BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

Profil instansi akan memberikan gambaran tentang sejarah instansi, logo Universitas Komputer Indonesia, tujuan instansi, visi dan misi Universitas dan struktur dari tempat penelitian ini.

2.1.1 Sejarah Organisasi

Universitas Komputer Indonesia atau UNIKOM merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang beralamat di Jalan Dipatiukur No. 112-116, Coblong, Lebakgede, Bandung. Perguruan tinggi ini didirikan secara resmi pada hari selasa, 8 Agustus 2000 berdasarkan surat keputusan menteri pendidikan nasional nomor 126/D/0/2000. Pada awal perkembangan UNIKOM di bulan juli 1994, sebelumnya UNIKOM dinamakan Lembaga Pendidikan Komputer Indonesia Jerman (LPKIG) dan berlokasi di jalan. Dipatiukur no.102 Bandung. Terisi oleh 50 siswa dalam satu kelas dan satu laboratorium komputer.

Sejak berdirinya di tahun 2000, UNIKOM telah setidaknya terisi sebanyak 2000 mahasiswa baru tiap tahunnya. Pada tahun 2014, tercatat ada 3108 jumlah mahasiswa baru yang terdaftar di UNIKOM. Hingga tahun ajaran 2015-2016, UNIKOM sudah memiliki 6 fakultas dan 23 program studi dengan 15000 mahasiswa yang berasal dari berbagai daerah. [2]

2.1.2 Logo Organisasi

Logo merupakan suatu simbol dari sebuah organisasi, UNIKOM memiliki logo yang menggambarkan identitas organisasinya. Logo UNIKOM dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Logo UNIKOM

Adapun makna logo dari logo diatas sebagai berikut :

1. Bingkai segi lima melambangkan UNIKOM berlandaskan falsafah Negara yakni Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.
2. Lingkaran dalam segilima tempat tulisan berwarna kuning melambangkan motto UNIKOM menuju kejayaan yakni *Quality is our Tradition.*
3. Bulatan dalam berwarna biru Melambangkan UNIKOM bertujuan menghasilkan ilmuwan unggul dan berpikiran maju yang bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa.
4. Komputer melambangkan ciri utama UNIKOM yang memberikan pendidikan Teknologi Informasi dan Komputasi pada seluruh Jurusan yang ada di lingkungan Universitas Komputer Indonesia, Menjadi Universitas terdepan dibidang Teknologi Informasi dan Komputer serta sebagai Universitas komputer pertama di Indonesia.
5. Stasiun *Relay* melambangkan UNIKOM menyelenggarakan pendidikan tinggi kearah masyarakat industri maju dengan sistem pendidikan yang kondusif dan tenaga pengajar berkualitas untuk menghasilkan lulusan-lulusan terbaik.
6. Satelit melambangkan UNIKOM berwawasan global dan menjadi pusat unggulan dibidang IPTEK & seni yang mendukung pembangunan nasional serta berorientasi pada kepentungan masyarakat, bangsa dan Negara.

7. Cakrawala melambangkan indahnya menggapai cita-cita dan mengejar ilmu setinggi langit.
8. Buku melambangkan sumber ilmu yang tiada habis-habisnya. [3]

2.1.3 Visi

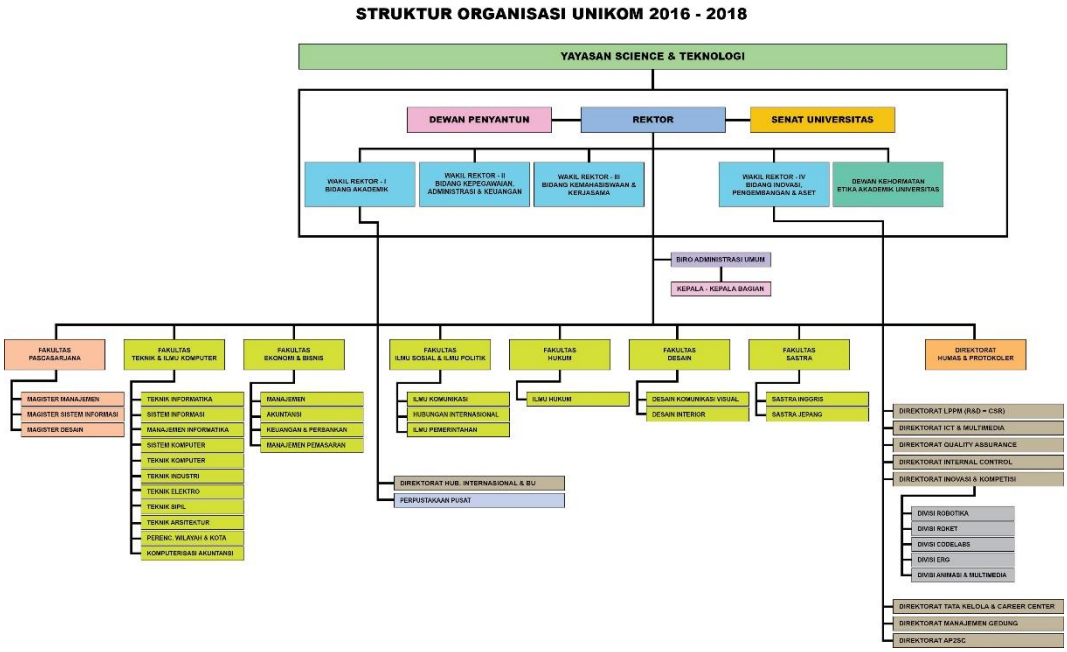
Visi dari Universitas Komputer Indonesia adalah menjadi Universitas terkemuka dibidang Teknologi Informasi & Komunikasi, berwawsan global, berjiwa Entrepreneur dan menjadi pusat unggulan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung pembangunan nasional serta berorientasi pada kepentingan Masyarakat, Bangsa dan Negara. [4]

2.1.4 Misi

Misi dari Universitas Komputer Indonesia adalah menyelenggarakan pendidikan tinggi modern berdsarkan budaya organisasi UNIKOM, PIQIE (Professionalism, Integrity, Quality, Information Technology, Excellence), dengan system pendidikan yang kondusif dan program-program studi yang berbasis pada software (perangkat lunak), Hardware (perangkat keras), Entrepreneurship (kewirausahaan), dan animasi multimedia dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada berdsarkan prinsip efisiensi, efektifitas dan produktifitas. [4]

2.1.5 Struktur Organisasi

Universitas Komputer Indonesia memiliki Struktur Organisasi yang dapat dilihat pada gambar 2.2 :



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi UNIKOM [5]

1. Pimpinan Rektorat

Rektor : Dr. Ir. Eddy Soeryanto Soegoto

Wakil Rektor 1 Bidang Akademik :

Prof. Dr. Hj. Umi Narimawati, Dra., SE., M.Si.

Wakil Rektor 2 Bidang Administrasi Kepegawaian & Keuangan :

Prof. Dr. H. Maman Kusman, SE., MBA.

Wakil Rektor 3 Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama :

Prof. Dr. Hj. Aelina Surya, Dra.

Wakil Rektor 4 Bidang Inovasi Pengembangan dan Aset :

Dr. Ir. Herman S., MBA.

2. Pimpinan Dekanat

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer : Prof. Dr. Ir. Denny Kurniadie, M.Sc.

Fakultas Ekonomi : Prof. Dr. Hj. Dwi Kartini, SE., Spec.Lic.

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik :

Prof. Dr. Samugyo Ibnu Redjo. Drs., MA.

Fakultas Sastra : Prof. Dr. Hj. T.Fatimah Djajasudarma

Fakultas Hukum : Prof. Dr. H. Eman Suparman, SH., MH.

Fakultas Desain : Prof. Dr. H. Primadi Tabrani. [6]

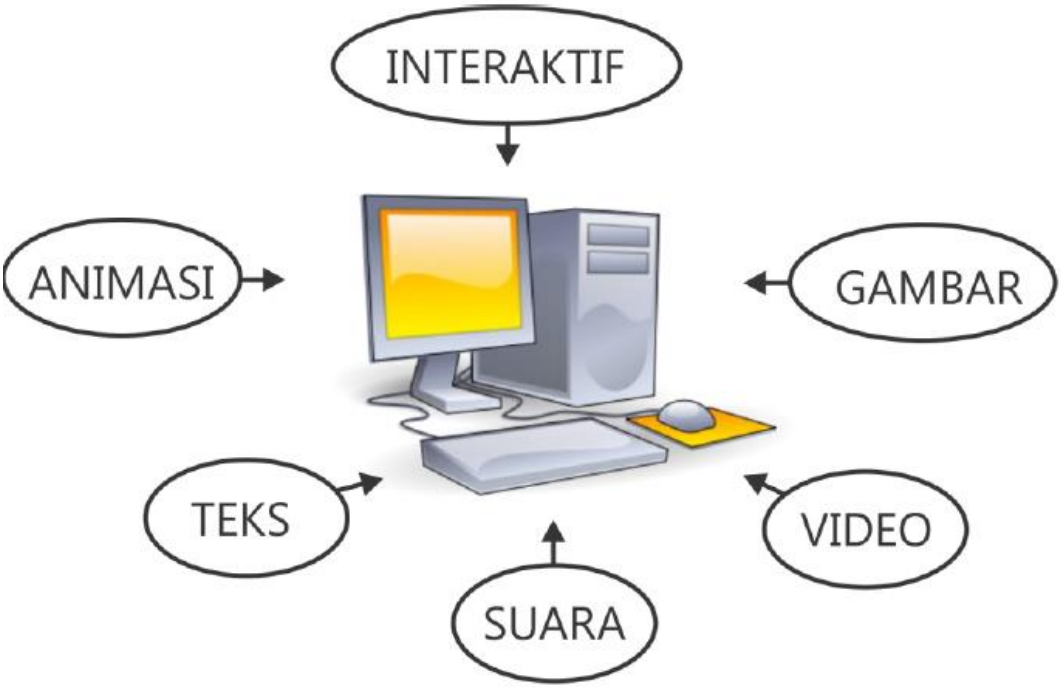
2.2 Landasan Teori

Penelitian yang dilakukan berlandaskan pada berbagai teori yang menjadi acuan dalam pembangunan sistem. Beberapa teori yang di ambil dan digunakan adalah sebagai berikut :

2.2.1 Pengertian Multimedia

Pengertian multimedia dapat berbeda dari sudut pandang orang yang berbeda. Secara umum, multimedia berhubungan dengan penggunaan lebih dari satu macam media untuk menyajikan informasi. Misalnya, video musik adalah bentuk multimedia karena informasi menggunakan audio/suara dan video. Berbeda dengan rekaman musik yang hanya menggunakan audio/suara sehingga disebut monomedia.

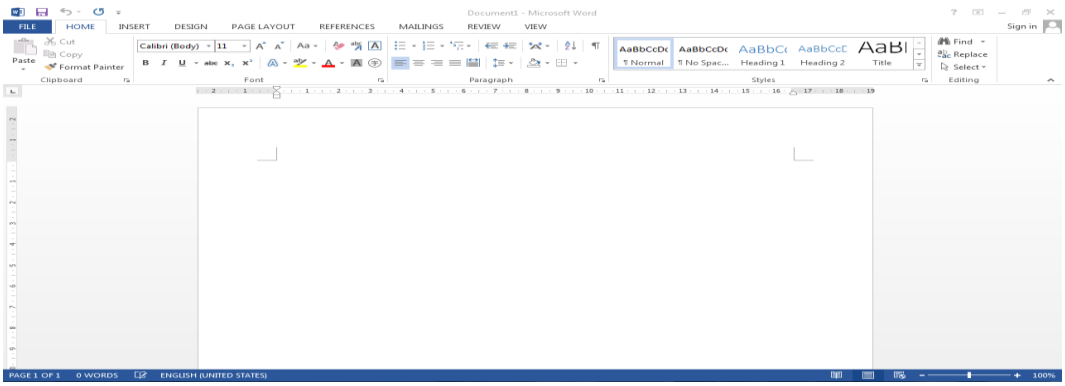
Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin, yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu. Kata medium dalam American Heritage Electronic Dictionary (1991) diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Berdasarkan itu multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik. Multimedia adalah suatu 3 kombinasi data atau media untuk menyampaikan suatu informasi sehingga informasi itu tersaji dengan lebih menarik. [7]



Gambar 2. 3 Konsep Multimedia [7]

2.2.2 Pengertian Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah: program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju. [8] Microsoft Word merupakan contoh sebuah aplikasi dengan tampilannya pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Contoh Aplikasi pengolah kata Microsoft Word

2.2.3 Pengertian Data Dan Informasi

Data merupakan fakta mengenai suatu objek seperti manusia, benda, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti secara implisit. Data dapat dinyatakan dalam bentuk angka, karakter atau simbol, sehingga bila data dikumpulkan dan saling berhubungan maka dikenal dengan istilah basis data (database). Sedangkan Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berharga dan lebih berguna serta lebih berarti bagi yang menerimanya. [9]

2.2.4 Pengertian Internet

Internet adalah jaringan global yang menghubungkan komputer-komputer di seluruh dunia. Dengan internet, sebuah komputer bisa mengakses data yang terdapat pada komputer lain di benua yang berbeda. Dengan internet, sebuah televisi *online* bisa tetap terbuka selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu tanpa henti. Dengan internet, kejadian penting yang terjadi di suatu Negara bisa segera diketahui oleh orang lain di Negara yang berbeda.

Internet atau *Internetworking* secara umum didefinisikan sebagai jaringan komputer terbesar di dunia yang menghubungkan semua jaringan komputer yang ada (Intranet, *Wide Area Network, Metropolitan Area Network, Personal Area Network*, dan lain-lain) beserta dengan semua komputer, perangkat terhubung (*Smartphone*, tablet, komputer benam, *Switch, Router, Hub*, dan perangkat penghubung lainnya), serta pengguna komputer itu sendiri, ke dalam satu wadah jaringan komputer dunia. [10]

2.2.5 Pengertian *World Wide Web*

World Wide Web (WWW) adalah suatu program yang ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. Awalnya Berners-Lee hanya ingin menemukan cara untuk menyusun arsip-arsip risetnya. Untuk itu, beliau mengembangkan suatu 15elevi untuk keperluan pribadi. Sistem itu adalah program piranti lunak yang diberi nama *Enquire*. Dengan program itu, Berners-Lee berhasil

menciptakan jaringan yang menautkan berbagai arsip sehingga memudahkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Inilah yang kelak menjadi dasar dari sebuah perkembangan pesat yang dikenal sebagai WWW.

WWW bekerja berdasarkan pada empat mekanisme berikut :

1. Informasi disimpan di dalam dokumen yang sering kita sebut halaman *web*.
2. Halaman *web* adalah *file-file* yang disimpan dalam komputer. Komputer tersebut dikenal dengan istilah *web server*.
3. Komputer yang mengakses isi dari halaman *web* disebut dengan *web clients*.
4. *Web clients* menampilkan halaman *web* dengan program yang dikenal dengan nama *web browser* seperti *chrome*, *firefox*, dan *internet explorer*. [10]

2.2.6 Video

Sub bab selanjutnya akan menjelaskan mengenai pengertian video, macam-macam video, video *streaming*, dan cara kerja video *live streaming*.

2.2.6.1 Pengertian Video

Istilah video berasal dari bahasa latin yaitu dari kata *vidi* atau *visum* yang artinya melihat atau mempunyai daya penglihatan. Dalam Kamus Bahasa Indonesia video adalah teknologi pengiriman sinyal eletronik dari suatu gambar bergerak. Video adalah teknologi penangkapan, perekaman, pengolahan, penyimpanan, pemindahan, dan perekonstruksian urutan gambar diam dengan menyajikan adegan-adegan dalam gerak secara elektronik. Video menyediakan sumberdaya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia. Video merupakan gambar yang bergerak. Jika obyek pada animasi adalah buatan, maka obyek pada video adalah nyata. Agnew dan Kellerman (1996) mendefinisikan video sebagai media digital yang menunjukkan susunan atau urutan gambar-gambar dan memberikan ilusi, gambaran serta fantasi pada gambar yang bergerak. Video juga bisa dikatakan sebagai gabungan gambar-gambar mati yang dibaca berurutan dalam suatu waktu dengan kecepatan tertentu. Gambar-gambar yang digabung tersebut dinamakan *frame* dan kecepatan pembacaan gambar disebut dengan

frame rate, dengan satuan fps (*frame per second*). Karena dimainkan dalam kecepatan yang tinggi maka tercipta ilusi gerak yang halus, semakin besar nilai *frame rate* maka akan semakin halus pergerakan yang ditampilkan. Biasanya menggunakan film seluloid, sinyal elektronik, atau media digital. [7]

2.2.6.2 Macam-macam Video dalam aplikasi multimedia

Ada beberapa macam atau jenis video yang dapat digunakan sebagai objek *link* dalam aplikasi multimedia, yaitu *live* video *feeds*, video*tape,* video*disc*, dan *digital* video.

1. *Live* Video *Feed*

   Live Video *Feed* menyediakan objek-objek *link* multimedia yang menarik dan waktu nyata (*real-time*). Saluran televisi atau *live camera feed* menjadi objek sebuah *link*. Diambil dalam waktu yang nyata dan sama. Contoh nya adalah pertadingan sepak bola secara langsung.

2. *Videotape*

   Ada beberapa format *Videotape*, yaitu VHS, 88mm, Hi-8mm, VHS-C, *Super* VHS dan *Betacam*. VHS merupakan format yang paling banyak digunakan. *Betacam* merupakan format untuk *broadcast*, yang mempunyai kualitas tertinggi dari jenis *videotape*. Banyak perusahaan memanfaatkan *video*tape untuk memberikan *just-in-time training*, dan perpustakaan-perpustakaan umum memiliki koleksi *videotape* untuk berbagai macam panduan.

3. *Videodisc*

   Ada dua format *videodisc* yaitu CAV dan CLV.

   a) *Disc* dengan format CAV dapat menyimpan data hingga 54.000 *still frame* atau setara dengan 30 menit *motion* video dengan *stereo sound track*. Frame-framenya ditandai dengan angka 1 dari 1 sampai 54.000. format CAV memungkin kan menampilkan *still frame* dan juga memainkan *motion sequences.*

   b) *Disc* dengan format CLV dapat menyiimpan hingga satu jam video pada tiap sisi disc atau mempunyai putaran yang cepat, yang berarti

dua kali kemampuan CAV *disc*. Tetapi tidak akan dapat menampilkan *still frame* dari CLV *disc*, kecuali mempunyai *high-end player* seperti pioneer LD-V8000 yang cukup mahal. Karena *videodisc* memiliki *random access* sangat cepat dan hanya menempati sedikit saja sumber daya komputer multimedia, maka di abad dua puluh, *videodisc* menjadi salah satu sarana terpopuler untuk menyediakan video bagi berbagai aplikasi multimedia, seperti dalam pendidikan, pemerintahan, dan *training industry*. Tetapi popularitas *videodisc* telah pudar dengan munculnya digital video dan DVD.

4. Digital Video

   Digital video merupakan medium penyimpanan video yang digunakan pada rangkaian komputer. Dalam prosesnya bisa memainkan video dengaan layar/skrin penuh tanpa bantuan alat lainnya. Kualitas film lebih baik. Digital Video mempunyai dua format utama, yaitu MiniDV dan Digital8. Keduanya menggunakan DV *codec*, tetapi direkam dalam ukuran yang berbeda. DV *codec* digunakan dengan berbasis format DVCAM, DVCPRO yang dirancang untuk reabilitas yang maksimum. Format terbaru MPEG *codec* misalnya MicroMV masih dalam taraf penjajagan dan kualitas dan reabilitasnya belum bisa menandingi format DV codec.

   Industri jaringan 18elevise adalah Digital *Betacam* sebagai pengganti *Betacam* SP yang masih dominan 18elevis dimanamana. MiniDV (sering hanya disebut DV) video format digital yang paling popular di pasar saat ini. Ukuran pitanya sangat kecil, hanya sekitar 2,5 inci. Pita MiniDV rata-rata dapat merekam selama 60 menit dalam *standard play* (SP) mode dan 90 menit dalam long play (LP) mode. Kualitasnya baik direkam dalam 60 menit maupun 90 menit sama saja. Tetapi merekam dalam 90 menit dapat memunculkan peluang untuk *dropout*, ketika kehilangan gambar atau suara, sebab mendapat gangguan kelebihan data pada tempat yang kurang. Salah satu bentuk digital video adalah DVD. DVD kependekan dari digital *versatile disc*, tetapi kalau DVD digunakan untuk memplayback sebuah

film, maka DVD lebih tepatnya merupakan singkatan dari digital video *disc*. DVD menggunakan MPEG-2 untuk memadatkan sebuah film panjang menjadi cakram 4,7 inchi (berdiameter sekitar 12cm). Film akan tampak sangat bagus, dengan surround sound dan full-color video ber-horizontal line 540. Biasanya DVD juga menyediakan pilihan bahasa, dengan subtitle atau tidak, dan kadang pemakai dapat memilih menampilkan ending alternative pada sebuah film. Semua ini, dikombinasikan dengan backward-*compatibility* yang memungkinkan memainkan audio CD. Seperti halnya CD audio yang menyediakan *split-second access* kepada pengembang multimedia ke praktis semua rekaman 19elev, DVD pun menjanjikan bisa menciptakan penyimpanan semua fitur film yang dapat diakses secara digital. [7]

2.2.6.3 Video *Streaming*

Pengertian video *streaming* berasal dari pengertian video dan *streaming*. Video adalah suatu perangkat yang berfungsi sebagai penerima gambar dan suara. *Streaming* adalah proses penghantaran data dalam aliran berkelanjutan dan tetap yang memungkinkan pengguna mengakses dan menggunakan file sebelum data dihantar sepenuhnya. Dalam kamus, *streaming* bisa berarti pengaliran atau mengalirkan. Jadi video *streaming* adalah salah satu cara untuk mengetahui informasi atau berita secara audio maupun visual dari seluruh dunia melalui internet.

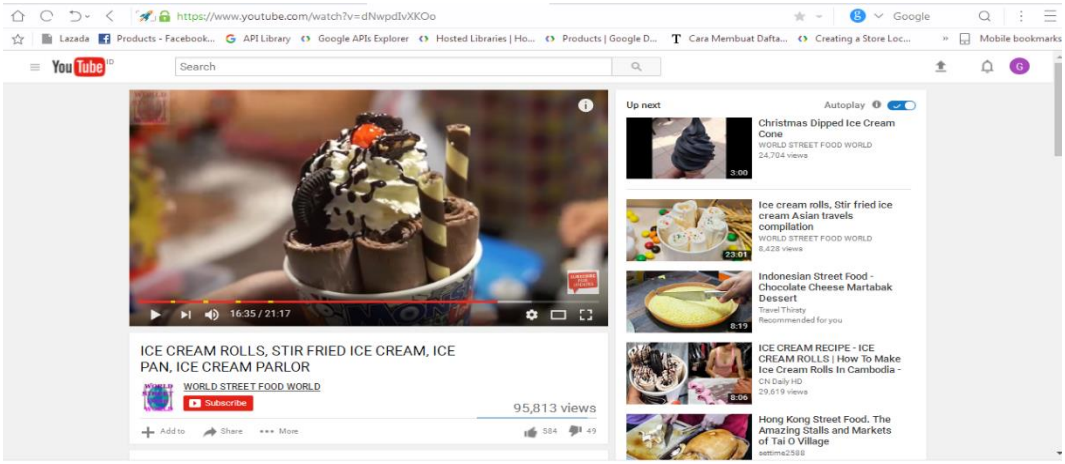
Dalam dunia internet, *streaming* lebih mengacu kepada sebuah teknologi yang mampu mengkompresi atau menyusutkan ukuran file audio dan video agar mudah ditransfer melalui jaringan internet. Pentransferan file audio dan video tersebut dilakukan secara "*stream*", alias terus menerus. Dari sudut pandang prosesnya, *streaming* berarti sebuah teknologi pengiriman *file* dari *server* ke klien melalui jaringan *packet-based* semisal internet. *File* tersebut berupa rangkaian paket *time-stamped* yang disebut *stream*. Sedangkan dari sudut pandang pengguna, *streaming* adalah teknologi yang memungkinkan suatu file dapat

segera dijalankan tanpa harus menunggu selesai didownload dan terus “mengalir” tanpa ada interupsi.

Streaming adalah sebuah teknologi untuk memainkan file video atau audio secara langsung ataupun dengan pre-recorder dari sebuah mesin *server* (*web server*). Dengan kata lain, file video ataupun audio yang terletak dalam sebuah *server* dapat secara langsung dijalankan pada waktu sesaat setelah ada permintaan dari *user*, sehingga proses *running* aplikasi yang didownload berupa waktu yang lama dapat dihindari tanpa harus melakukan proses penyimpanan terlebih dahulu.

Saat file video atau audio di *stream*, akan berbentuk sebuah *buffer* di komputer *client*, dan data video-audio tersebut akan mulai di *download* ke dalam *buffer* yang telah terbentuk pada mesin client. Dalam waktu sepersekian detik, *buffer* telah terisi penuh dan secara otomatis file video-audio dijalankan oleh 20elevi. Sistem akan membaca informasi dari *buffer* dan tetap melakukan proses download file, sehingga proses *streaming* tetap berlangsung.

Berbeda seperti mendownload file dan menjalankannya di komputer bila *download* telah selesai. Dengan *streaming* dapat mendengar dan melihat langsung tanpa perlu mendownload semua file. Teknologi video streaming ini memungkinkan kita menonton televisi atau video secara *live*. Teknologi *streaming* yang berkembang adalah audio *streaming* dan *radio streaming*. Adapun yang membuat lambatnya video *streaming* adalah kecepatan waktu yang dibutuhkan untuk video *buffer* yang akan memungkinkan lebih banyak waktu daripada menonton video itu sendiri. Youtube adalah contoh implementasi video *streaming* yang tampilanya dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Contoh Aplikasi Video *Streaming*

Beberapa istilah dalam video *streaming :*

1. Media *Streaming*

   Media *streaming* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan distribusi data audio, video dan multimedia secara *Real Time* melalui *Internet*. Media *streaming* merupakan pengiriman media digital berupa (video, suara dan data) agar bisa diterima secara terusmenerus (*stream*). Data tersebut dikirim dari sebuah *server* aplikasi dan diterima serta ditampilkan secara *Real Time* oleh aplikasi pada komputer klien.

2. *Buffering*

   Proses atau kondisi yang terjadi saat sebuah player untuk media *streaming* sedang menyimpan bagian-bagian file media *streaming* ke tempat penyimpanan lokal. Kebanyakan *player* menyimpan hanya sebagian kecil dari sebuah presentasi *streaming* sebelum memulai *streaming*. Proses *buffering* juga bisa terjadi di tengah-tengah *streaming*, biasanya hal seperti ini terjadi jika *bandwidth* yang diperlukan untuk memainkan *streaming* kurang sesuai atau kurang memenuhi besar *bandwidth* dari yang seharusnya.

3. *Buffer*

   Tempat penyimpanan sementara (penyangga) yang dialokasikan dalam sistem secara *random* untuk menyimpan data-data sebelum dikirim atau disimpan ke bagian lain dari sistem. Dalam aplikasi *streaming*, buffer

menyimpan data audio atau video sampai semua informasi yang cukup untuk melakukan *streaming* terkumpul semua.

4. *Bandwidth*

   Jumlah data yang bisa ditransmisikan dalam ukuran yang tidak pasti. Untuk peralatan digital, biasanya *bandwidth* dibuat dengan satuan bit per seken atau byte per seken - berbeda dengan peralatan analog yang memiliki standar ukuran cycle per seken atau hertz (Hz). [7]

2.2.6.4 Video *Live Streaming*

Video Live Streaming adalah proses Video *Streaming* yang dilakukan secara *live* dimana konten video dikirimkan secara *real-time* saat kejadian dalam video berlangsung. *Live Streaming* populer digunakan pada siaran langsung televisi ataupun acara-acara spesial lainnya. [11]

2.2.6.5 Cara Kerja Video *Streaming*

Pada awalnya, data dari sumber/*source* (bisa berupa audio maupun video) akan di-*capture* dan disimpan pada sebuah *buffer* yang berada pada memori komputer (bukan media penyimpanan seperti *harddisk*) kemudian di-*encode* sesuai dengan format yang diinginkan. Dalam proses *encode* ini, *user* dapat mengkompresi data sehingga ukurannya tidak terlalu besar (bersifat optional). Namun pada aplikasi *streaming* menggunakan jaringan, biasanya data akan dikompresi terlebih dahulu sebelum dilakukan *streaming*, karena keterbatasan *bandwitdh* jaringan. Setelah di-*encode*, data akan di-*stream* ke *user* yang lain. *User* akan melakukan *decode* data dan menampilkan hasilnya ke layar *user*. Waktu yang dibutuhkan agar sebuah data sampai mulai dari pemancar sampai penerima disebut dengan *latency*. [7]

2.2.7 Pengertian *Stream Server*

Streaming Server adalah sebuah *web server* atau aplikasi yang terinstal di dalam sebuah *server* yang digunakan untuk menjalankan *file* video atau audio secara *real-time* atau *streaming* di *internet*. *Streaming server* mengizinkan kita

untuk meletakkan *file-file* audio atau video secara terpisah dari *web server* yang kita jalankan. Situs-situs yang menyediakan layanan *streaming* video atau audio menggunakan *streaming server* untuk menjalankan layanannya. Contoh situs-situs yang menggunakan *streaming server* diantaranya *Youtube*, *Metacafe*, dan *Mega*video. [12]

2.2.8 Pengertian Protokol

Menurut Forouzan di dalam bukunya yang berjudul *Computer Network & Top Down Approach*, disebutkan bahwa protokol (*protocol*) didefinisikan sebagai sebuah atau sekumpulan aturan yang mengikat semua perangkat komputer yang terhubung di dalamnya (*hardware* dan *software*), untuk dapat menciptakan komunikasi yang baik. Definisi ini menekankan bahwa protokol merupakan sebuah atau sekumpulan aturan yang harus ditaati bersama.

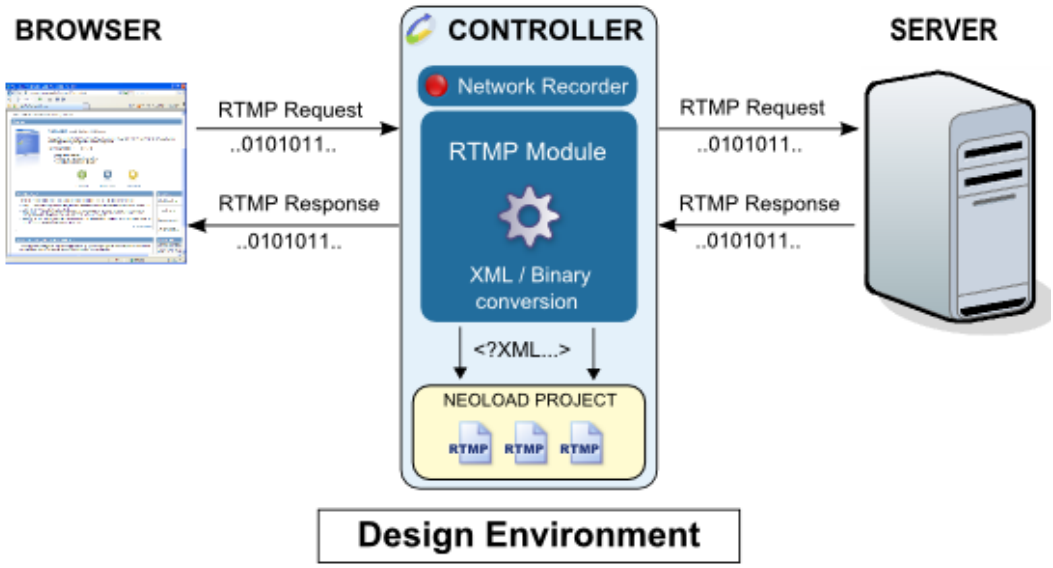
Definisi lain yang hampir serupa menyatakan bahwa protokol pada jaringan komputer didefinisikan sebagai aturan dan format standar yang mengatur proses komunikasi, pengririman dan penerimaan pesan, pembacaan pesan, dan mengoordinasikan semua komputer yang terhubung di dalamnya. hal ini berarti bahwa sebuah protokol tidak hanya sebagai sebuah ataupun sekumpulan aturan saja, tapi juga sebagai sebuah format standar pada jaringan komputer, untuk memudahkan di dalam proses komunikasi, transfer data dan koneksi. [13]

2.2.9 Real-Time Messaging Protocol (RTMP)

Real-Time Messaging Protocol (RTMP) dirancang untuk transmisi audio, video, dan data performa tinggi antara teknologi *Adobe Flash Platform*, termasuk *Adobe Flash Player* dan *Adobe AIR*. RTMP sekarang tersedia sebagai spesifikasi terbuka untuk menciptakan produk dan teknologi yang memungkinkan pengiriman video, audio, dan data dalam format AMF, SWF, FLV, dan F4V yang terbuka yang kompatibel dengan *Adobe Flash Player*.

Real time Messaging Protocol (RTMP) awalnya merupakan protokol khusus yang dikembangkan oleh Macromedia untuk *streaming* audio, video dan data melalui Internet, antara *flash player* dan *server*. Macromedia sekarang

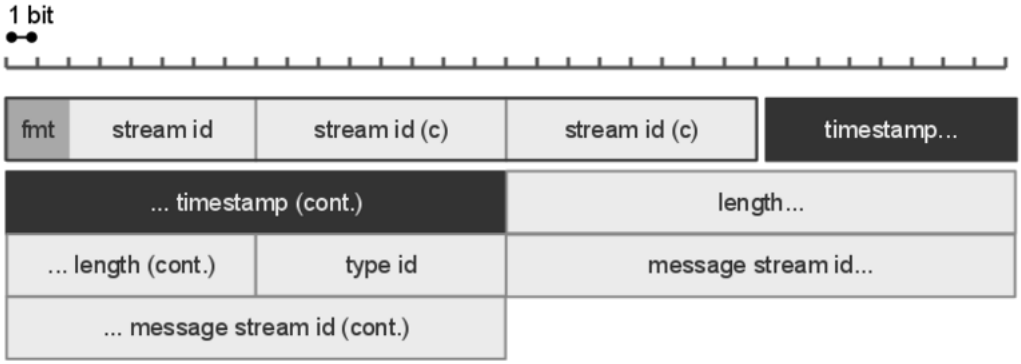
dimiliki oleh Adobe, yang telah merilis versi lengkap dari spesifikasi protokol untuk kepentingan umum. Bagan Protokol RTMP dapat dilihat pada gambar 2.6.



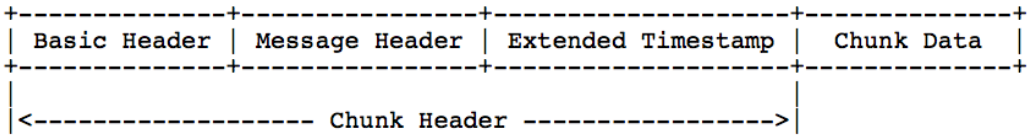
Gambar 2. 6 Bagan Protokol RTMP

Pertama *Flash player* menghubungi *media server* dan koneksi RTMP pun tercipta. Sebuah koneksi RTMP dimulai dengan *handshake*. *Flash player* merequest sebuah *stream* spesifik, sebagai contoh berupa video. Setelah *media server* menerima request *stream, stream* tersebut dikirimkan langsung ke *Flash* SWF melalui koneksi RTMP. *Stream* yang sama juga dapat dikirimkan ke beberapa *client* yang juga merequestnya, asalkan difasilitasi dengan *bandwidth* yang baik untuk kedua sisi agar dapat mengirim data bersamaan dengan baik.

Paket Protokol terdiri atas *header* dan *body* dimana dalam masalah koneksi dan perintah *control*, paket tersebut di *encode* menggunakan *Action Message Format* (*AMF*). Struktur paket pada RTMP dapat dilihat pada gambar 2.7 dan headernya pada gambar 2.8



Gambar 2. 7 Struktur Paket RTMP



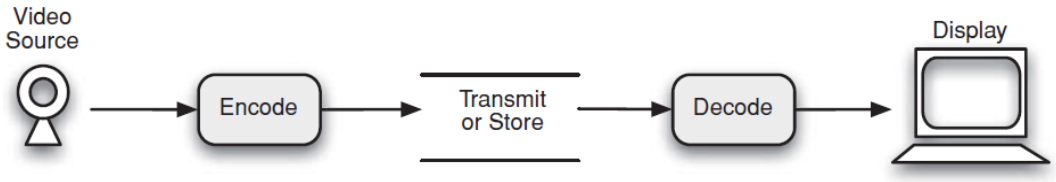
Gambar 2. 8 RTMP Header

Basic Header adalah bagian dari paket yang paling konstan, terdiri dari *single byte*, dan sisanya adalah *stream* ID. *Basic header* dapat diperbesar dengan tambahan 2 atau 3 *bytes extra*. *Chunk Header* berisi informasi *metadata* seperti ukuran *message*, *timespamp* dan *message type*. *Message type* berisi *single byte* dan mendefinisikan apakah paket berupa video, audio, perintah atau pun paket RTMP *level* rendah misalnya RTMP *ping*. [14] [15]

2.2.10 Codec H.264

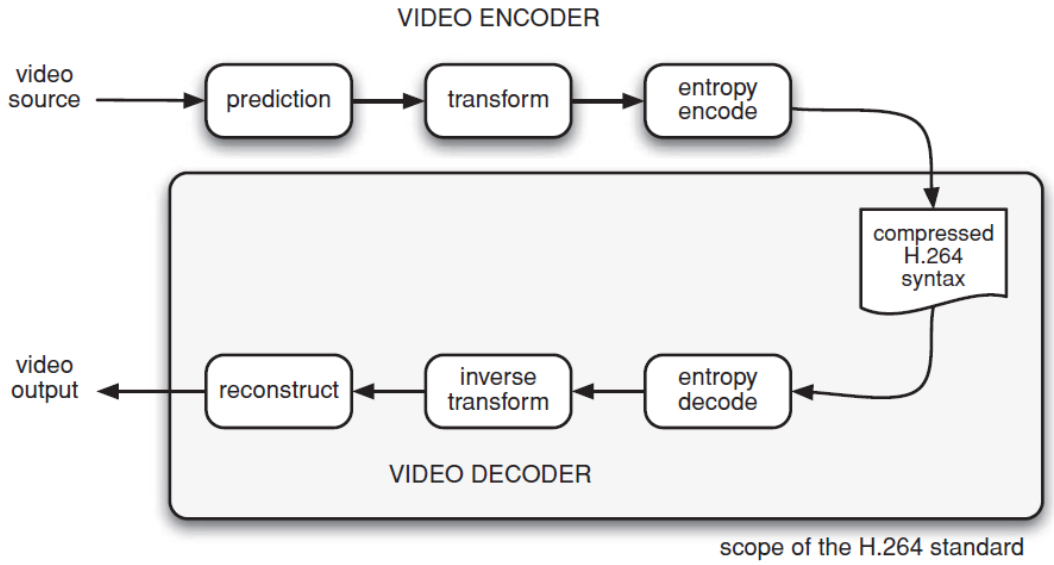
Codec merupakan singkatan dari *COmpressor-DECompressor* dan berisi algoritma perangkat lunak tingkat tinggi. Manfaat *Codec* ini menjadi penting bila bekerja dengan data yang besar yang melibatkan penyimpanan dan *playback* pada komputer. Ketika membuat video digital, maka *Codec* melakukan kompresi, Sedangkan ketika memainkan kembali video digital, *Codec* melakukan dekompresi. Sebagian besar solusi aliran video untuk *web* menyediakan "*encoder*" dan "*decoder*" dengan *Codec* yang menyertainya. Baik buruknya *Codec* bekerja, bergantung pada isi video. Jika akan melakukan kompresi untuk film, maka *Codec* harus diinstal ke komputer untuk membuat film dan untuk playbacknya. Kemacetan teknologi yang besar dapat diatasi menggunakan skema

kompresi video digital atau *codec* (*coder*/*decoder*). *Codec* adalah algoritma yang digunakan untuk mengompresi (kode) sebuah video untuk dikirimkan, kemudian didekode secara langsung untuk pemutaran yang cepat. *Codec* yang berbeda dioptimasi untuk metode pengiriman yang berbeda (misalnya, dari *hard drive*, dari CDROM, atau melalui *Web*). Dengan kata lain kompresi video adalah salah satu bentuk kompresi data yang bertujuan untuk mengecilkan ukuran *file* video. Video kompresi mengacu untuk mengurangi jumlah data yang digunakan untuk mewakili video digital gambar, dan merupakan kombinasi dari ruang kompresi gambar dan temporal kompresi gerak. [7] Alur codec h.264 dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Alur Codec h.264 [16]

H.264 *Advance* Video *Coding* (H.264/ADV) adalah standar industri untuk pengkodean video, dan juga merupakan format pengkodean video paling populer. H.264 dapat diartikan juga sebagai sekumpulan *tools* untuk keperluan kompresi video. H.264 adalah suatu metode dan format untuk kompresi video, proses *convert* video digital menjadi format yang memiliki kapasitas lebih rendah saat disimpan ataupun ditransmisikan. Kompresi video atau pengkodean video adalah teknologi penting untuk aplikasi seperti televisi digital, video DVD, TV *mobile*, video*ference* dan internet video *streaming*. Alur kerja h.264 dapat dilihat pada gambar 2.10. [16]



Gambar 2. 10 Alur kerja H.264 [16]

2.2.11 *Quality Of Service* (QoS)

Quality of Service (*QoS*) Merupakan sekumpulan teknik dan mekanisme yang menjamin performansi dari jaringan komputer (terutamanya di internet) di dalam penyediaan layanan kepada aplikasi – aplikasi di dalam jaringan komputer, QoS dilihat dan diukur dari sudut pandang penyedia layanan. Berbeda dengan QoE (*Quality of Experience*) dimana penilaian dilakukan dari sudut pandang pengguna.

QoS berkaitan erat dengan data multimedia, layanan multimedia, dan *real time* multimedia. Untuk itu, diperlukan adanya pemahaman mengenai protokol-protokol yang digunakan pada layanan multimedia di internet. Teknik kompresi (yang menjadi poin utama multimedia di internet), serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi kualitas dari suatu layanan di internet. [13]

2.2.12 *Parameter Quality Of Service* (QoS)

QoS berkaitan dengan peningkatan kualitas layanan serta berhubungan erat dengan multimedia dan aliran paket data di dalam jaringan komputer. Multimedia di dalam jaringan komputer mengandalkan konsep kompresi dengan beragam algorirma kompresi di dalamnya, yang menjadi poin utama di dalam

penyediaan file multimedia dengan ukuran yang lebih kecil. Sedangkan aliran paket data memiliki pengaruh di dalam layanan itu sendiri, yang menjadi poin utama di dalam QoS. Sehubungan dengan aliran paket data pada QoS, maka perlu diketahui empat parameter di dalamnya. Keempat parameter tersebut meliputi Reliability, Delay, Jitter, dan Bandwidth.

1. *Reliability*

   Reliability merupakan ukuran keandalan dari suatu jaringan komputer, baik internet maupun intranet. Salah satu parameter pengukuran keandalan (*Reliability*) dari suatu jaringan komputer adalah dengan melihat aliran paket data yang dikirim dari komputer pengirim (komputer asal atau *source*) ke komputer tujuan (*destination*) yang tidak mengalami kegagalan, kerusakan, maupun kesalahan didalamnya. *Reliability* merupakan salah satu sifat dasar dari sebuah jaringan komputer. Sebuah jaringan komputer yang memiliki keandalan (*Reliability*). Yang makin besar, maka memiliki nilai QoS yang makin baik. QoS yang makin baik akan mendukung kualitas layanan yang makin baik pula pada jaringan komputer tersebut.

2. *Delay*

   Sebagaimana halnya di dalam jadwal keberangkatan maupun pengiriman pada dunia nyata sehari-hari, pada jaringan komputer (terutamanya QoS) juga dikenal adanya *Delay*. *Delay* didefinisikan sebagai lamanya waktu yang diperlukan oleh paket data untuk sampai ke tuuan. Misalkan suatu paket dikirim pada detik ke 1,2 dan 3, serta sampai di tujuan pada detik ke 20,21 dan 22, maka semua paket ini memiliki *delay* yang sama yaitu 20. *Delay* berhubngan dengan *Jitter*. Tidak semua paket data di dalam layanan multimedia jaringan komputer yang dapat mentolerir adanya *Delay*. File gambar digital dan dokumentasi digital dapat mentolerir *Delay* dengan lebih baik jika dibandingkan dengan file audio digital dan video digital. Hal ini berdampak kepada kepuasan konsumen dan nilai dari QoS itu sendiri, apabila di dalam melakukan *streaming* audio maupun video, memiliki *delay* yang besar di dalamnya.

3. *Jitter*

   Jitter merupakan variasi dari *Delay*, dimana terdapat perbedaan *delay* pada paket – paket yang dikirimkan pada aluran paket data (data *flow*) yang sama. Misalkan diketahui paket dikirim pada detik ke 1,2 dan3, serta sampai di tujuan pada detik ke 20,29,34, maka terdapat *delay* yang berbeda, inilah yang disebut dengam *jitter*. Di dalam jaringan komputer, tidak semua file digital dapat mentolerir adanya *jitter*. File-file berupa dokumen digital dan gambar digital dapat mentolerir adanya *jitter*. Misalkan saat anda melakukan proses unggah (*upload*) dan unduh (*download*) suatu file digital, Anda maupun *server* dapat mentolerir adanya *delay* dan *jitter* dalam bentuk akses yang lebih lambat. Namun *file* multimedia berupa audio dan video, terutama pada layanan *streaming online*, tidak mentoleransi adanya *jitter*. Misalkan di saat Anda mengakses suatu video *streaming* di *youtube* atau layanan TV *streaming* dan radio *streaming*, adanya *jitter* antara audio dan video yang disajikan akan sangat mengganggu, sehingga menurukan QoS dari layanan multimedia tersebut.

4. *Bandwidth*

   Seringkali di dalam kehidupan sehari-hari, misalkan pada iklan yang disediakan oleh penyedia layanan akses internet, menggunakan kata *bandwidth* untuk memikat calon pembeli. *Bandwidth* memang sangat kental sekali dengan jaringan komputer, terutama internet. *Bandwidth* sendiri didefinsikan sebagai lebar pita jaringan komputer yang menentukan kecepatan akses jraingan komputer. *Bandwidth* kerap kali menjadi komoditi dari layanan akses internet bagi sebagian besar pengguna awam. Untuk itulah, perlu diperhatikan dengan baik perjanjian yang ditawarkan oleh pihak penyedia layanan akses internet terkait dengan *bandwidth* yang diberikan, termasuk dalam satuan bit ataukah byte. Bandwidth yang besar akan memberikan QoS yang lebih baik. [13]

2.2.13 Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)

Pemrograman berorientasi objek merupakan pemrograman yang menjadikan objek sebagai komponen utama dalam sistem. Objek merupakan gabungan data dan fungsi, dimana sebuah objek dibuat dari sebuah kelas.

Beberapa komponen penting pada Pemrograman Berbasis Objek adalah sebagai berikut :

1. Objek

   Objek merupakan hasil dari sebuah kelas. Jika diibaratkan objek adalah kue, maka kelas adalah cetakan kuenya, dimana kue dibuat menggunakan cetakan tersebut, dan sebuah cetakan kue dapat membuat beberapa kue, artinya sebuah kelas dapat membuat beberapa objek.
2. Kelas

   Kelas merupakan suatu rancangan dari sebuah objek dimana satu kelas dapat dibuat banyak objek.
3. Fungsi

   Fungsi merupakan metode yang memiliki nilai balik jika metode tersebut dipanggil.
4. Prosedur

   Prosedur merupakan metode yang tidak memiliki nilai balik jika metode tersebut dipanggil. [17]

2.2.14 UML (*Unified Modelling Language*)

UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Ini merupakan standar terbuka yang menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri peranti lunak dan pengembangan sistem. Proses pemodelan data menggambarkan keseluruhan proses bisnis yang akan dilakukan oleh sebuah

sistem informasi. Proses model juga menjelaskan data-data yang terlibat dalam proses tersebut. Salah satu pemodelan data adalah dengan UML. [18]

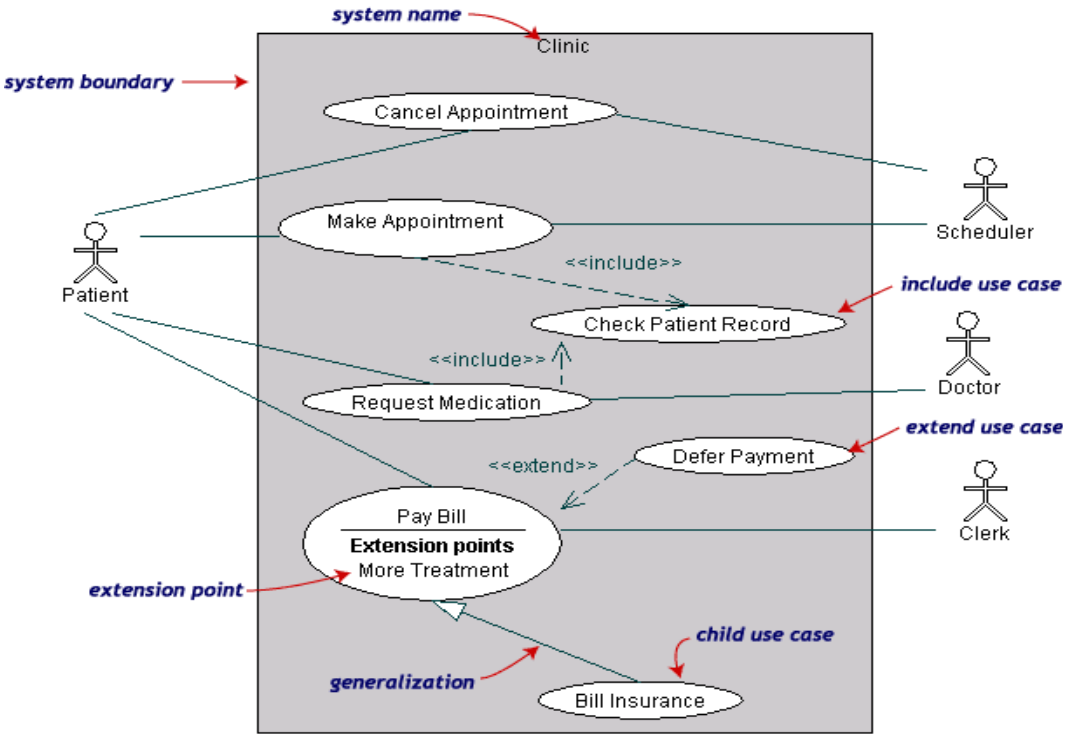
2.2.14.1 *Use Case* Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use Case Diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem.

Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *use case* yang meng-*include* dieksekusi secara normal. Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang *common*.

Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain. Contoh *Use Case* Diagram dapat dilihat pada gambar 2.11. [19]



Gambar 2. 11 Contoh *Use Case* Diagram [19]

2.2.14.2 *Class* Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class* diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Class memiliki tiga area pokok :

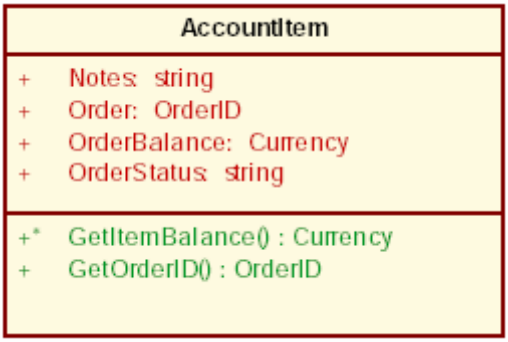
1. Nama (dan *stereotype*)
2. Atribut
3. Metoda

Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

1. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar *class* yang bersangkutan

2. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya
3. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja.

Contoh *class* dapat dilihat pada gambar 2.12.

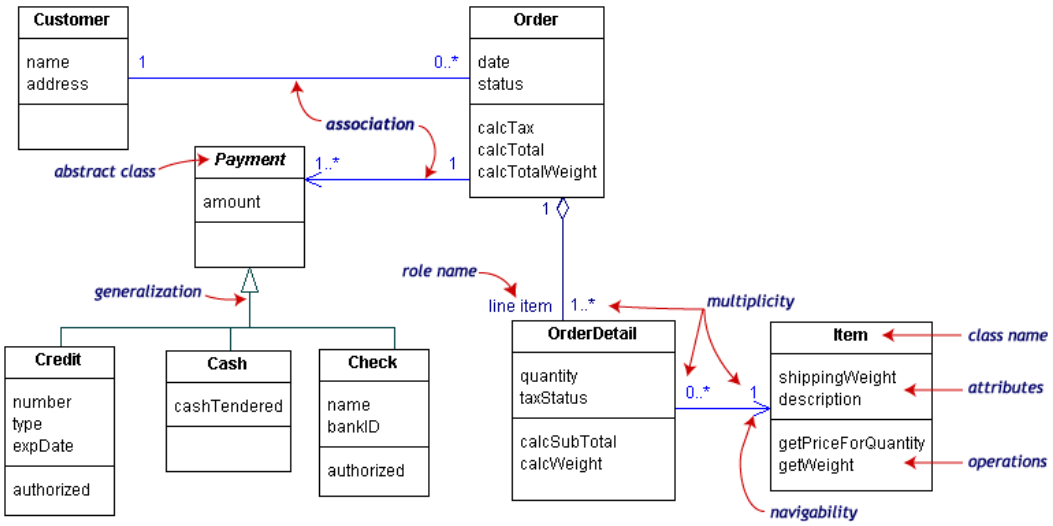


Gambar 2. 12 Contoh Class [19]

Hubungan Antar *Class* :

1. Asosiasi, yaitu hubungan statis antar *class*. Umumnya menggambarkan *class* yang memiliki atribut berupa *class* lain, atau *class* yang harus mengetahui eksistensi *class* lain. Panah *navigability* menunjukkan arah *query* antar *class*.
2. Agregasi, yaitu hubungan yang menyatakan bagian ("terdiri atas….").
3. Pewarisan, yaitu hubungan hirarkis antar *class*. *Class* dapat diturunkan dari *class* lain dan mewarisi semua atribut dan metoda *class* asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari *class* yang diwarisinya. Kebalikan dari pewarisan adalah generalisasi.
4. Hubungan dinamis, yaitu rangkaian pesan (*message*) yang di-*passing* dari suatu *class* kepada *class* lain. Hubungan dinamis dapat digambarkan dengan menggunakan *sequence* diagram. [19]

Contoh *Class* Diagram dapat dilihat pada gambar 2.13.



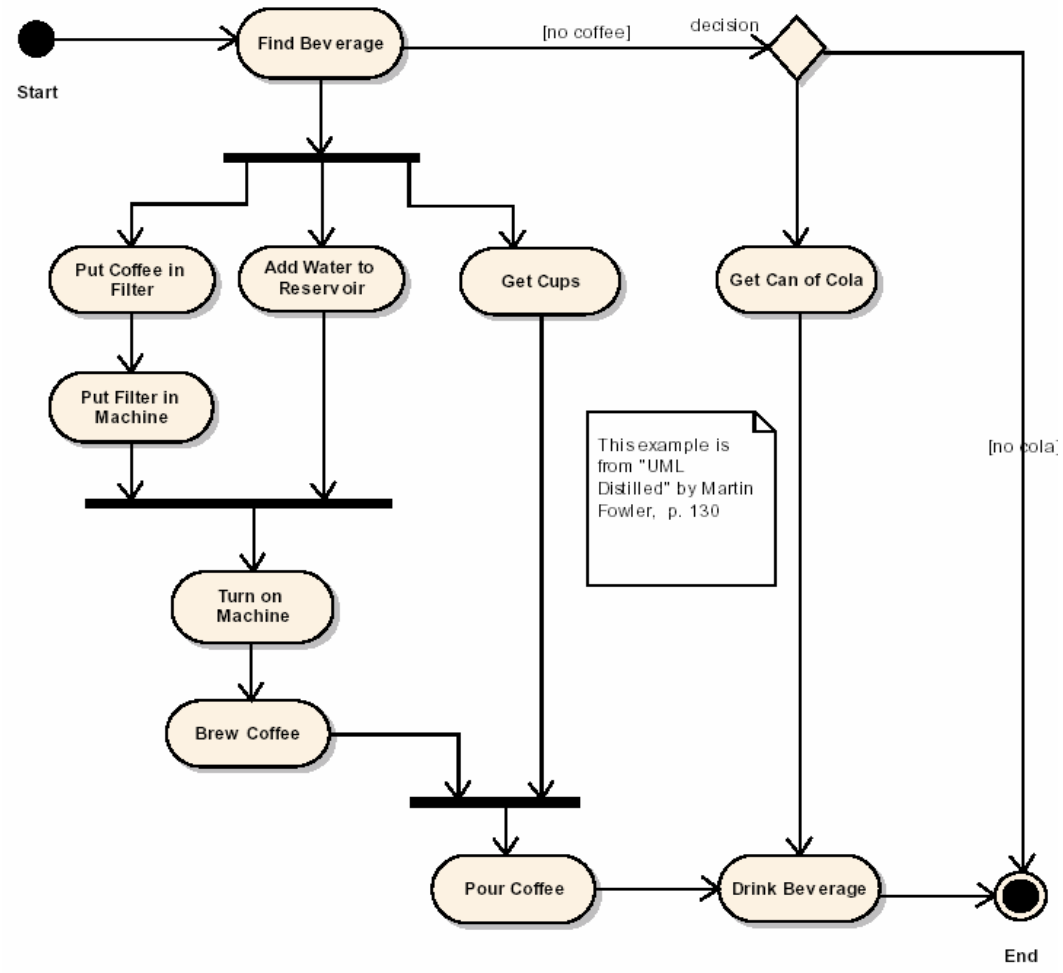
Gambar 2. 13 *Class* Diagram [19]

2.2.14.3 Acivity 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.

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.

Standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. *Decision* digunakan untuk menggambarkan *behaviour* pada kondisi tertentu. Untuk mengillustrasikan proses-proses paralel (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. *Activity* diagram dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.
Contoh *Activity* Diagram dapat dilihat pada gambar 2.14 [19]



Gambar 2. 14 *Activity* Diagram tanpa *swimlane* [19]

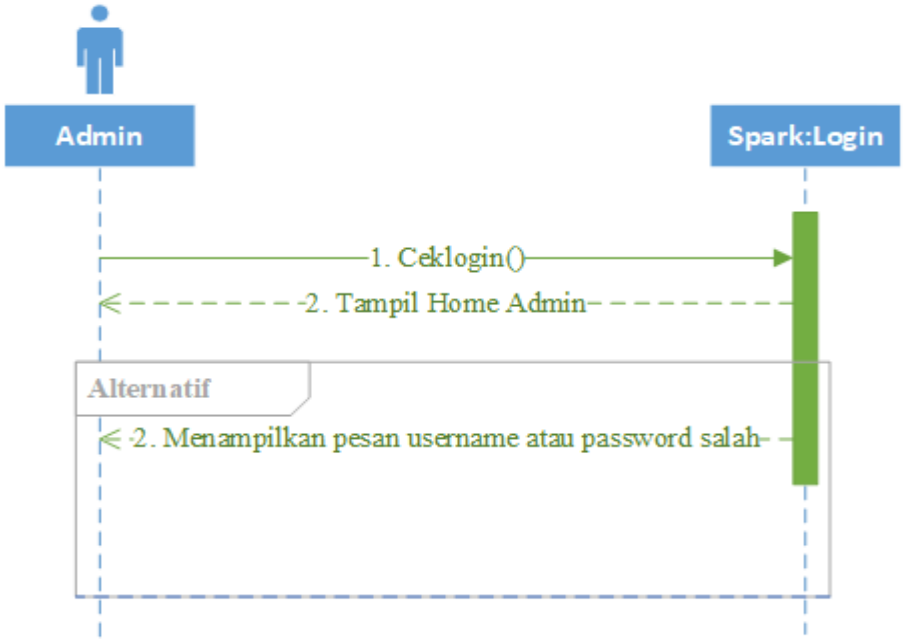
2.2.14.4 *Sequence* Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* 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 respons dari sebuah *event* 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 operasi/metoda dari *class*. *Activation* bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *messasge*.

Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk objek *boundary*, *controller* dan *persistent entity*. Contoh *sequence* diagram dapat dilihat pada gambar 2.15. [19]



Gambar 2. 15 Sequence Diagram

2.2.15 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa *standard* yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu :

1. Mengatur tampilan dari halaman *web* dan isinya.
2. Membuat tabel dalam halaman *web*.
3. Mempublikasikan halaman *web* secara *online*.
4. Membuat *form* yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via *web*.

5. Menambahkan objek-objek seperti citra, audio, video, animasi, *java applet* dalam halaman *web*.
6. Menampilkan *area* gambar (*canvas*) di *browser* [10]

2.2.16 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP (PHP *Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah forum (*phpBB*) dan *MediaWiki* (*software* di belakang *Wikipedia*). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari *ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems,* dan *CGI/Perl*. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah *Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya*, dan lain-lain. [13]

2.2.17 *Flex*

Flex merupakan sebuah aplikasi pemrograman berbasis *web* yang dikembangkan oleh *Adobe*. *Adobe* menggabungkan *teknologi* yang dimilikinya dengan bertumpu pada *platform Flash* untuk menciptakan Flex yang merupakan teknologi pembawa perubahan paradigma dalam pengembangan suatu aplikasi, khususnya aplikasi web.

Karena bertumpu pada *platform Flash*, maka aplikasi *web* yang menggunakan *Flex* tidak melakukan proses HTML *Rendering* ketika mempresentasikan dirinya melalui *browser*. Selain itu, *Flex* dikembangkan dengan konsep n-tier, yaitu pemisahan *layer* antara *business process*, *presentation*, dan *data access*, ini dikarenakan *flash* tidak dapat melakukan koneksi langsung ke *data source* seperti DBMS ataupun data *source* dalam bentuk lain.

Flex memiliki banyak kesamaan dengan *Flash*. Ini dikarenakan *Flex* dikembangkan dari campuran keunggulan beberapa aplikasi yang telah ada, termasuk di dalamnya kehandalan pada *Flash*. Dari segi tampilan akhir, *Flex*

mungkin akan terlihat mirip dengan *Flash*, karena keduanya di-running menggunakan *Flash player* dan sama-sama akan menghasilkan sebuah file yang berekstensi .swf. Perbedaanya, *Flex* akan menghasilkan aplikasi yang lebih kecil dari segi ukuran. Selain itu, *Flex* memiliki kompinen-komponen yang lebih kompleks dibandingkan dengan *Flash*. Oleh karena itu tidak salah jika kita menyebut *Flex* sebagai *Flash* dengan beberapa komponen tambahan. [20]