BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Sejarah Singkat

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.

II.1.1. Visi, Misi, Dan Tujuan

Visi, misi dan tujuan dari unikom adalah sebagai berikut:

A. 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.

B. Misi

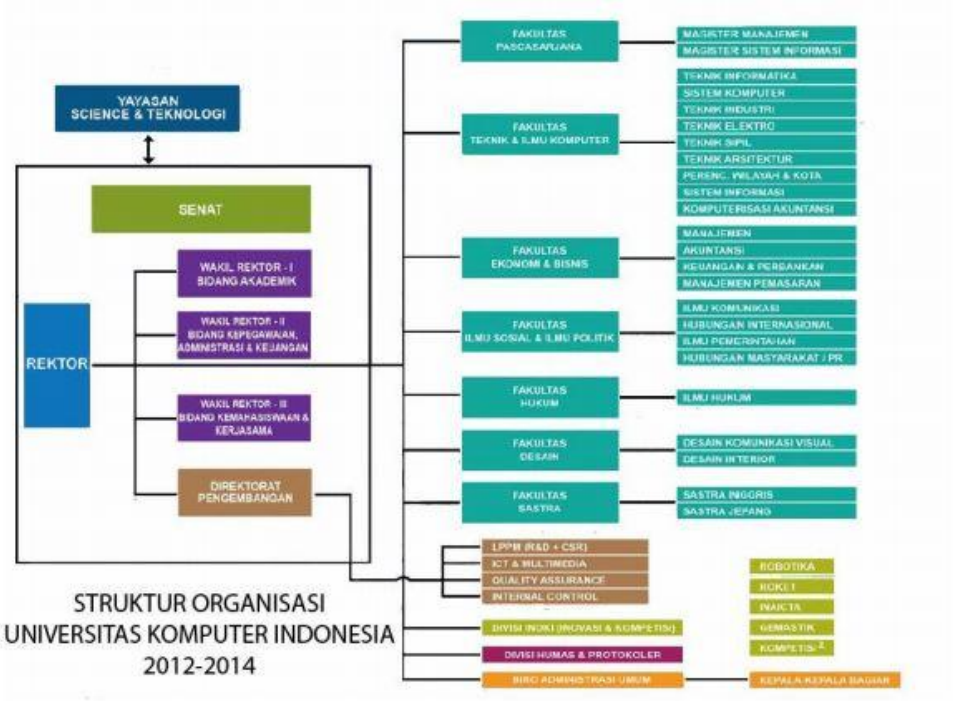
Menyelenggarakan Pendidikan tinggi kearah masyarakat Industri maju dengan sistem pendidikan yang kondusif, tenaga pengajar berkualitas dan programprogram studi berbasis pada teknologi informasi & komputer dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada, kualitas dan manajemen mutu berdasarkan prinsip *Quality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

C. 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.

II.1.2. Visi, Misi, Dan Tujuan

Struktur organisasi dalam suatu institusi merupakan hal yang sangat penting, dengan adanya struktur organisasi ini memberikan pembagian tugas sesuai dengan bidangnya masing-masing. Adapun susunan organisasi yang ada pada Uiversitas Komputer Indonesia adalah sebagai berikut :



Gambar II. 1 Struktur Organisasi UNIKOM

II.2 Landasan Teori

II.2.1. Literatur Review

Beberapa literature review tersebut adalah sebagai berikut :

1. Menurut jurnal yang diterbitkan oleh *JITI* karya Osman, Wahab, dan Ismail, virtual tour merupakan teknologi yang membuat penggunanya merasa berada di dalam gambar dan memungkinkan penggunanya untuk dapat meningkatkan daya lihat, tangkap, dan menganalisa data virtual secara signifikan[**2**].
2. Menurut buku *200 marketing ideas for your website* yang disusun Henriette Martell-Lawson, virtual tour merupakan respresentasi sebuah gambar dari produk maupun jasa. Virtual tour dapat berupa kumpulan gambar maupun video. Virtual tour memperlihatkan keadaan sekitar yang ingin pengguna ketahui[**3**].

3. Menurut panoguide.com, cubic image adalah format yang paling efisien untuk gambar panorama dengan bidang vertikal pandang lebih dari 140 derajat dan karena masing-masing dari wajah kubus terlihat "normal" gambar-gambar ini dapat lebih mudah untuk mengedit atau memodifikasi dengan perangkat lunak editing gambar.[**4**]
4. Dari hasil penelitian yang dilakukan Eric Dubois, Robert Laganière, Gerhard Roth, Chris Herdman, dan kontributor lainya yang tergabung dalam NAVIRE (Virtual Navigation in Image-Based Representations of Real World Environments) disebuatkan bahwa, cubic / cube panorama merupakan format panorama yang efektif untuk merepresentasikan dunia nyata dalam bentuk virtual tour, cube panorama juga lebih mudah untuk di manipulasi sedemikian rupa agar dapat menampilkan gambar sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat meningkatkan kualitas dari virtual tour itu sendiri.[**5**]

II.3 Jaringan Internet

II.3.1. Pengertian

Definisi internet adalah suatu jaringan komputer global yang terbentuk dari jaringan-jaringan komputer lokal dan regional yang memungkinkan komunikasi data antar komputer yang terhubung ke jaringan tersebut.[3] Menurut Salahuddien, internet adalah berbagai jaringan komputer di seluruh dunia yang saling terhubung tanpa mengenal batas teritorial, hokum dan budaya. Secara fisik dianalogikan sebagai jaring laba-laba (*The Web*) yang menyelimuti bola dunia dan terdiri dari titik-titik (node) yang saling berhubungan.

Lebih jauh Salahuddien menjelaskan node bisa berupa komputer, jaringan lokal atau peralatan komunikasi, sedangkan garis penghubung antar simpul disebut sebagai tulang punggung (*backbone*) yaitu media komunikasi terestrial (kabel, serat optik, microwave, radio link) maupun satelit. Node terdiri dari pusat informasi dan database, peralatan komputer dan perangkat interkoneksi jaringan

serta peralatan yang dipakai pengguna untuk mencari, menempatkan dan atau bertukar informasi di Internet.

Walaupun secara fisik internet merupakan jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain, tetapi pada umumnya kita memandang internet sebagai sumber informasi. Isi internet merupakan sumber informasi yang sangat besar, sangat lengkap dan mencakup berbagai aspek informasi dalam kehidupan seperti bisnis, hiburan, olah raga, politik dsb. Karenanya sebagian orang menganggap internet sebagai dunia dalam bentuk lain (dunia maya).

II.3.2. Sejarah Perkembangan Internet

Internet awalnya merupakan suatu rencana dari Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*US Departement of Defense*) pada sekitar tahun 1960. Dimulai dari suatu proyek yang dinamakan ARPANET atau *Advanced Research ProjectAgency Network.* Beberapa universitas di Amerika Serikat diantaranya UCLA, Stanford, UC Santa Barbara dan University of Utah, diminta bantuan dalam mengerjakan proyek ini dan awalnya telah berhasil menghubungkan empat komputer di lokasi universitas yang berbeda tersebut.

Perkembangan ARPANET ini cukup pesat jika dilihat perkembangan komputer pada saat itu. Sebagai gambarannya pada tahun 1977, ARPANET telah menghubungkan lebih dari 100 mainframe komputer dan saat ini terdapat sekitar 4 juta *host* jaringan yang terhubung pada jaringan ini. Karena perkembangannya sangat pesat, jaringan komputer ini tidak dapat lagi disebut sebagai ARPANET karena semakin banyak komputer dan jaringan-jaringan regional yang terhubung. Konsep ini yang kemudian berkembang dan dikenal sebagai konsep *Internetworking (jaringan antar jaringan)*. Oleh karena itu istilah Internet menjadi semakin popular, dan orang menyebut jaringan besar komputer tersebut dengan istilah Internet[**6**].

Pada era 2000, perkembangan Internet dan jaringannya naik secara eksponensial. Dalam waktu kurang dari 10 tahun, tingkat pertumbuhan Internet melebihi densitas teknologi telekomunikasi (telepon, radio dan TV). Lambat laun content dari Internet mengintegrasikan teknologi telepon (VOIP –

Voice Over IP, telepon berbasis jaringan Internet) dan WebTV. Sehingga *backbone* dan teknologi 15 Internet saat ini menjadi penting untuk dikembangkan karena dipandang sebagai masa depan telekomunikasi dunia.

Berdasarkan survei AC Nielsen di Indonesia pada Juni 1999 diketahui jumlah pengguna Internet telah mencapai 800 ribu orang dan oleh Priyatmo (Kompas 12 Maret 2000) diprediksikan tumbuh 20 % per tahun. APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) memprediksikan angka 1,5 juta pada tahun 2000 dan 15 juta pada 2005. 25 % diantaranya merupakan pelanggan personal ISP (*Internet Service Provider*) sedang sisanya akan mengakses Internet dari Warnet atau Sekolah dan Kantor. Hal ini sesuai dengan kenyataan terjadinya booming bisnis Warnet sejak tahun 1999.

II.3.3. Istilah Yang Digunakan Dalam Internet

Ada beberapa istilah yang digunakan apabila menggunakan internet (Jack Febrian dan Farida Andayani, Kamus Komputer dan Istilah Teknologi Informasi), diantaranya adalah:

a. WWW (*World Wide Web*), atau disebut juga sebagai web adalah suatu kumpulan informasi pada beberapa server komputer yang dihubungkan satu sama lain dalam suatu jaringan yang disebut internet. Informasi ini disajikan berupa halaman-halaman (*page*) yang menampilkan data berupa teks, gambar, suara, video dan data multimedia lainnya.
b. *Web Site* (Situs Web), merupakan suatu alamat khusus tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu, pada setiap instansi, perusahaan, atau pribadi yang memiliki informasi di *world wide web*.
c. *Homepage*, merupakan sampul halaman depan yang berisi daftar isi atau menu dari sebuah situs web.
d. *Web Browser*, dikenal juga dengan istilah suatu *browser*, atau peselancar, atau internet browser. Adalah suatu program komputer yang menyediakan fasilitas untuk membaca halaman web disuatu komputer. Dua program web browser yang cukup popular saat ini adalah Microsoft Internet Explorer dan Netscape Navigator.

e. *E-Mail (Electronic Mail),* atau surat elektronik adalah aplikasi yang digunakan untuk saling mengirim pesan atau menerima pesan pada salah satu layanan internet.
f. *FTP (File Transfer Protocol*), adalah sebuah protokol komunikasi data di internet atau jaringan yang dipergunakan untuk layanan pemindahan atau transfer dokumen, berkas atau file antar komputer.
g. TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*), adalah suatu standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam tukar menukar data dari suatu komputer ke komputer yang lain. Protokol ini memberikan nomor unik pada setiap komputer yang terkoneksi sehingga terjadi kesepakatan tentang cara pengiriman dan penerimaan data antar komputer sehingga dapat dikirimkan daan diterima dengan benar.
h. MODEM *(Modulation Demodulation)*, adalah alat untuk menghubungkan antara dua komputer melalui line telepon. Alat ini berfungsi untuk mengubah sinyal digital dari komputer asal ke sinyal analog, dan setibanya di computer tujuan, modem tersebut mengubah sinyal analog tersebut kembali ke sinyal digital.
i. HTML (*Hypertext Mark-up Language*), adalah bahasa standar untuk mendeskripsikan isi dan struktur halaman pada *world wide web*.
j. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), adalah protokol yang berfungsi untuk menjelaskan bagaimana server dan client berinteraksi dalam mengirim dan menerima dokumen web. Protokol ini didisain untuk mentransfer berkas yang berisi *hypertext* seperti berkas yang berisi HTML yang digunakan di *world wide web.*
k. DSN (*Domain Name Server*), adalah sistem penamaan komputer di internet sebagai alias dari nomor IP.
l. ISP (*Internet Service Provider*), atau penyedia layanan internet adalah merupakan suatu perusahaan yang menyediakan jasa penyambungan internet.

m. URL (*Uniform Resource Locator*), adalah string yang memberikan internet *address* (suatu alamat yang spesifik di internet). Tipe URL yang paling umum adalah "http".
n. *Online*, berarti sedang menggunakan jaringan atau terhubung dengan jaringan sehingga bisa saling berkomunikasi.
o. *Offline*, berarti tidak terkoneksi, sehingga aktifitas yang terjadi ketika sistem berjalan tidak terhubung dengan jaringan.

II.4 Teknologi Website

World Wide Web (WWW) merupakan suatu sistem penyedia informasi dengan skala yang besar yang mengelola informasi tersebut secara terdistribusi dalam internet dengan menggunakan teknologi hypermedia. WWW mempunyai karakteristik sebagai berikut :

a. Dukungan *interface* yang terintegrasi WWW menyediakan suatu *interface* yang terintegrasi terhadap protokol, format data, sistem pengalamatan, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan berbagai macam layanan dan basis data yang ada di internet dapat diakses secara langsung.
b. Kemudahan pada sisi pengguna WWW mendukung secara transparan sebagian besar aplikasi-aplikasi yang terdapat di internet *seperti telnet, gopher, anonymous file tranfer protocol, finger,* dan aplikasi lainnya.
c. Kemudahan dalam perkembangan Kapabilitas server WWW dapat dikembangkan secara mudah dengan menggunakan standar PHP antara server WWW dengan alplikasi yang lain. Program PHP juga memungkinkan perubahan informasi secara dinamis yang dapat diperoleh secara *real time.*
d. Tidak tergantung pada *flatform* tertentu WWW memungkinkan seseorang dapat membangun server WWW di berbagai sistem yang berlainan dan memberikan informasi dalam bentuk *hypermedia*. WWW tidak didesain untuk mendukung sistem tertentu.

WWW menggunakan model client server. WWW juga menggunakan ekspresi informasi, transfer informasi, metode penamaan informasi yang standar sehingga dapat memproses dan mentransfer informasi secara terdistribusi yang dilakukan secara sistematik.

Informasi yang terdistribusi disimpan di dalam server WWW dan user mengakses informasi tersebut menggunakan suatu *software* yang disebut dengan browser. *Server* menyimpan informasi di dalam file-file terstruktur menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML). Hypertext merupakan kumpulan teks-teks.

yang saling berhubungan satu sama lainnya. *Hypermedia* serupa dengan *hypertext*, hanya saja media yang digunakan bukan hanya teks akan tetapi meliputi juga *audio, image, dan video.*

WWW menggunakan standar untuk mencapai konsistensi dalam menghasilkan dan melakukan transfer informasi. WWW menggunakan HTML sebagai standar produksi informasi dengan menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) sebagai standar transfer informasi. WWW menggunakan standar penamaan yang disebut dengan *Universal Resource Locator* (URL) untuk mendukung penyediaan informasi secara *universal* dalam *server* yang terdistribusi.

II.5 Universal Resource Locator (URL)

URL digunakan untuk menentukan lokasi dari informasi terdistribusi pada suatu *server* WWW. *User* dapat mengakses informasi yang tersimpan di suatu *server* dengan menentukan lokasi *server* sesuai dengan ekspresi URL. Ekspresi URL mempunyai bentuk sebagai berikut :

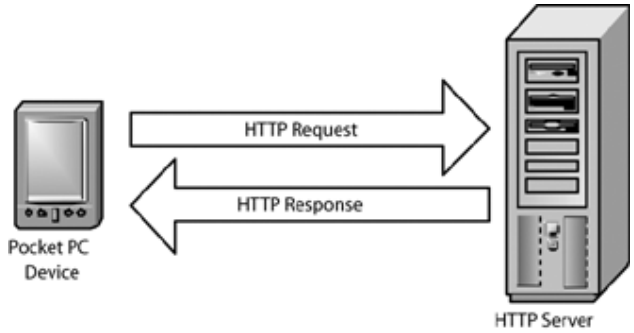
Protocol ://Alamat Internet [: nomor port]/[directory]/[nama file] Pada bagian protokol pada URL tersebut adalah protokol *transfer* data yang dapat berupa *http, ftp, gopher, mailto, news, telnet*, dan lain-lain.

II.6 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

HTTP merupakan sebuah protokol yang didesain untuk men-trasfer informasi dalam bentuk *hypermedia* antara server dengan sebuah client. HTTP juga men-transfer data suatu informasi melalui header-nya. *Header* HTTP ini merupakan bentuk pengembangan dari Multipurpose Internet Mail Extentions (MIMEs). Pengembangan ini memungkinkan HTTP untuk ment-ransfer informasidalam bentuk biner dan informasi dalam bentuk yang tidak standar yang berhasildinegosiasi antara *server* dan *client*. Secara umum, *delay* akan terjadi pada saatmelakukan suatu negosiasi sebelum proses transfer data. Karena lama dari delay yang disebabkan oleh *overhead* akan menjadi relative lebih besar pada transfer data yang sebetulnya singkat.

HTTP merupakan protokol yang bersifat *stateless*, sehingga server akan memproses setiap request dari *user* secara terpisah dari request yang lain, independen terhadap *request* yang sebelumnya. HTTP menggunakan 8 bit untuk mentransfer semua tipe data yang mungkin. Mekanisme yang terjadi pada HTTP bila suatu client menginginkan layanan dari server dibagi dalam 4 langkah, yaitu :

1. *Connection Setup Client* mengakses sebuah *server* dengan menggunakan internet address dan port number. *Default* dari *port number* adalah 80.
2. *Request Client* mengirimkan message berupa informasi dari metode transaksi dan kapabilitas *client*.
3. *Response Server* mengirimkan respon kepada client sesudah client itu menyelesaikan request-nya. Response message meliputi informasi dari transaksi dan data yang diminta.
4. *Connection Release Client* mengakhiri koneksi ke *server*.



Gambar II. 2 Proses Koneksi HTTP Antar Client dan Server

Pada Gambar II. 2 diperlihatkan mekanisme proses koneksi yang terjadi pada protokol HTTP antara *client* dan *server*. Proses koneksi dimulai dari client yang melakukan proses connection setup dan request ke server. Selanjutnya server akan mengirmkan response ke client. Request dari client ke server dapat terjadi lebih dari satu kali. Dari setiap request yang dilakukan oleh client, server akan mengirimkan response. Setelah request-response selesai, terjadi proses release antara client dan server.

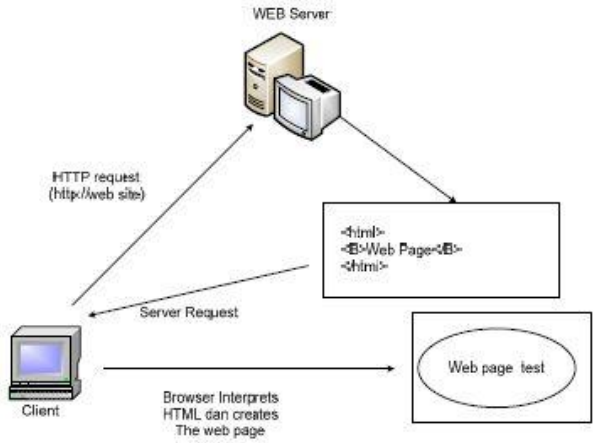
II.7 Aplikasi Program Berbasis Web

Banyak situs internet yang memiliki halaman dengan sifat statis seperti profil perusahaan, artikel, dan keterangan-keterangan lain. Situs ini mempunyai dokumen dengan teks yang sederhana, image dan *hyperlinks* ke dokumen yang dimilikinya. Untuk mengembangkan situs yang bersifat statis, kita menggunakan teknologi *client side*. HTML dan *Cascading Style Sheet* (CSS) dapat digunakan untuk mengatur struktur dan menampilkan halaman isi. Seandainya ingin diperindah dapat ditambahkan script yang sifatnya client side, seperti JavaScript, Jscript ataupun VBScript.

Dengan berkembangnya internet, situs yang ada di internet tidak hanya berfungsi untuk mempresentasikan content tetapi cenderung berupa aplikasi yang kebanyakan terhubung ke suatu basis data. Pada tahapan ini situs akan bersifat dinamis, karena content yang dipresentasikan akan bervariasi dan berubah-ubah sesuai dengan data yang diminta dan action dari user. Untuk

mengembangkan situs yang dinamis diperlukan teknologi server side seperti PHP, ASP, Perl dan CGI yang lain. Dengan teknologi server side kita dapat mengembangkan suatu aplikasi berbasis internet yang dapat mengahsilkan dan menampilkan content secara dinamis[7].

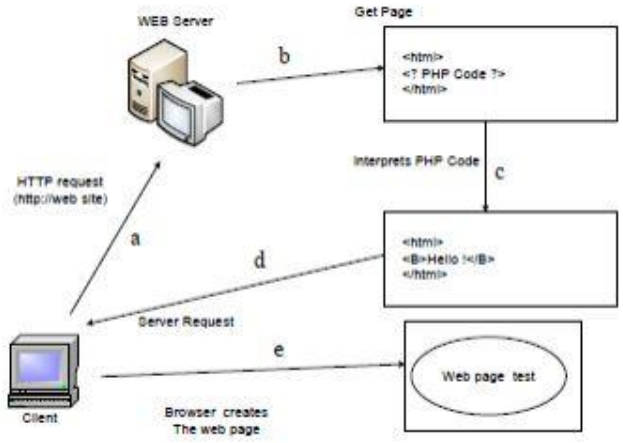
Pada Gambar II. 3 diperlihatkan cara kerja situs dengan content yang statis. Pada saat terjadi suatu request dari browser, server web selanjutnya membaca request yang dikirim oleh *browser*, mencari dan menemukan halaman di *server*, dan mengirim halaman yang diminta melalui internet ke browser. Selanjutnya halaman tersebut ditampilkan di browser.



Gambar II. 3 Web Statis

Pada Gambar II. 4 diperlihatkan cara kerja situs dengan content yang dinamis :

a. Browser (*client*) melakukan request halaman web ke WEB Server.
b. WEB Server kemudian membaca request yang dikirim dari browser, mencari dan menemukan halaman di server.
c. Menterjemahkan perintah yang diberikan oleh bahasa program server-side menjadi halaman HTML.
d. Setelah konversi ke halaman HTML selesai kemudian mengirim halaman yang diminta ke browser.
e. Setelah halaman HTML yang dikirim dari WEB server sampai, selanjutnya browser client akan menampilkan halaman web.



Gambar II. 4 Web Dinamis

II.8 Sistem

Definisi sistem menurut Jogiyanto HM dalam bukunya yang berjudul *Analisis & Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis* adalah sebagai berikut: ”Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.”

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu.

II.9 Informasi

Definisi informasi menurut Jogiyanto HM dalam bukunya yang berjudul *Analisis & Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis* adalah sebagai berikut: “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi yang memakainya.”

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang diproses lebih lanjut sehingga menjadi bentuk lebih berguna dan lebih memiliki arti bagi penggunanya.

II.10 Sistem Informasi

Definisi sistem informasi menurut Jogiyanto HM dalam bukunya yang berjudul *Analisis & Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis* adalah sebagai berikut:

”Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.”[**8**]

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa system informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mencapai satu tujuan yaitu menghasilkan informasi yang kemudian dapat diberikan kepada pihak luar.

II.11 Multimedia

Menurut Vaughan (2004, p1) multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital. Namun secara umum multimedia dapat didefinisikan sebagai penggunaan komputer untuk mengolah beberapa media untuk dijadikan suatu media atau sebuah sistem interaktif yang mengijinkan penggunanya untuk berinteraksi dengan sistem tersebut dan memperoleh kualitas lebih dari penerimaan informasinya.

II.11.1. Elemen Multimedia

Lima elemen multimediaantara lain terdiri dari :

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 mengatakan bahwa teks dapat digambarkan dalam berbagai jenis, untuk membedakan jenis – jenis teks maka teks 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, palatinodan lain sebagainya.

b. Sans Serif

   Sans Serif biasa digunakan untuk teks berukuran kecil, sans serif tidak memiliki garis lengkungan seperti halnya serif. Contoh dari teks sans serif adalah helvetica, arial, verdana dan lain sebagainya.

2. Gambar

Vaughan menjelaskan bahwa multimedia pada layar monitor merupakan gabungan dari elemen – elemen : teks, simbol, gambar bit-map, gambar vektor, hasil dari olahan tiga dimensi, tombol – tombol, dan animasi. Beberapa gambar mungkin bereaksi dan bergerak seakan tidak pernah diam menarik pandangan kita.

Menurut Vaughan gambar yang dipresentasikan dalam komputer terbagi atas dua jenis antara lain adalah :

a. Bitmap

   Bitmap biasa disebut dengan gambar raster, bitmap merupakan matriks sederhana berupa kumpulan titik – titik yang membentuk suatu gambar dan ditampilkan pada layar monitor.

b. Vektor

   Vektor dapat dinyatakan secara matematis dan dapat dijabarkan dengan garis, sudut, koordinat dan jarak yang mendefinisikan kurva, garis dan bentuk pada sebuah gambar. Gambar vektor merupakan

instruksi matematis sehingga dapat diperbesar tanpa merusak kualitas gambarnya.

3. 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.

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.

4. Animasi

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.

II.12 Grafika Komputer

Menurut Ephi Lintau (2010), grafika komputer pada dasarnya adalah suatu bidang komputer yang mempelajari cara-cara untuk meningkatkan dan memudahkan komunikasi antara manusia dengan mesin (komputer) sebagai jalan untuk membangkitkan, menyimpan, dan memanipulasi gambar model suatu objek menggunakan komputer.

Bentuk sederhanda dari grafika komputer ada 2, yaitu :

1. Grafik komputer 2 dimensi.
2. Grafik komputer 3 dimensi.

II.12.1. Grafika Komputer 2D

Biasa disebut dengan 2D atau bidang adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang dan lebar. Grafik 2 Dimensi merupakan teknik pengambaran yang berpatokan pada titik koordinat sumbu x (datar) dan sumbu y (tegak). Agar dapat ditampilkan dengan sempurna, gambar yang akan ditampilkan dengan teknik ini harus memiliki nilai koordinat x dan y minimum 0 dan maksimum sebesar resolusi yang digunakan.

Grafika komputer 2D adalah sebuah generasi gambar digital (*digital image*) berbasis komputer, yang kebanyakan mengambil objek-objek dua dimensi (2D). Model Grafik 2D merupakan kombinasi dari model geometri yang juga disebut sebagai grafik vektor, gambar digital (*raster graphics*), fungsi

matematika, dan sebagainya. Komponen-komponen ini dapat dimodifikasi dan dimanipulasi oleh transformasi geometri dua dimensi, seperti translasi, rotasi, dan dilatasi. (Ephi Lintau, 2010)

II.12.2. Grafika Komputer 3D

Biasa disebut 3D atau merupakan bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Grafik 3 Dimensi merupakan teknik penggambaran yg berpatokan pada titik koordinat sumbu x(datar), sumbu y(tegak), dan sumbu z(miring). Representasi dari data geometrik 3 dimensi sebagai hasil dari pemrosesan dan pemberian efek cahaya terhadap grafika komputer 2D. Tiga Dimensi, biasanya digunakan dalam penanganan grafis. 3D secara umum merujuk pada kemampuan dari sebuah video card (link).

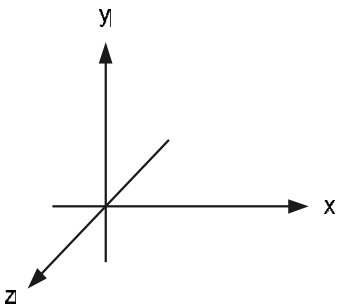
Grafik 3D merupakan perkembangan dari grafik 2D. Di dalam grafika komputer, 3D merupakan bentuk grafik yang menggunakan representasi data geometri tiga dimensi. Suatu objek rangka 3D apabila disinari dari arah tertentu akan membentuk bayangan pada permukaan gambar. Proses pembuatan grafik komputer 3D dapat dibagi ke dalam tiga fase, yaitu 3D modeling yang mendeskripsikan bentuk dari sebuah objek, layout, dan animation yang mendeskripsikan gerakan dan tata letak sebuah objek, dan 3D rendering yang memproduksi image dari objek tersebut. (Ephi Lintau, 2010)

II.12.3. Sistem Koordinat 3D

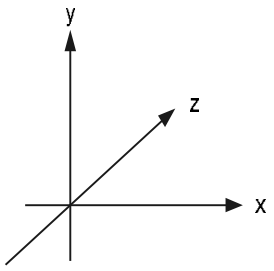
Menampilkan objek gambar secara 3D dapat mempermudah visualisasi dan penyampaian makna gambar dibandingkan dengan visualisasi secara 2D. Tujuan dari grafik 3D adalah untuk merepresentasikan ruang 3D ke ruang 2D. Representasi dilakukan dalam 2D karena media untuk menampilkan grafik tersebut yaitu layar 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. Pada sistem koordinat tangan kanan, arah sumbu z berkebalikan dengan tangan kiri, sehingga pada layar komputer terlihat seolah-olah mendekati pengguna komputer, seperti terlihat pada Gambar II. 5 dan Gambar II. 6 berikut ini:



Gambar II. 5 Sistem Koordinat Kartesian Tiga Dimensi Aturan Tangan Kanan



Gambar II. 6 Sistem Koordinat Kartesian Tiga Dimensi Aturan Tangan Kiri

II.12.4. Transformasi

Transformasi adalah perubahan bentuk, komputer merupakan salah satu transformator yang cukup ideal. Pada grafik komputer kemungkinan untuk mengubah bentuk atau penampilan dari suatu objek sangat luas bahkan untuk mengganti objek itu sendiri secara permanan.

Transformasi diperlukan untuk mengubah (*transform*) posisi suatu objek dari tempat asal ke posisi elemen grafik, transformasi juga diperlukan untuk memutarkan posisi suatu objek pada titik pusat, mengubah ukuran objek dan menarik sebagian objek sehingga tampak terdistorsi.

Bentuk-bentuk transformasi tersebut secara umum adalah sebagai berikut :

a. Pergeseran (*Translation*)

b. Penskalaan (*Scale*)

c. Pemutaran (*Rotation*)

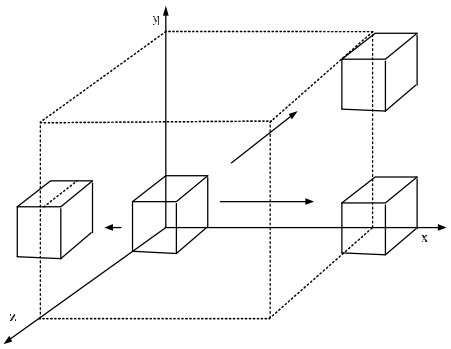
d. Perubahan lebar (*Stretching*)

II.12.5. Transformasi Pada Objek Tiga Dimensi

1. Pergeseran (*Translation*)

Suatu objek yang terdapat di dalam sistem koordinat ruang 3D dapat dipindahkan dari posisi awalnya sesuai dengan yang diinginkan selama objek tersebut masih terdapat dalam sistem koordinat ruang 3D. secara teoritis jarak geser tidak terbatas, tetapi pada kenyataannya untuk memudahkan indentifikasi keberadaan suatu objek ditentukan batas maksimumnya untuk mengkonversi

objek dari sistem koordinat ke sistem koordinat layar, karena sistem koordinat layar memiliki batasan tertentu.



Gambar II. 7 Ilustrasi Transisi

Persamaan umum dari pergeseran objek 3 D adalah :

$$P[i].x = P[i].x + \Delta x$$

$$P[i].y = P[i].y + \Delta y$$

$$P[i].z = P[i].z + \Delta z$$

$P[i]$ adalah titik koordinat awal objek 3D, sedangkan Δx, Δy dan Δz adalah jarak geser pada objek.

2. Pemutaran (*Rotation*)

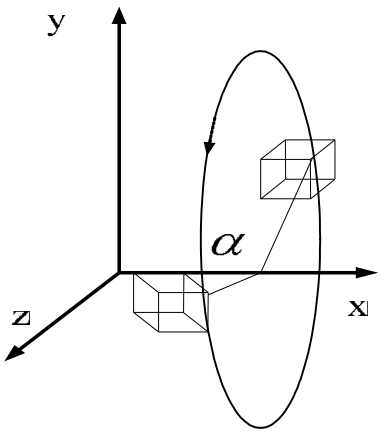
Rotasi pada objek 3D mengikuti sumbu kordinat pada ketiga sumbu sistem koordinat x,y dan z. Secara umum rotasi di bagi menjadi dua yaitu rotasi yang berlawanan dengan arah jarum jam dan yang searah dengan jarum jam. Biasanya diberikan nilai positif dan negatif.

Selajutnya untuk rotasi yang searah jarum jam diberikan nilai negatif dan yang berlawanan arah jarum jam diberikan nilai positif untuk setiap sumbu koordinat x, y dan z.

Rotasi tersebut menggunakan sudut rotasi tertentu dari posisi P (x, y, z) menjadi P (x', y', z').

a. Rotasi pada sumbu X

Pada rotasi ini pada sumbu x tidak terjadi perubahan titik koordinat, yang berubah adalah titik koordinat pada sumbu y dan z. Rotasi pada sumbu x disebut juga dengan *pitch.*



Gambar II. 8 Ilustrasi Rotasi Pada Sumbu x

Gambar di atas merupakan ilustrasi rotasi pada sumbu x dengan sudut rotasi α ($0^0 - 360^0$).

Persamaan rotasi pada sumbu x adalah sebagai berikut :

$x' = x$

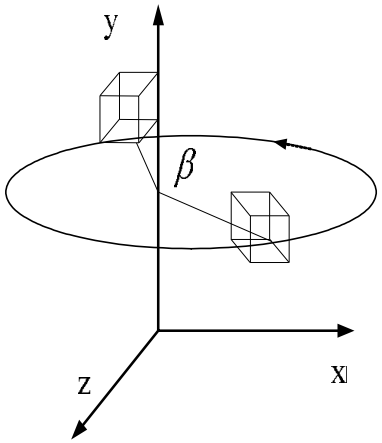
$y' = y \times \cos(\alpha) - z \times \sin(\alpha)$

$z' = -y \times \sin(\alpha) + z \times \cos(\alpha)$

Dari persamaan tersebut lebih jelas bahwa sumbu x tidak terjadi perubahan titik koordinat.

b. Rotasi pada sumbu Y

Pada rotasi ini pada sumbu y tidak terjadi perubahan titik koordinat, yang berubah adalah titik koordinat pada sumbu x dan z. Rotasi pada sumbu y disebut juga dengan *yaw.*



Gambar II. 9 Ilustrasi Rotasi Pada Sumbu y

Gambar di atas merupakan ilustrasi rotasi pada sumbu y dengan sudut rotasi $\beta(\ 0^0 - 360^0\ )$.

Persamaan rotasi pada sumbu x adalah sebagai berikut :

$$x' = x \times \cos(\beta) - z \times \sin(\beta)$$

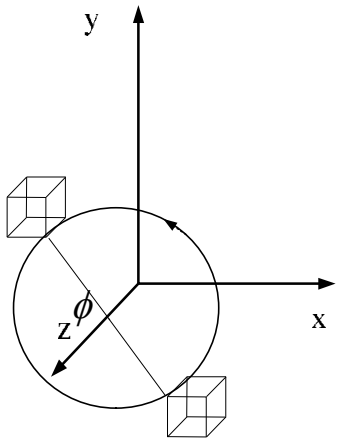
$$y' = y$$

$$z' = x \times \sin(\beta) + z \times \cos(\beta)$$

Dari persamaan tersebut lebih jelas bahwa sumbu y tidak terjadi perubahan titik koordinat.

c. Rotasi pada sumbu Z

Pada rotasi ini pada sumbu z tidak terjadi perubahan titik koordinat, yang berubah adalah titik koordinat pada sumbu x dan y. Rotasi pada sumbu z disebut juga dengan *roll*.



Gambar II. 10 Ilustrasi Rotasi Pada Sumbu z

Gambar di atas merupakan ilustrasi rotasi pada sumbu z dengan sudut rotasi ϕ ($0^0 - 360^0$).

Persamaan rotasi pada sumbu x adalah sebagai berikut :

$$x' = x \times \cos(\phi) - y \times \sin(\phi)$$

$$y' = x \times \sin(\phi) + y \times \cos(\phi)$$

$$z' = z$$

Dari persamaan tersebut lebih jelas bahwa sumbu z tidak terjadi perubahan titik koordinat.

II.12.6. Rendering

Rendering adalah proses dari membangun gambar dari sebuah model (atau model yang secara kolektif dapat disebut sebuah file adegan), melalui program komputer. Sebuah file adegan terdiri dari objek-objek dalam sebuah bahasa atau data struktur, bisa berupa geometri, sudut pandang, tekstur, pencahayaan, dan informasi bayangan sebagai sebuah deskripsi dari adegan virtual. Data yang terisi dalam file adegan kemudian melewati program rendering untuk diproses dan menjadi output untuk sebuah gambar digital atau file gambar *raster graphics*.

II.13 Virtual Reality

Virtual reality adalah teknologi yang membuat penggunanya dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan tertentu yang disimulasikan oleh bantuan komputer. Lingkungan yang ditiru merupakan sebuah respresentasi dari dunia nyata atau merupakan lingkungan yang didasari dari imajinasi si pembuatnya.

II.13.1. Sejarah Singkat Virtual Reality

Konsep Virtual Reality telah ada sejak beberapa dekade yang lalu, walaupun baru disadari oleh publik pada awal 90-an. Pada pertengahan 1950, Morton Heilig seorang cinematographer memimpikan sebuah teater yang mampu merangsang indra penonton agar dapat mengikuti cerita dengan lebih efisien. Dia membuat konsol pada 1960 yang bernama Sensorama yang didalamnya terdapat layar stereoscope, kipas, penebar bau, stereo speaker dan kursi gerak. Dia juga membuat layar televisi yang bisa dipakaikan ke kepala. Pada kasus ini pengguna merupakan penonton yang pasif. Pada 1961, teknisi Philco Corporation mengembangkan Head Mounted Display (HMD) pertama, dinamakan Headsight. Headsight dilengkapi dengan tampilan video dan sistem pelacak. Dibuat untuk digunakan pada situasi yang berbahaya. Pada 1965, seorang ahli komputer bernama Ivan Sutherland memimpikan sesuatu yang disebutnya "Ultimate Display." Menggunakan tampilan ini seseorang bisa melihat ke dalam dunia virtual yang muncul seperti dunia asli. Visi inilah yang mendorong perkembangan virtual reality sampai saat ini. Salah satu perkembangan yang paling mempengaruhi dari dunia Virtual Reality adalah flight simulator.

II.13.2. Virtual Reality Photography

Menurut Highton (2010, pvii-xiii) Virtual reality photography merupakan suatu kreasi visual yang interaktif, terutama dalam bentuk panorama dan objek video. Panorama merupakan gambar yang menampilkan sudut pandang yang luas.



Gambar II. 11 Contoh Gambar Virtual Reality Photography

(Ken McBride)

Virtual reality photography atau yang lebih dikenal dengan sebutan Virtual Tour, pada dasarnya memberikan simulasi pandangan seakan user berada didalam gambar atau lokasi yang diabadikan oleh fotografer yang diolah sedemikian rupa sehingga memungkinkan sipenggunanya untuk berinteraksi langsung dengan tempat virtual tersebut.

Menurut jurnal yang diterbitkan oleh *JITI* karya Osman, Wahab, dan Ismail, virtual tour merupakan teknologi yang membuat penggunanya merasa berada di dalam gambar dan memungkinkan penggunanya untuk dapat meningkatkan daya lihat, tangkap, dan menganalisa data virtual secara signifikan[**2**].

Menurut buku *200 marketing ideas for your website* yang disusun Henriette Martell-Lawson, virtual tour merupakan respresentasi sebuah gambar dari produk maupun jasa. Virtual tour dapat berupa kumpulan gambar maupun video. Virtual tour memperlihatkan keadaan sekitar yang ingin pengguna ketahui[**3**].

II.13.3. Virtual Tour

Virtual tour (atau disebut juga panoramic tour) adalah sebuah simulasi dari suatu tempat yang benar-benar ada, biasanya terdiri dari kumpulan foto-foto panorama, kumpulan gambar yang terhubung oleh hyperlink, ataupun video, dan/atau virtual model dari lokasi yang sebenarnya. Bisa juga menggunakan

unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, musik, narasi, dan tulisan. Berbeda dengan tour sebenarnya, virtual tour biasanya diakses melalui komputer desktop, kios informasi atau media elektronik lainnya.

Istilah "panoramic tour" dan "virtual tour" sering digunakan untuk menggambarkan berbagai macam video dan media berbasis fotografi. Kata "panorama" mengindikasikan sebuah pandangan yang tidak terputus, karena panorama bisa berupa sekumpulan foto memanjang ataupun hasil pengambilan video yang kameranya berputar/bergeser. Tetapi istilah "panoramic tour" dan "virtual tour" paling sering diasosiasikan dengan virtual tour yang diciptakan dengan kamera foto yang tidak bergerak. Virtual tour ini dibuat dari sejumlah foto yang diambil dari sebuah titik pivot. Kamera dan lensa dirotasi berdasarkan apa yang disebut sebagai "nodal point" (suatu titik yang tepat berada pada bagian belakang lensa dimana cahaya berkumpul).

Beberapa tempat virtual tour yang paling terkenal adalah museum, daerah-daerah pariwisata, universitas, real estate, tempat bersejarah, taman dan daerah penangkaran, tempat-tempat umum seperti White House dan Taj Mahal, serta hotel dan motel.

II.13.4. Hotspot

Hotspot dalam virtual tour merupakan istilah yang dipakai untuk menamai sebuah node, titik, atau tanda yang berfungsi untuk menghubungkan *scene* satu dan yang lainnya. Hotspot juga dapat difungsikan untuk menampilkan informasi berupa text, gambar atau lainnya tergantung dari pemanfaatannya.[**9**]

II.13.5. Metode Pembuatan Virtual Tour

Terdapat beberapa cara dalam pembuatan virtual tour, dimana metode-metode tersebut memanipulasi media dua dimensi (2D) kedalam bentuk tiga dimensi (3D) untuk membentuk ruang atau space yang kemudian diberi sebuah view control sudut pandang orang pertama sehingga dapat merepresentasikan atau memvirtualisasikan objek 2D yang terkesan nyata (real) bagi si pengguna aplikasinya.

a. Cylindrical

   Cylindrical atau Cylinder panorama adalah panorama yang berbentuk melingkar seperti tabung. Terdiri dari satu buah gambar panorama yang sangat lebar. Tipe ini menggambarkan seolah-olah pengguna ditempatkan tepat di tengah lingkaran, dan memungkinkan pengguna untuk melihat sekeliling secara horizontal saja, sebesar 360 derajat



Gambar II. 12 Cylindrical atau Cylinder Panorama[4**]**

b. Spherical

   Spherical atau Sphere panorama adalah panorama yang berbentuk bola. Terdiri dari satu buah gambar panorama yang dibuat secara khusus, sehingga dapat dibentuk sedemikian rupa sebagai bola. Tipe ini menggambarkan seolah-olah pengguna ditempatkan tepat di tengah bola, dan memungkinkan pengguna untuk melihat dengan bebas ke semua arah.



Gambar II. 13 Spherical atau Sphere Panorama[4**]**

c. Cubic

Cubic atau Cube panorama adalah panorama yang berbentuk kubus, terdiri dari 6 buah gambar, seperti pada masing-masing sisi kubus. Tipe ini menggambarkan seolah-olah pengguna ditempatkan tepat di tengah kubus, dan memungkinkan pengguna untuk melihat ke enam sisi, yaitu depan-belakang, kiri-kanan, dan atas-bawah.



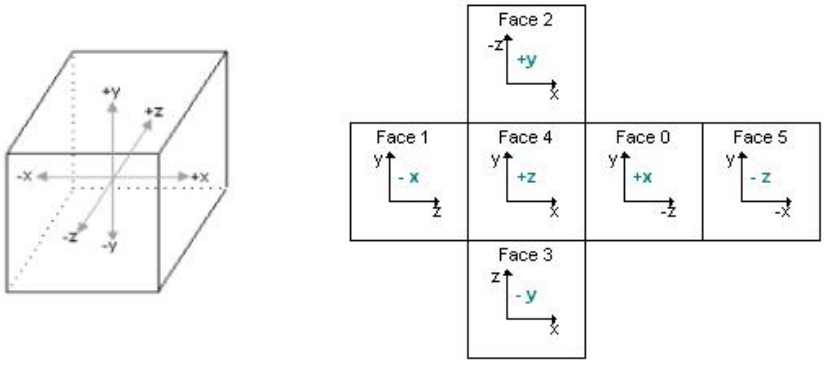
Gambar II. 14 Cubical atau Cube Panorama[4**]**

II.13.4. Cube Environment Mapping

Cube Environment Mapping atau *cube mapping* adalah metode yang menggunakan enam sisi sebuah kubus sebagai bentuk dasar pemetaan. Gambar lingkungan diproyeksikan ke enam permukaan kubus dan disimpan dalam bentuk 6 gambar yang berbeda dari 6 sudut pandang.

Cube Mapping masih merupakan metode mapping yang paling banyak dipakai hingga sekarang. Karena selain menutupi kelemahan yang ada pada Sphere Mapping seperti keterbatasan sudut pandang, distorsi gambar dan titik buta, *Cube Mapping* juga menyediakan solusi efisien untuk mengaplikasikan pencahayaan dan hanya membutuhkan 1 kali rendering (dimana Sphere Mapping harus melakukan render berulangulang saat sudut pandang berubah). Selain itu, *Cube Mapping* juga tidak memerlukan perangkat keras yang sangat kuat *seperti Ray Tracing*, jadi *Cube Mapping* bisa digunakan oleh lebih banyak orang.

Jika *Cube Mapping* memiliki kekurangan, hal itu adalah pada saat perlumenambahkan objek atau sumber cahaya baru, maka harus melakukan render ulang. Juga harus me-render ulang saat objek tersebut bergerak melalui area tertentu. Tapi hal itu tidak terlalu bermasalah jika menggunakan Cube Mapping pada benda-benda mati yang tidak perlu banyak bergerak, misalnya bebatuan, rumah atau pohon.



Gambar II. 15 Cube Mapping

II.14 JavaScript

JavaScript (terkadang disingkat sebagai JS) adalah sebuah bahasa ringan, terintepretasi dan berbasis objek dengan fungsi kelas-pertama. Ia secara umum dikenal sebagai bahasanya web, namun dapat digunakan di lingkungan bukan peramban, semisal node.js atau Apache CouchDB. Ini adalah *prototype-based*, bahasa skrip multi-paradigm yang dinamis, juga type safe, dan suport orientasi-objek, sangat penting, dan gaya pemrograman yang sangat berguna.

JavaScript memiliki standar, yaitu ECMAScript. Sejak 2012, semua peramban terbaru mendukung ECMAScript 5.1. Peramban yang lebih tua mendukung sedikitnya ECMAScript 3. Versi ke 6 dari standar ini sedang dalam pembuatan. Perkembangannya dapat dilihat di wiki khusus.

II.14.1 Sejarah Singkat Javascript

Awal tahun 1995, Netscape baru saja meluncurkan dukungan terhadap Java Applet dalam browser. Untuk mempermudah programmer non-Java dalam mengakses Java Applet tersebut, maka Netscape mengembangkan Javascript. Ditujukan untuk desainer dan pengembang web, Javascript dirancang untuk dapat digunakan tanpa memerlukan pengetahuan yang terlalu mendalam tentang pemrograman berorientasi objek.

Javascript, seperti namanya, merupakan bahasa pemrograman scripting. Dan seperti bahasa scripting lainnya, Javascript umumnya digunakan hanya untuk program yang tidak terlalu besar: biasanya hanya beberapa ratus baris. Ingat kembali tujuan awal Javascript: hanya untuk mengontrol program Java. Jadi memang pada dasarnya Javascript tidak dirancang untuk digunakan dalam aplikasi skala besar.

Karena tujuan yang sederhana ini, ditambah dengan tekanan yang sangat besar untuk meluncurkan sebuah bahasa secepatnya, perancangan Javascript dilakukan secara instan. Javascript dikembangkan dalam waktu yang sangat singkat, hanya 10 hari saja. Walaupun merupakan pencapaian yang sangat hebat, singkatnya waktu pengembangan Javascript ini menyebabkan Javascript memiliki

banyak kekurangan. Begitupun, kekurangan-kekurangan Javascript tidak mengurangi kesuksesannya.

Meskipun dibuat dengan tujuan awal untuk mengendalikan program Java, komunitas Javascript menggunakan bahasa ini untuk tujuan lain: memanipulasi gambar dan isi dari dokkumen HTML. Singkatnya, pada akhirnya Javascript digunakan untuk satu tujuan utama: "menghidupkan" dokumen HTML dengan mengubah konten statis menjadi dinamis dan interaktif. Bersamaan dengan perkembangan Internet dan dunia web yang pesat, Javascript akhirnya menjadi bahasa utama dan satu-satunya untuk membuat HTML menjadi interaktif di dalam browser.

Di masa sekarang, 2014 dan selanjutnya, Javascript telah menjadi lingua franca dari dunia web dalam browser. Meskipun telah lahir bahasa-bahasa lain untuk pengembangan web, bahasa-bahasa tersebut biasanya dikompilasi ke Javascript. Javascript juga telah merambah ke dunia server, dan digunakan di luar konteks browser dan HTML. Javascript tak lagi terikat dengan HTML dan browser, dan tak lagi hanya digunakan untuk program-program kecil.

II.14.2 Paradigma Pemrograman Javascript

Setiap bahasa pemrograman memiliki pendekatan tersendiri untuk menyelesaikan masalah. Pendekatan atau cara pandang untuk penyelesaian masalah ini dikenal dengan istilah paradigma pemrograman. Meskipun ada sangat banyak paradigma pemrograman, hanya 5 yang populer dan banyak digunakan, yaitu imperatif, fungsional, orientasi objek, logis, dan simbolik. Java dan C# merupakan contoh bahasa pemrograman berorientasi objek. Haskell dan Scheme utamanya adalah bahasa pemrograman fungsional. C merupakan bahasa imperatif, sementara Prolog adalah bahasa Logis dan Datalog dikenal sebagai bahasa dengan paradigma simbolik. Tentu saja satu bahasa bisa mendukung lebih dari satu paradigma, tetapi biasanya ada satu paradigma yang paling menonjol dari bahasa tersebut. C# misalnya mendukung banyak fitur fungsional dan imperatif, tetapi utamanya adalah bahasa berorientasi objek.

Mengetahui dan mengerti paradigma pemrograman dari sebuah bahasa dapat disamakan dengan mengerti kegunaan utama dari sebuah alat kerajinan. Dengan mengerti kenapa sebuah alat dibuat, kita dapat menggunakan alat tersebut sesuai dengan tujuannya, dan bekerja dengan efektif. Bayangkan jika anda diminta untuk memasang paku dengan menggunakan pahat. Tentu saja anda bisa tetap memasang paku tersebut, misalnya dengan mengetuknya menggunakan gagang pahat tersebut. Tetapi hasilnya adalah, paku tidak masuk dengan lurus dan tangan anda sakit. Seorang pengrajin yang baik tentunya akan mencari palu ketika diminta untuk memasang paku. Dengan mengetahui dan mengerti paradigma pemrograman dari sebuah bahasa, kita dapat memanfaatkan paradigma tersebut sesuai dengan keperluan. Jika sebuah bahasa mendukung tiga paradigma, maka kita harus tahu kapan waktu untuk menggunakan masing-masing paradigma tersebut dengan baik. Kita dapat menghemat ratusan baris dan menghasilkan kode yang mudah dirawat dengan memanfaatkan pengetahuan akan hal ini.

Javascript sendiri mendukung tiga paradigma pemrograman utama, yaitu imperatif, fungsional, dan berorientasi objek.

Javascript merupakan bahasa pemrograman imperatif, seperti layaknya C. Hal ini berarti Javascript dapat menjalankan perintah program baris demi baris, dengan masing-masing baris berisi satu atau lebih perintah. Dapat dikatakan bahwa kita mendeskripsikan bagaimana menyelesaikan masalah kepada Javascript ketika menulis program Javascript. Pada setiap langkah dalam program imparatif, umumnya kita akan mengubah keadaan (*state*) program ataupun data.

Javascript juga merupakan bahasa pemrograman fungsional, yang mana kita memandang struktur dan elemen-elemen dalam program sebagai fungsi matematis yang tidak memiliki keadaan (*state*) dan data yang dapat berubah (*mutable data*). Pemrograman fungsional, seperti namanya, berfokus pada fungsi. Fungsi merupakan nilai kelas pertama pada paradigma ini, yang berarti fungsi diperlakukan sama seperti nilai-nilai lain seperti variabel dan kelas. Fungsi dapat disimpan di dalam variabel, dikirimkan sebagai parameter dari fungsi lain, dan dapat mengembalikan fungsi baru. Pemrograman fungsional juga menekankan pada fungsi rekursif, yaitu fungsi yang memanggil dirinya sendiri, serta fungsi

murni atau fungsi yang tidak memiliki efek samping. Efek samping di sini artinya fungsi mempengaruhi atau dipengaruhi oleh hal-hal di luar fungsi tersebut seperti nilai variabel di luar fungsi. Dengan tidak memiliki efek samping, sebuah fungsi akan selalu memberikan hasil yang sama jika dipanggil dengan argumen yang nilainya sama.

Selain imparatif dan fungsional, Javascript juga mendukung pemrograman berorientasi objek. Pada pemrograman berorientasi objek, kita mendeskripsikan segala sesuatu yang terlibat dalam program kita sebagai "objek". Sebuah objek memiliki data (atribut yang mendeskripsikan objek tersebut) serta operasi-operasi yang dapat dilakukan terhadap objek tersebut. Perlu diingat bahwa meskipun kebanyakan bahasa berorientasi objek mengadopsi pendekatan kelas (class-*based*), Javascript menggunakan pendekatan yang berbeda, yaitu pendekatan prototipe (*prototype-based*). Pembahasan mendetail mengenai hal ini akan dilakukan pada bagian selanjutnya dari buku ini.

II.14.3 Web Graphic Library

WebGL (*Web Graphics Library*) adalah API JavaScript untuk *rendering* grafis 3D dan grafis 2D secara interaktif pada browser web yang kompatibel tanpa menggunakan plug-in. WebGL terintegrasi sepenuhnya ke semua browser web standar yang memungkinkan penggunaan GPU untuk perhitungan fisika, pengolahan gambar dan efek-efek sebagai bagian dari halaman kanvas web. Elemen WebGL dapat dicampur dengan elemen HTML lain dan dikombinasikan dengan bagian lain dari halaman atau halaman latar belakang. Program WebGL terdiri dari kode kontrol yang ditulis dalam JavaScript dan kode shader yang dieksekusi pada sebuah komputer Graphics Processing Unit (GPU). WebGL dirancang dan dikelola oleh organisasi non-profit Khronos Group.

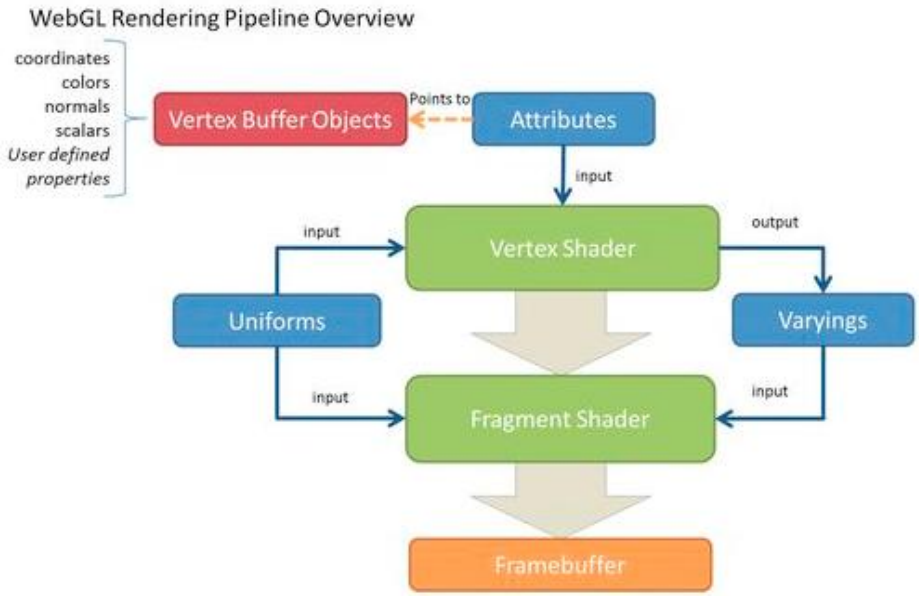
II.14.4 WebGL Merupakan API

WebGL diakses secara eksklusif melalui satu set antarmuka pemrograman JavaScript, tidak ada tag yang menyertainya seperti pada HTML. Merendering 3D

di WebGL dengan menggunakan proses analog yaitu dengan gambar 2D menggunakan elemen kanvas, dalam hal ini semua dilakukan melalui pemanggilan JavaScript API. Bahkan, akses ke WebGL disajikan dengan menggunakan kanvas yang mempunyai elemen dan mendapatkan gambar yang khusus untuk WebGL. WebGL merupakan standar baru untuk grafis 3D di Web. Dengan WebGL, pengembang dapat memanfaatkan penuh kekuatan grafis rendering hardware komputer hanya menggunakan Javascript, web browser, dan standar teknologi web. Sebelum WebGL, pengembang harus bergantung pada plugin atau aplikasi asli dan meminta pengguna untuk mengunduh dan menginstal perangkat lunak secara kustom untuk memberikan pengalaman 3D yang nyata. WebGL merupakan bagian dari keluarga teknologi HTML 5. Meskipun tidak dalam bagian resminya, biasanya diikuti kebanyakan browser yang mendukung HTML5. Seperti web kerja, web soket, dan teknologi lain diluar rekomendasi resmi dari W3C, WebGL merupakan komponen penting dalam sederetan yang muncul yang mengubah browser modern menjadi kelas aplikasi platform. WebGL bekerja pada sebagian besar desktop, serta semakin banyaknya browser mobile. Ada jutaan tempat WebGL yang sudah terpasang aktif.

II.14.5 WebGL Didasarkan Pada OpenGL ES 2.0

OpenGL ES merupakan adaptasi lama dari berdirnya standar proses rendering 3D OpenGL. "ES" singkatan dari "*embedded system*," yang berarti telah disesuaikan untuk penggunaannya dalam perangkat komputasi yang kecil, terutama ponsel dan tablet. OpenGL ES adalah API grafis 3D yang bisa dijalankan pada iPhone, iPad, dan ponsel Android dan tablet. Desainer WebGL merasa, bahwa dengan pondasi API pada OpenGL, memberikan konsistensi, cross-platform, lintas browser API 3D untuk Web akan lebih terjangkau.



Gambar II. 16 Alur Render WebGL[10**]**

Penjelasan :

1. Vertex Buffer Objects (VBOs)

   VBOs berisi data yang dibutuhkan WebGL untuk menggambarkan geometri yang akan dikirim. Koordinat vertex biasanya disimpan dan diproses didalam WebGL sebagai *Vertex Buffer Objects*(VBOs). Selain itu, ada beberapa elemen data seperti vertex normal, warna, dan tekstur, dan lainnya, yang dapat dimodelkan sebagai VBOs.

2. Vertex shader

   Vertex shader disebut juga pada tiap titik yang membangun geometry. Shader ini memanipulasi data per-vertex seperti sebagai titik koordinat, normals, warna, dan tekstur koordinat. Data ini diwakili oleh atribut dalam shader vertex. Setiap atribut berdasar pada VBO kemudian dikirm pada Data vertex.

3. Fragment shader

   Setiap setgitiga simpul mendefinisikan segitiga dan setiap elemen pada permukaan segitiga perlu diberikan warna, jika permukaannya transparan. Setiap elemen permukaan disebut fragmen. Karena kita berhadapan

dengan permukaan yang akan ditampilkan pada layar, elemen-elemen ini lebih dikenal sebagai piksel. Tujuan utama dari *shader fragmen* adalah untuk menghitung warna piksel individu.

4. Framebuffer

   Ini adalah penyangga dua dimensi yang berisi fragmen yang telah diolah oleh shader fragmen. Setelah semua fragmen telah diproses, gambar 2D terbentuk dan ditampilkan di layar. Framebuffer adalah tujuan akhir dari pipa rendering.

5. Attributes, uniforms, and varyings

   Atributes, *uniforms*, dan *varyings* adalah tiga jenis variabel yang anda akan temukan ketika memulai pemrograman dengan shader. Atributes adalah variabel input yang digunakan dalam vertex shader. Sebagai contoh, titik koordinat, vertex warna, dan sebagainya. Karena kenyataan

   bahwa vertex shader disebut pada setiap vertex, atribut akan berbeda setiap kali shader vertex dipanggil. Uniforms adalah variabel input yang tersedia untuk kedua vertex shader dan fragmen shader. Tidak seperti atribut, uniforms konstan selama terjadinya siklus rendering. Misalnya, posisi lampu. *Varyings* digunakan untuk melewati data dari shader vertex ke shader fragmen[**10**].

II.14.6 Sejarah WebGL

WebGL tumbuh dari eksperimen kanvas 3D dimulai oleh Vladimir Vukićević di Mozilla. Vukićević pertama menunjukkan prototipe 3D kanvas pada tahun 2006. Pada akhir tahun 2007, baik Mozilla dan Opera telah membuat implementasi mereka sendiri.

Pada awal 2009, konsorsium teknologi non-profit Khronos Group memulai Kelompok Kerja WebGL, dengan partisipasi awal dari Apple, Google, Mozilla, Opera, dan lain-lain. Versi 1.0 dari spesifikasi WebGL dirilis Maret 2011. Pada Maret 2012, kelompok kerja tersebut dipimpin oleh Ken Russell.

II.14.7 WebGl Client Side Process

Berbeda dengan teknologi html5 lain yang mempermudah kinerja hardware pada sisi client, WebGL justru dibuat untuk memanfaatkan kemampuan hardware milik client, karena basis WebGL sendiri adalah OpenGL 2.0 ES maka WebGL dapat mengakses hardware dalam hal ini sebuah GPU (*Graphic Processing Unit*) secara langsung dan melakukan render berat.

II.15 NoSQL

NoSQL adalah suatu cara penyimpanan data (*datastore*), dimana cara menyimpan dan mengambil kembali datanya dapat dilakukan dengan cepat,seperti basis data relasional pada umumnya, tetapi tidak berdasarkan relasimatematis antar-tabel seperti pada basis data relasional (David Bolton,2013).

Basis data NoSQL dapat bekerja lebih cepat dibandingkan basis data relasional dengan SQL nya. Tetapi karena masih merupakan teknologi baru yang masih terus berkembang, NoSQL belum setangguh SQL yang sudah berusia puluhan tahun. Pertumbuhan website yang sangat pesat menyebabkan berkembangnya NoSQL karena menjadi alternatif untuk mempercepat akses dibanding menggunakan basis data relasional. Umumnya untuk penyimpanan dan pengambilan kembali data *Key-Values*, dilakukan pada dokumen berukuran besardengan format XML atau JSON.

NoSQL menjadi popular karena tidak semua data berbentuk relasional, sehingga NoSQL dapat menjadi alternatif untuk menangani dan mengelola data-data tersebut.

II.16 JavaScript Object Notation (JSON)

JSON (*JavaScript Object Notation*) merupakan format yang ringan untuk memasukan data ke dalam sebuah variabel. Sangat mudah dimengerti dan diimplementasikan oleh manusia, dan mudah juga untuk komputer dalam melakukan parsingnya.

JSON merupakan bagian dari bahasa pemrograman JavaScript (Standard ECMA-262 3rd Edition – December 1999). JSON merupakan format teks yang sepenuhnya independen tetapi menggunakan konvensi yang familiar dengan bahasa pemrograman dari keluarga-C, termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dan sebagainya. Kelebihan inilah yang membuat JSON menjadi sebuah bahasa data-interchange yang ideal.

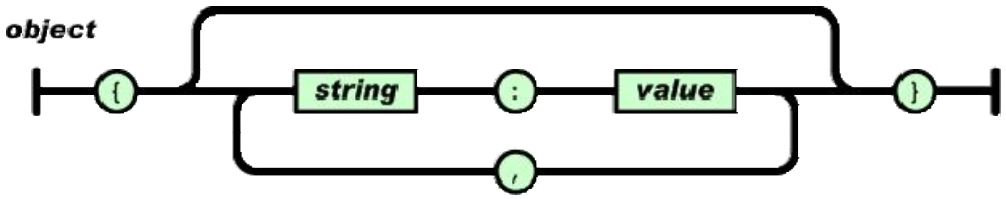
JSON dibangun dalam dua struktur:

1. Beberapa pasangan dari nama atau nilai. Dalam beberapa bahasa perograman biasa disebut dengan istilah *object, record, struct, tabel hash, key list* atau *associative array*.
2. Nilai-nilai yang terusun secara ordered list. Biasa disebut dengan array, vector, list atau daftar dalam bahasa pemrograman.

JSON adalah struktur data yang universal, dalam artian bisa digunakan dalam berbagai bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman mendukung penuh JSON dalam berbagai format. Hal ini memungkinkan format data yang dapat dipertukarkan menggunakan bahasa pemrograman juga menggunakan dasar dari struktur JSON.

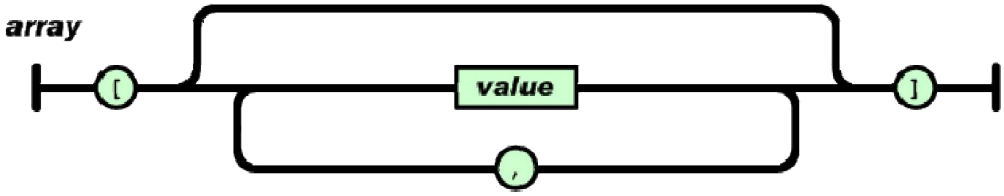
Format data JSON mempunyai aturan sebagai berikut:

Object adalah satu set nama atau nilai yang tidak terurut (*An object is an unordered set of name/value pairs*). Penulisan object dimulai dengan tanda { *(left brace*) dan diakhiri dengan tanda } *(right brace*). Setiap nama diikuti oleh tanda : (colon) dan pasangan nama/nilai dipisahkan dengan tanda , (comma).



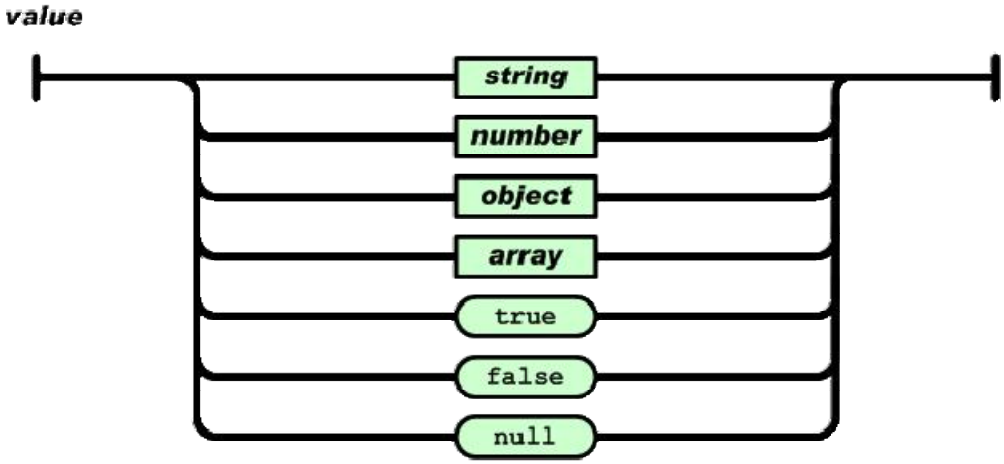
Gambar II. 17 Objek Dalam JSON[11**]**

Array adalah sekumpulan nilai yang teratur (*An array is an ordered collection of values*). Penulisan sebuah array dimulai dengan tanda [(*left bracket*) dan diakhiri dengan tanda] (*right bracket*). Nilai dipisahkan menggunakan tanda , (comma).



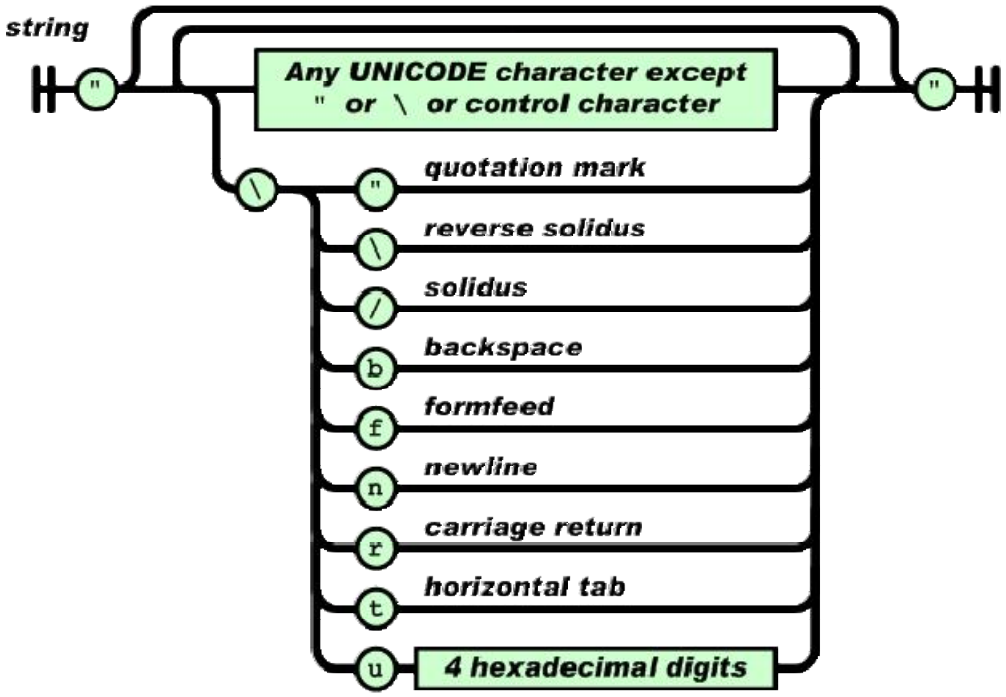
Gambar II. 18 Array Dalam JSON[11**]**

Nilai atau Value bisa berupa string dalam tanda kutip, atau number (angka), *TRUE* atau *FALSE* atau *NULL*, sebuah object atau sebuah array. Struktur ini dapat ditulis menggunakan metode bersarang.



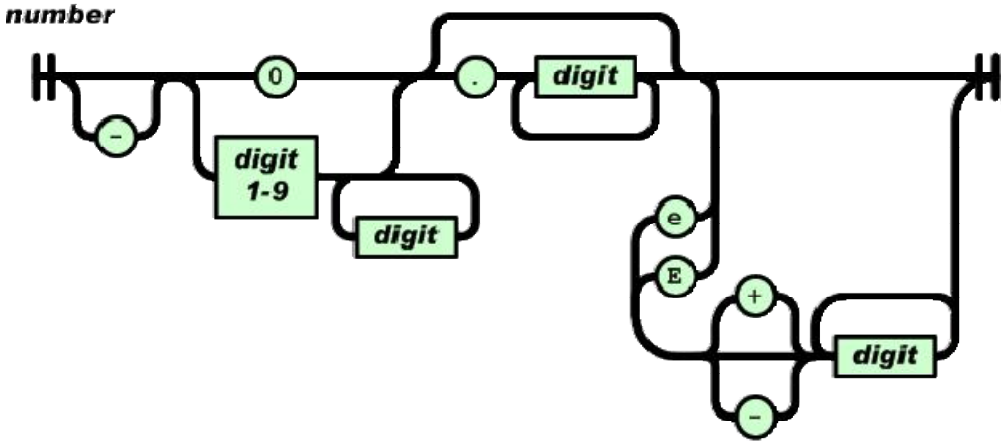
Gambar II. 19 Nilai Dalam JSON[11**]**

String adalah rangkaian atau urutan karakter unicode yang berada dalam tanda kutip, bisa juga hanya berisi karakter kosong, menggunakan tanda "\" (backslash) untuk escape. Karakter di representasikan sebagai string tunggal. Tipe data string pada JSON sangat mirip dengan definisi pada bahasa C atau Java.



Gambar II. 20 String Dalam JSON[11**]**

Number sangat mirip dengan definisi pada bahasa C atau Java, hanya saja tipe bilangan oktal dan heksadesimal tidak digunakan.



Gambar II. 21 Number Dalam JSON[11**]**

Ruang kosong (*Whitespace*) dapat diselipkan diantara pasangan atau token apa saja. Kecuali detail *encoding*, yang secara jelas akan berfungsi untuk menjelaskan bahasa yang digunakan.

JSON sangat berguna saat kita sering melakukan pertukaran data pada sebuah aplikasi. Contoh nyata adalah penggunaan tabulasi menggunakan JqGrid, yang merupakan salah satu plugin jQuery untuk menampilkan data dalam bentuk spreadsheet. Plugin ini juga mendukung format JSON, selain format XML.

II.17 Kamus Data

Definisi kamus data menurut Jogiyanto HM dalam bukunya yang berjudul *Analisis & Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis* adalah sebagai berikut: "Kamus data merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi."[**8**]

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi yang menjelaskan mengenai data yang terdapat pada sistem.

II.17.1. Isi Kamus Data

Kamus data harus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini, maka kamus data harus memuat hal-hak berikut ini.

1. Nama Arus Data

   Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DFD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di kamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan dapat langsung mencarinya dengan mudah.
2. Bentuk Data

   Bentuk data yang dapat mengalir berupa :

1. Dokumen dasar atau formulir;
2. Dokumen hasil cetakan komputer;
3. Laporan tercetak;
4. Tampilan di layar monitor;
5. Variabel;
6. Parameter;
7. Field.

Bentuk dari data ini perlu dicatat di kamus data, karena dapat digunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

3. Arus Data

   Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data supaya memudahkan mencari arus data ini di DFD.

4. Penjelasan

   Untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan keterangan tentang arus data tersebut.

5. Struktur Data

   Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data teriri dari item data apa saja.

II.18 Data Flow Diagram (DFD)

Definisi Data Flow Diagram (DFD) menurut Tata Sutabri dalam bukunya yang berjudul Analisa Sistem Informasi, menyatakan bahwa:

”*Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem automat/komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya.”[**12**]

Diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) adalah diagram yang menggambarkan sistem-sistem yang saling berhubungan baik untuk sistem yang sudah ada maupun sistem yang baru

II.18.1. Diagram Konteks

Diagram konteks biasa digunakan oleh para perancang untuk menentukan dan membedakan data-data yang masuk dan keluar supaya lebih memudahkan dalam menentukan alurnya.

Definisi diagram konteks menurut Tata Sutabri dalam bukunya yang berjudul *Analisis Sistem Informasi* adalah sebagai berikut:

”Diagram Konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara *entity* luar, masukan, dan keluaran dari sistem. Diagram konteks direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. ”

Berdasarkan penjelasan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa diagram konteks adalah diagram yang dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum atau global dari keseluruhan system yang ada.

II.18.2. Bagan Alir (Flowchart)

Definisi Bagan Alir menurut James A Hall yang diterjemahkan oleh Dewi Fitriasari dan Deny Arnos Kwary dalam bukunya yang berjudul *Accounting Information System Sistem Informasi Akuntans*i, adalah sebagai berikut: ”Bagan alir (*flowchart*) merupakan representasi grafikal dari sebuah sistem yang menjelaskan relasi fisik diantara entitas-entitas kuncinya.”

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa bagan alir (*flowchart*) adalah bagan dari sebuah sistem yang menggambarkan hubungan antara entitas-entitas yang berkaitan.

II.18.3. Bagan Alir Dokumen (Document Flowchart)

Definisi bagan alir dokumen menurut James A. Hall yang diterjemahkan oleh Dewi Fitriasari dan Deny Arnos Kwary dalam bukunya yang berjudul *Accounting Information System Sistem Informasi Akuntansi*, adalah sebagai berikut:

”Sebuah *flowchart* dokumen digunakan untuk menggambarkan elemenelemen dari sebuah sistem manual, termasuk record-record akuntansi(dokumen, jurnal, buku besar, dan file), departemen organisasional yang terlibat dalam proses, dan kegiatan-kegiatan (baik klerikal maupun fisikal) yang dilakukan dalam departemen tersebut.”

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa bagan alir dokumen adalah bagan alir yang menggambarkan menunjukkan aliran dokumen dari sebuah sistem manual antar bagian dalam sebuah oganisasi.

II.18.4. Bagan Alir Sistem (System Flowchart)

Definisi bagan alir sistem menurut James A. Hall yang diterjemahkan oleh Dewi Fitriasari dan Deny Arnos Kwary dalam bukunya yang berjudul *Accounting Information System Sistem Informasi Akuntansi*, menyebutkan bahwa: ”Flowchart sistem merupakan pemotretan aspek-aspek computer dalam sebuah sistem.”

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa bagan alir sistem adalah bagan yang menggambarkan input, proses dan output yang sudah terkomputerisasi dalam suatu sistem informasi akuntansi.

II.19 Sekala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial. Dengan menggunakan skala Likert, maka variabel dijabarkan menurut urutan

variabel – sub variabel – indikator – deskriptor. Dan deskriptor ini dapat dijadikan titik tolak untuk membuat butir instrumen berupa pernyataan atau pertanyaan yang perlu dijawab oleh responden.

Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata – kata sebagai berikut :

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

Gambar II. 22 Jawaban Pertanyaan

Item-item Likert menyediakan respon dengan kategori yang berjenjang. Biasanya banyaknya jenjang adalah lima, yaitu: sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Setiap kategori respon, selanjutnya diberi skor. Untuk item positif, skor terbesar adalah 5, skor terendah adalah 1 dan sebaliknya jika item negatif.

Untuk menghitung total skor tiap responden adalah dengan cara menjumlahkan skor-skor item yang diperoleh responden. Oleh karena itu, prosedur penskalaan Likert sering disebut sebagai: Likert's Summeted Rating. Langkahlangkah menyusun skala Likert's Summeted Rating :

1. Tentukan secara tegas sikap terhadap topic apa yang akan diukur.
2. Tentukan secara tegas, sub variabel/dimensi yang menyusun sikap tersebut, kognitif, afektif dan konatif (kecenderungan perilaku).
3. Susun pernyataan/pertanyaan atau item yang merupakan alat pengukur dimensi yang menyusun sikap yang akan diukur sesuai dengan indikator.
4. Setiap item diberi respon yang sifatnya tertutup (closed questionare).
5. Untuk setiap respon, jawaban diberi skor berdasarkan kriteria sebagai berikut : apabila item positif maka angka terbesar diletakkan pada respon

"sangat setuju" sedangkan bila item negatif maka angka terbesar diletakkan pada respon "sangat tidak setuju".

6. Untuk mengetahui posisi setiap responden tentang suatu variabel, tentukan skor maksimal dan skor minimal yang mungkin dicapai oleh responden.
7. Carilah batas – batas skor untuk masing masing kategori sikap. Berdasarkan no 6.
8. Buatlah tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden.

II.20 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.

II.20.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem [11]. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Diagram konteks merupakan arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antar sistem dengan bagian luar (kesatuan luar).Kesatuan luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan data yang berhubungan dengan sistem informasi tersebut.

II.20.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi .DFD ini sering disebut jugadengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja,atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang seringdigunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebihpenting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan katalain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya padafungsi sistem. DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi padaalur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambarananalisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh professional sistem kepadapemakai maupun pembuat program.

Simbol-simbol yang digunakan dalam data flow diagram menurut notasi Yourdan adalah sebagai berikut :

Proses

Proses adalah simbol pertama data flow diagram. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih input dan output. Nama proses dituliskan dengansatu kata, singkatan atau kalimat sederhana.

Aliran Data

Aliran Data digambarkan dengan tanda panah. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian-bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain.Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, floating point, dan macam macam informasi lainnya.

Simpanan Data

Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket-paket data.Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel.Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya.

Terminator

Terminator digambarkan dengan sebuah kotak yang menggambarkan kesatuan luar (eksternal entitty) yang berhungan dengan sistem. Kesatuan luar merupakan kesatuan (entity) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem.