grafik berarti *still image* seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi. [12]

Pada dasarnya media gambar adalah suatu media visual yang hanya dapat dilihat saja, akan tetapi tidak mengandung unsur suara atau audio. Atau definisi Media gambar yang lainnya adalah segala sesuatu yang dapat diwujudkan secara visual kedalam bentuk 2 (dua) dimensi sebagai replika dari objek nyata.

4. Animasi

Animasi adalah gambar begerak berbentuk dari sekumpulan objek (gambar) yang disusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan hitungan waktu yang terjadi, gambar berurut sedemikian rupa sehingga pengguna bisa merasakan adanya ilusi gerakan (motion) pada gambar yang ditampilkan. Gambar tersebut dapat berupa gambar makhluk hidup, benda mati, ataupun tulisan.

Dalam bidang grafika pemodelan visual dapat dikategorikan sebagai dua kelompok yaitu pemodelan geometrik dan pemodelan penampilan (*appearance*). Pemodelan geometrik merupakan representasi dari bentuk objek yang ingin ditampilkan sedangkan pemodelan penampilan membuat representasi sifat visual atau penampakan objek tersebut.

Vaughan mendefinisikan bahwa animasi adalah suatu kegiatan yang mempresentasikan sesuatu yang tidak bergerak menjadi hidup. Animasi merupakan perubahan visualdari waktu ke waktu yang memberi kekuatan pada suatu multimedia.

a. Dua Dimensi

Perubahan visual yang terjadi pada sumbu x dan sumbu *y* yang ada pada layar. Perubahan visual yang terjadi cukup sederhana dan bersifat statis.

b. Dua Setengah Dimensi

Memberikan tampilan visualyang terjadi pada sumbu z pada gambar dengan pemberian bayangan dan sorotan cahaya. Akan tetapi gambar tetap bertumpu pada sumbu x dan sumbu y dalam dua dimensi.

c. Tiga Dimensi

Dalam tiga dimensi, piranti lunak menggunakan sumbu x, sumbu y dan sumbu z dalam membuat suatu objek gambar. Sehingga objek gambar tampak lebih hidup, dapat bergerak dan melihat ke berbagai sudut.

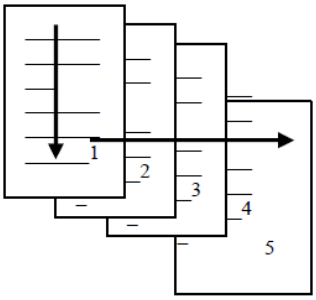
5. Video

Video adalah elemen multimedia yang paling menarik, dan merupakan cara yang baik untuk membawa para user komputer ke dunia nyata. Dengan adanya elemen video, secara efektif pesan akan lebih mudah disampaikan dan akan memperkuat cerita di dalamnya.

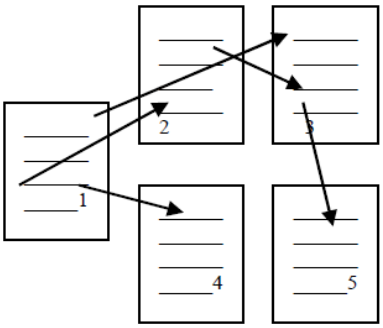
2.3.2 *Interactive Link*

Menurut Sutopo [12], 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 dengan informasi yang dihubungkannya sering kali dihubungkan secara keseluruhan sebagai *hypermedia*. Secara spesifik, dalam hal ini termasuk *hypertext* (*hotword*), *hypergraphics* dan h*ypersound* Menjelaskan jenis informasi yang dihubungkan.

Interactive link diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu objek atau *button* agar dapat mengakses program tertentu. *Interactive* link diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu. Cara peng-aksesan informasi pada multimedia terdapat dua macam, yaitu linier dan non-linier. Informasi linier adalah informasi yang ditampilkan secara sekuansial, yaitu dari atas ke bawah atau halaman demi halaman, sedangkan pada informasi non-linier (seperti pada Gambar dibawah) dapat ditampilkan langsung sesuai dengan kehendak pengguna.



Gambar 2.4 Informasi *Linear*



Gambar 2.5 Informasi *Non – Linear*

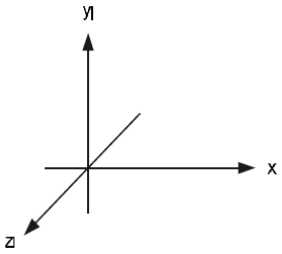
2.3.3 Sistem Koordinat 3 Dimensi

Menampilkan objek gambar secara 3D dapat mempermudah visualisasidan penyampaian makna gambar dibandingkan dengan visualisasi secara 2D. Tujuan dari grafik 3D adalah untuk merepresentasikan ruang 3D ke ruang 2D. Representasi dilakukan dalam 2D karena media untuk menampilkan grafik tersebut yaitu layar komputer yang merupakan ruang 2D. Ruang 3D mempunyai sistem koordinat yang terdiri dari tiga sumbu koordinat, tiga sumbu ini biasanya dinamakan sumbu x,y,z. Terdapat dua macam sistem koordinat 3D yaitu aturan tangan kiri dan aturan tangan kanan.

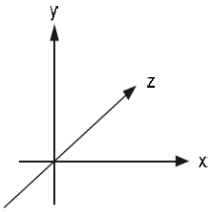
Sistem koordinat tangan kanan dapat diilustrasikan dengan tiga buah jari tangan kanan yaitu ibu jari, jari telunjuk dan jari tengah dengan telapak tangan kanan menghadap ke pengamat. Ibu jari dianggap sebagai sumbu x, jari telunjuk sebagai sumbu y, dan jari tengah (yang mengarah ke pengamat) sebagai sumbu z. Sistem koordinat tangan kiri dapat diilustrasikan dengan tiga buah jari tangan kiri, dengan punggung telapak tangan kiri menghadap pengamat. Dalam hal ini ibu jari

sebagai sumbu x, jari telunjuk sebagai sumbu y, dan jari tengah (yang menjauhi pengamat) sebagai sumbu z.

Perbedaan dari kedua sistem ini terletak pada arah sumbu z. Pada sistem koordinat tangan kiri koordinat yang lebih jauh mempunyai nilai z yang lebih besar, sedangkan koordinat yang lebih dekat mempunyai nilai z yang lebih kecil. Pada layar komputer, arah sumbu z terlihat seolah-olah menjauhi pengguna komputer.



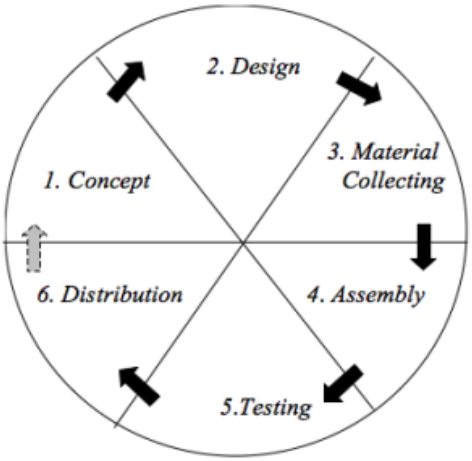
Gambar 2.6 Sistem Koordinat Tiga Dimensi Aturan Tangan Kanan



Gambar 2.7 Sistem Koordinat Tiga Dimensi Aturan Tangan Kiri

2.3.4 Luther Sutopo

Metode pembangunan perangkat lunak multimedia terdiri atas enam tahapan, yaitu Concept, Design, Material collecting, Assembly, Testing dan diakhiri Distribution. Keenam tahap tersebut tidak harus berurutan dalam prakteknya. Setiap tahap dapat saling tukar posisi, meskipun begitu tahap concept memang harus menjadi hal yang pertama kali dilakukan. Berikut adalah gambar dari metode luther sutopo.[12]



Gambar 2.8 Luther Sutopo

Penjelasan dari setiap tahapnya yaitu:

1. *Concept*

Tahap *concept* (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna progam (identifikasi audience). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan dari aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain).

2. *Design*

Tahap ini merupakan tahap membuat spesifikasi dari arsitektur aplikasi, gaya, tampilan antara muka serta bahan-bahan lain untuk menunjang pembuatan aplikasi.

3. *Material Collecting*

Tahap *material collecting* adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly* . Pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

4. *Assembly*

Tahap *assembly(*pembuatan) adalah tahapan dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5. *Testing*

Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly)* dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendri.

6. *Distribution*

Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untyuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

2.3.5 Aplikasi Pengolahan Bentuk dan Citra

Aplikasi pengolahan bentuk dan citra merupaka aplikasi yang banyak digunakan oleh desainer grafis dan ilustrator. Dengan aplikasi pengolahan bentuk dan citra seorang desainer grafis / ilustrator tidak lagi menggambar dengan menggunakan kertas dan pensil tetapi menggunakan komputer dan *digitizer*. Pemakai aplikasi ini dapat dengan mudah mengubah dan menyesuaikan bentuk gambar agar sesuai dengan apa yang diharapkan. Selain itu pemakai juga dapat menambahkan efek 0 efek grafis ke dalam gambar yang dibuatnya.

Aplikasi pengolahan bentuk ditujukan untuk mengolah bentuk *(shape)* yang disusun dari serangkaian garis sedangkan Aplikasi pengola Citra ditujukan untuk memanipulasi sekumpulan titik yang membentuk sebuah gambar (citra).

2.3.6 Pemograman Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan suatu teknik atau cara pendekatan dalam melihat permasalahan dan sistem (sistem perangkat lunak, sistem informasi, atau sistem lainnya). Pendekatan berorientasi objek akan memandang sistem yang akan dikembangkan sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek dunia nyata.

Ada banyak cara untuk mengabstraksikan dan memodelkan objek-objek tersebut, mulai dari abstraksi objek, kelas, hubungan antar kelas sampai abstraksi sistem. Saat mengabstraksikan dan memodelkan objek, data dan proses-proses yang dimiliki oleh objek akan dienkapsulasi (dibungkus) menjadi satu kesatuan.

Sistem berorientasi objek merupakan sebuah sistem yang kompunennya dibungkus (enkapsulasi) menjadi kelompok data dan fungsi. Setiap komponen dalam sistem tersebut dapat mewarisi atribut, sifat, dan kompunen lainnya yang dapat berinteraksi satu sama lain.

Terdapat beberapa konsep utama pada metodologi berorientasi objek, diantaranya [2]:

a. Kelas (*class*), kumpulan objek-objek dengan karakteristik yang sama. Kelas merupakan definisi statik dari himpunan objek yang sama yang mungkin lahir atau diciptakan dari kelas tersebut. Sebuah kelas akan mempunyai sifat (*atribut*), kelakuan (operasi/metode), hubungan (*relationship*), dan arti. Suatu kelas dapat diturunkan dari kelas yang lain, dimana atribut dari kelas semula dapat diwariskan ke kelas yang baru.
b. Objek (*object*), abstraksi dari sesuatu yang mewakili dunia nyata seperti benda, manusia, satuan organisasi, tempat, kejadian, struktur, status, atau hal-hal lain yang bersifat abstrak. Objek merupakan suatu entitas yang mampu menyimpan informasi (status) dan mempunyai operasi (kelakuan) yang dapat diterapkan atau dapat berpengaruh pada status objeknya. Objek mempunyai siklus hidup yaitu diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan.
c. Abstraksi (*abstraction*), prinsip untuk merepresentasikan dunia nyata yang kompleks menjadi suatu bentuk model yang sederhana dengan mengabaikan aspek-aspek lain yang tidak sesuai dengan permasalahan.
d. Enkapsulasi (*encapsulation*), pembungkusan atribut data dan layanan (operasi-operasi) yang dimiliki objek untuk menyembunyikan implementasi dari objek sehingga objek lain tidak mengetahui cara kerjanya.
e. Pewarisan (*inheritance*), mekanisme yang memungkinkan suatu objek mewarisi sebagian atau seluruh definisi dan objek lain sebagai bagian dari dirinya.
f. Polimorfisme (*polymorphism*), kemampuan seuatu objek untuk digunakan dibanyak tujuan yang berbeda dengan nama yang sama sehingga menghemat baris program.

2.3.7 UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*)[4]. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software. *Unified Modelling Language* (UML) juga

merupakan sebuah bahasa yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.[1]

Terdapat beberapa diagram yang umum digunakan dalam pemodelan UML diantaranya:

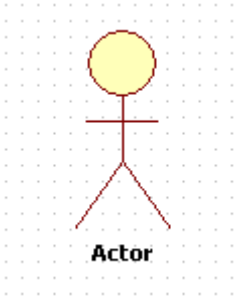
2.3.7.1 *Use Case Diagram*

Use Case diagram berisi mengenai interaksi antara sekelompok proses dengan sekelompok *actor*, menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem yang dibangun dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. *Use Case diagram* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap kebutuhan sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja.

Use Case diagram terdiri dari beberapa elemen pemodelan utama, yaitu *Actor, Use Case, Association, Dependency,* dan *Generalization.*

1. Actor

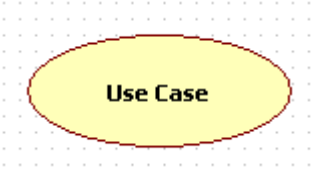
Pada dasarnya *actor* bukanlah bagian dari *use case* diagram, namun untuk dapat terciptanya suatu *use case* diagram diperlukan beberapa *actor*. *Actor* tersebut mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem. *Actor* hanya berinteraksi dengan *use case*, tetapi tidak memiliki kontrol atas *use case*. *Actor* digambarkan dengan stick man. Pada gambar berikut menunjukan Simbol *Actor* pada *Use Case* Diagram:



Gambar 2.9 Simbol *Actor* Pada *Use case*

2. *Use Case*

Use case adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga *customer* atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Pada gambar berikut merupakan Simbol *Use Case pada Use Case Diagram:*



Gambar 2.10 Simbol Use case

3. *Association*

Associaton menghubungkan *link* antar *element*, dan bukan menggambarkan aliran data / informasi pada sistem. *Association* digunakan untuk menggambarkan bagaimana aktor terlibat dalam *usecase.* Ada 4 jenis relasi yang bisa timbul pada *usecase* diagram, yaitu *Association* antara aktor dan *usecase*, *Association* antara *usecase*, *Generalization/Inheritance* antara *usecase*, *Generalization/Inheritance* antara aktors.

4. *Dependency*

Dependency adalah sebuah *element* bergantung dalam beberapa cara ke *element* lainnya.

5. *Generalization*

Generalization disebut juga *inheritance* (pewarisan), sebuah *element* dapat merupakan spesialisasi dari *element* lainnya.

2.3.7.2 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan perancangan berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda).

Pada *Diagram Class* mempunyai 3 macam *relationalships* (hubungan), sebagai berikut:

1. *Assosiation*

Assosiation adalah hubungan antara bagian dari dua kelas. Terjadi *association* antara dua kelas jika salah satu bagian dari kelas mengetahui yang lainnya dalam melakukan suatu kegiatan. Di dalam diagram, sebuah *association* adalah penghubung yang menghubungkan dua kelas.

2. *Aggregation*

Aggregation adalah *association* dimana salah satu kelasnya merupakan bagian dari suatu kumpulan. *Aggregation* memiliki titik pusat yang mencakup keseluruhan bagian.

3. *Generalization*

Generalization Suatu hubungan turunan dengan mengasumsikan satu kelas merupakan suatu *Super Class* dari kelas yang lain. *Generalization* memiliki tingkatan yang berpusat pada *Super Class*.

2.3.7.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu, *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

Seperti halnya state, standar UML menggunakan segi empat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. *Decision* digunakan untuk menggambarkan behaviour pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan *prosesproses paralel* (*fork dan join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau *vertikal*.

2.3.7.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem berupa pesan yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atar dimensi *vertikal* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah kejadian untuk

menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline vertikal*. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi metoda dari *class*. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*.

2.3.8 Bahasa Perograman C#

C# adalah bahasa pemrograman berbasis objek yang didukung oleh Microsoft .NET Framework. C# dibuat dengan tujuan untuk menyediakan bahasa pemrograman yang sederhana, modern, berorientasi objek, berpusat pada internet dan memiliki kinerja tinggi. C# adalah salah satu dari banyak bahasa yang bisa dipakai untuk pemrograman .NET. Kelebihan utama bahasa ini adalah sintaksnya yang mirip C++, Java dan VB namun lebih sederhana dan mudah. Untuk mencapai kemudahan inilah konsep-konsep sulit pada C++, Java dan VB disederhanakan dengan mencakup semua dukungan dukungan untuk pemrograman terstruktur, pemrograman berbasis komponen dan pemrograman berorientasi objek [1].

C# dikembangkan oleh sebuah tim yang dipimpin oleh Anders Hejlsbreg dan Scott Wiltamuth yang sebelumnya dikenal karena menciptakan Turbo Pascal dan merancang Borland Delphi.

Jantung dari setiap pemrograman berorientasi objek adalah adanya dukungan untuk mendefinisikan dan bekerja dengan kelas. Kelas mendefinisikan tipe baru yang memungkinkan programmer untuk memperpanjang bahasa. C# mengandung keyword untuk mendeklarasikan kelas baru, metode dan properti serta sebagai bahasa yang berorientasi objek C# juga dapat mengimplementasikan enkapsulasi, pewarisan dan polimorfisme. [2]

C# sebagai bahasa pemrograman untuk Framework .NET memiliki ruang lingkup penggunaan yang sangat luas seperti pembuatan perangkat lunak dengan user interface Windows maupun console dan karena Framework .NET memberikan fasilitas untuk berinteraksi dengan kode yang unmanaged, library seperti DirectX dan OpenGL dapat digunakan di C#. C# juga dapat digunakan untuk pemrograman

web site, web service, membangun perangkat lunak Zune, perangkat lunak permainan (desktop dan XBOX), perangkat lunak mobile dan lain sebagainya.

2.3.9 Algoritma

Algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu, algoritma merupakan suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara matematis, yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer.

Dalam pemrograman yang sederhana, algoritma merupakan langkah pertama yang harus ditulis sebelum menuliskan program. Masalah yang dapat diselesaikan dengan pemrograman komputer adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan perhitungan matematik.

2.3.10 Algoritma A*

Algoritma A* adalah salah satu algorima pencarian yang cukup populer di kalangan pemrogram. Algoritma ini memberikan solusi yang cukup mangkus bagi proses *pathfinding* (pencarian jalan), sehingga sering digunakan dalam pembuatan perangkat lunak berjenis permainan (*game*). Beberapa terminologi dasar yang terdapat pada algoritma ini adalah *starting point*, simpul (*nodes*), A, *open list*, *closed list*, harga (*cost*), halangan (*unwalkable*).

2.3.11 Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat menghidari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan juga *update* yang rumit.[9]

2.3.12 Peta

Peta adalah gambaran objek yang diseleksi dan diperkecil yang digambarkan pada bidang datar (kertas) atau proyeksi tertentu mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Objek tersebut dapat berupa kenampakan atau data tentang sesuatu yang ada di permukaan bumi atau benda angkasa. Namun secara umum pengertian peta adalah lembaran seluruh atau sebagian permukaan bumi pada bidang datar yang diperkecil dengan menggunakan skala tertentu. Sebuah peta adalah representasi dua dimensi dari suatu ruang tiga dimensi. Ilmu yang mempelajari pembuatan peta disebut kartografi.



Gambar 2.11 Contoh Peta

2.3.13 *Infotainment Map*

Infotainment map adalah suatu bentuk informasi visual yang berguna untuk memberikan kemudahan memahami sebuah lokasi. *Infotainment map* biasanya ditempatkan khusus untuk memberikan informasi dari suatu gambaran gedung atau tempat tempat wisata yang cara penyampaian informasinya disajikan dan ditampilkan secara menarik dan menghibur, sehingga pembaca peta atau mahasiswa tidak merasa jenuh untuk melihat dan membaca informasi yang ada pada peta tersebut.

2.3.14 *Rendering*

Rendering merupakan proses untuk membentuk sebuah gambar dari sebuah model yang dibentuk oleh perangkat lunak animasi, model tersebut berisi data geometri, titik pandang, tekstur dan cahaya yang diperlukan untuk membuatgambar

yang utuh. 3D *Rendering* merupakan proses yang sangat penting dan telah digunakan untuk berbagai macam penggunaan, seperti program permainan komputer, efek spesial pada film dan program simulasi [6].

2.3.15 Kuisioner

Kuesioner terdiri dari sejumlah pertanyaan dicetak atau diketik dalam urutan yang pasti di formulir atau set bentuk. Kuesioner dikirimkan kepada responden yang diharapkan untuk membaca dan memahami pertanyaan dan menuliskan jawaban dimaksudkan untuk tujuan dalam kuesioner itu sendiri [11].

Sebagai bentuk umum dari kuesioner itu dapat dibagi menjadi kuesioner terbuka atau tertutup.

1. Kuesioner terbuka adalah pertanyaan dari suatu kuesioner yang memberikan kebebasan penuh kepada responden untuk menjawabnya dan tidak ada jawaban alternative.
2. Kuesioner tertutup adalah kuesioner yang memberikan jawaban alternatif yang telah ditentukan oleh pembuat kuesioner. Pertanyaan disajikan dengan tepat dan kata-kata yang sama dalam urutan yang sama untuk semua responden.

Dalam penelitian ini Kuisioner digunakan dalam proses pengujian aplikasi *virtual lab praktikum kimia* serta pengumpulan data dalam menyusun penelitian yang dilakukan.

2.3.16 Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran ini, maka nilai variabel yang diukur 10 dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien, dan komunikatif. Skala yang digunakan untuk penelitian ini adalah Skala Guttman dan Skala Likert.[7]

1. Skala Guttman

Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu ”ya–tidak”, ”benar–salah”, ”pernah–tidak pernah”,”positif–negatif” dan lain–lain. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio 11 dikhotomi (dua alternatif). Jadi kalau pada skala likert terdapat 3, 4, 5, 6, 7 interval, dari kata “sangat setuju” sampai “sangat tidak setuju”, maka pada skala Guttman hanya ada dua interval yaitu ”setuju” atau ”tidak setuju”.

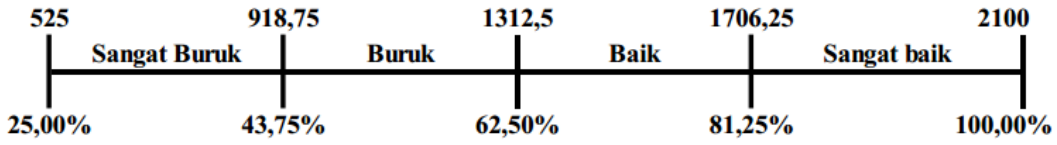
Contoh :

1. Bagaimana pendapat anda, bila orang itu menjabat pimpinan di perusahaan ini ?

   a. Setuju b. Tidak setuju

2. Skala Likert

Skala likert menunjukkan kesepakatan atau ketidak sepakatan dengan setiap pernyataan dalam instrumen. Setiap respon diberi skor numerik, menunjukkan favourableness atau unfavourableness, dan skor dijumlahkan untuk mengukur sikap responden. Dengan kata lain, nilai keseluruhan merupakan responden di posisi kontinum favourableness atau unfavourableness terhadap masalah.



Gambar 2.12 Contoh Skala Likert

35 × 15 × 4 = 2100 Respon Paling menguntungkan

35 × 15 × 1 = 525 sikap Paling tidak menguntungkan.

Skor untuk setiap individu akan jatuh antara 525 dan 2100

Dalam penelitian ini skala pengukuran digunakan dalam proses untuk mengukur range nilai dari kuisioner.

2.3.17 Analisis Desktiptig Kuesioner

Analisis deskriptif data penelitian dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap setiap indikator variabel yang sedang diteliti. Agar lebih mudah menginterpretasikan variabel yang sedang diteliti, maka

dilakukan kategorisasi terhadap skor tanggapan responden. Prinsip kategorisasi jumlah skor tanggapan responden yaitu berdasarkan rentang skor maksimum dan skor minimum, kemudian dibagi jumlah kategori yang diinginkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rentang Skor Kategori} = \frac{Skor\ Maksimum - Skor\ Minimum}{4}$$

Keterangan :

Skor maksimum = jumlah responden x jumlah pertanyaan x 4

Skor minimum = jumlah responden x jumlah pertanyaan x 1

Analisis deskripif ini dilakukan dengan mengacu pada indikator-indikator yang ada pada setiap variabel yang diteliti [12]

Dalam penelitian ini analisis deskriptif kuisioner digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap setiap indikator variabel yang sedang diteliti dari kuisioner yang dibagikan.

2.3.18 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Metode pengujian sistem terdiri dari 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. Pengujian *black-box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white-box* [13].

Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan dalam interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan kinerja

Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan fungsionalitasnya atau belum, yang tertulis dalam BAB 4 penelitian ini.

2.3.19 *Tools*

Pada sub bab ini akan menjelaskan tools yang dibutuhkan untuk memodelkan, membangun perangkat lunak, dan pengujian perangkat lunaknya dalam penelitian ini. Tools yang dimaksud diantaranya *Blender, Unity 3D Engine, Adobe Photoshop* dan *Visual Studio*. Penjelasan untuk masing-masing *tools* adalah sebagai berikut :

2.3.19.1 *Blender*

Blender, merupakan salah satu *software* animasi 3D yang mumpuni. Selain untuk animasi 3D, Blender juga dapat digunakan untuk mengerjakan konten-konten kreatif di bidang multimedia seperti spesial efek, koreks warna, pembuatan game iteraktif dan penyuntingan (*editing*) video. Salah satu kelebihan lainnya, Blender dapat berjalan di berbagai sistem operasi. [6]

Fitur utama pada Blender sudah dilengkapi dengan berbagai macam fitur yang cukup memumpuni untuk membuat suatu bidang arsitektur 3 Dimensi, berikut fitur – fitur yang terdapat didalam aplikasi Blender :

1. *Mental Ray*

   Mental Ray yaitu mesin untuk merender gambar dan video. Kelebihan dari fitur ini adalah dapat mengkalkulasikan efek *Global Illumination* dan *Indirect Illumination* serta dapat digunakan sebagai shader untuk permukaan gambar atau cahaya.

2. *Model Organic*

   Model Organic dan unorganik, fitur ini diperuntukkan bagi pengguna untuk mendesain model makhluk hidup ataupun benda mati sehingga hasilnya menjadi jauh lebih *real* dan rapi.

3. *Bone & Biped*

   Bone dipergunakan untuk mendesain tulang secara satu persatu dan kemudian dihubungan dengan link masing-masing tulang tersebut sehingga terbentuklah sebuah rangka yang utuh. Sedangkan *Biped* berfungsi untuk

membuat tulang yang awalnya sudah terintegrasi menjadi satu kesatuan sehingga tidak perlu membuat linknya lagi.

4. *Textur Real*

   Textur Real dapat memberi tektur yang sebenarnya terhadap objek tertentu dengan sifat dan karakteristik yang sesuai dengan dunia nyata.

5. *Texture Cartoon*

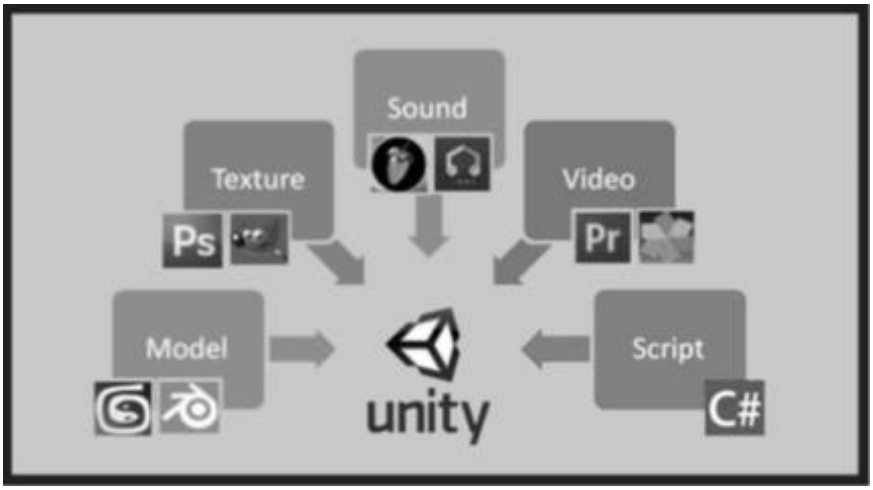
   Texture Cartoon berfungsi untuk memberikan *texture* mirip kartun dengan menggunakan warna cerah dan terang.

2.3.19.2 Unity 3D Engine

Aplikasi *Unity 3D Engine* adalah *game engine* merupakan sebuah *software* atau perangkat lunak yang dirancang untuk membuat sebuah *game*. Sebuah *game engine* biasanya dibangun dengan mengkapsulasi beberapa fungsi standar yang umum digunakan dalam pembuatan sebuah *game*. Misalnya, fungsi *rendering*, pemanggilan sebuah suara , *network* atau pembuatan partike untuk *special effect*. Sebagian besar *game engine* umumnya berupa *library* atau sekumpulan fungsi – fungsi yang penggunanya dipadukan dengan bahasa pemrograman[4].

Game engine mengolah gambar, grafik, suara, pengkodean, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu *game*, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Kelebihan dari game engine ini adalah bisa membuat game berbasis 3D maupun 2D, dan sangat mudah digunakan.

Unity merupakan *game engine* yang ber-*multiplatform*. Unity mampu di publikasikan menjadi *Standalone* (*.exe*), berbasis web, berbasis web, Android, IoS Iphone, XBOX, dan PS3. Walau bisa dipublish ke berbagai *platform*, Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke platform tertentu. Tetapi Unity menyediakan untuk *free user* dan bisa di publish dalam bentuk Standalone (*.exe*) dan *web*.



Gambar 2.13 Unity 3D

Pada gambaran diatas menunjukan bahwa Unity 3D membutuhkan sebuah komponen – komponen seperti model yang akan dijalankan pada Blender atau 3D Studio Max dan sebagainya, *sound, video, texture* dan *script* yang nantinya akan digabungkan menjadi satu didalam sebuah aplikasi Unity 3D. Unity hanya perlu memanggil ID terhadap suatu animasi menggunakan *script*. Jadi data apa dibutuhkan oleh Programmer dan visualisasi seperti apa yang akan ditampilkan oleh 3D Modeller/Animator kepada *Player* adalah 2 hal yang berbeda.

Pada beberapa kasus *game engine* kadang pula disebut sebagai *middleware.* Hal ini dikarenakann *game engine* digunakan sebagai perantara bahasa pemrograman dengan format data dari berbagai perangkat lunak penghasil *asset.* Hal ini tentu saja memudahkan *developer* karena tidak perlu lagi memikirkan cara mengolah data yang dihasilkan dari berbagai perangkat lunak yang berbeda. [4]

2.3.19.3 *Microsoft Visual Studio*

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya,dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi *Windows*, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, *SDK, Intergrated Development Environment* (IDE),dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN *Library*).

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas *windows*) ataupun *managed code* (dalam bentuk Microsoft *Intermediate Language* di atas

.NET *Framework*). Selain itu, Visual Studio jua dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Silverlight*, aplikasi *Windows Mobile* (yang berjalan di atas .NET *Compact Framework*). [2]

2.3.19.4 *Adobe Photoshop*

Adobe photoshop merupakan perangkat lunak editor citra yang dibuat oleh *Adobe systems* yang di khususkan sebagai perangkat editor untuk peng-editan gambar/foto dan pembuatan efek, sehingga foto yang di edit menjadi lebih bagu daripada foto sebelum di edit. Perangkat lunak tersebut sangat banyak digunakan oleh para fotografer digital dan juga perusahaan iklan sehingga photoshop bisa di anggap sebagai market leader (pemimpin pasar) untuk perangkat lunak pengolah foto/gambar dan bersama dengan *Adobe Acrobat* dianggp sebagai produk terbaik yang di produksi oleh *Adobe System*. [11]

Adobe Photoshop sendiri mempunyai banyak versi, dengan versi terbaru pengguna perangkat lunak ini mempunyai banyak fasilitas – fasilitas terbaru yang disediakan dengan berbagai macam versinya seperti memfilter, memberikan *effect*, membuat *shape* jadi lebih mudah dan berbagai macam fitur lainnya.