BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Server

Server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (*services*) tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan prosesor yang bersifat *csalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem oprasi khusus, yang disebut sebagai sistem oprasi jaringan (*network operating sistem).* Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat didalamnya, sepertihalnya berkas atau alap pencetak (printer), dan memberikan akses kepada workstation anggota jaringan[4]. Didalam sistem oprasi server, umumnya terdapat berbagai macam service diantaranya :

1. Web Server

   Web server adalah sebuah perangkat lunak yang dipasang pada server yang berfungsi untuk menyediakan layanan permintaan data dengan protocol https atau http yang dapat diakses dengan menggunakan browser. Cara kerjanya secara sederhana adalah web server akan merespon permintaan yang ada dengan mengirimkan konten tersebut kembali dalam bentuk gambar, tulisan atau bentuk lainnya. Kemudian akan ditampilkan pada browser.
2. Database Server

   melayani client yang membutuhkan sebuah layanan untuk menyimpan database. port yang digunakan untuk Database Server biasanya 3306 (Mysql) dan 5432 (PgSQL).
3. FTP Server

   Server ini memiliki protocol FTP yang dapat dilakukan sebagai protocol untuk transfer data.

4. Fax Server

   Sesuai dengan namanya, server ini digunakan untuk melayani kebutuhan Fax bagi client. Fax server ini akan membuat semua sistem penerimaan dan pengiriman fax akan melaluinya. Selain itu, biasanya sebuah fax server telah dilengkapi dengan modem untuk mendukung fax server ini.

5. Mail Server

   Mail server ini memiliki fungsi untuk melayani client khususnya dalam hal berkirim surat. Surat surat yang ada pun akan disimpan di dalam server mail tersebut pula. Selain menyediakan layanan untuk berkirim surat, mail server ini juga menyediakan layanan pelengkap lainnya seperti web interface dimana layanan ini dapat memudahkan client untuk mengorganisir atau menulis surat yang dimiliki oleh client.

6. File Server

   File server dapat diartikan sebagai sebuah komputer yang berfungsi untuk menampun sejumlah data yng dimiliki oleh client yang bersangkutan. Biasanya, kapasitas yang dimiliki oleh server ini juga bergantung pada HDD yang ada pada server tersebut.

7. Game server

   Game server merupakan server yang digunakan untuk pusat untuk menghubungkan antar pemain (client) dengan pemain yang lainnya. Game server ini selain merupakan server tersendiri, bisa juga didirikan dari komputer client yang bermain game tersebut.

8. DNS Server

   Domain Name System atau DNS Server ini memiliki fungsi untuk menerjemahkan informasi nama host atau domain menjadi sebuah alamat IP.

9. Proxy Server

   Proxy server merupakan sebuah server yang dapat berfungsi sebagai komputer lainnya untuk melakukan permintaan untuk content dari sebuah intranet atau internet.

10. Server Aplikasi

    Server ini bertugas menjalankan aplikasi tertentu yang menyediakan sumber dayanya untuk dapat diproses komputer lainnya di jaringan. Yang termasuk dalam kategori jenis server ini adalah server-server yang menjalankan perangkat lunak yang dibuat khusus untuk program-program tertentu seperti program yang berhubungan dengan fungsi accounting, penjualan, dan lain sebagainya.

2.2 Cloud Computing

Cloud Computing adalah sebuah model komputasi / computing, dimana sumber daya seperti processor / computing power, storage, network, dan software menjadi abstrak dan diberikan sebagai layanan di jaringan / internet menggunakan pola akses remote. Model billing dari layanan in umumnya mirip dengan modem layanan publik. Ketersediaan on-demand sesuai kebutuhkan, mudah untuk di kontrol, dinamik dan skalabilitas yang hampir tanpa limit adalah beberapa atribut penting dari cloud computing[5]. Berikut ini merupakan model cloud berdasarkan jenis layanannya :

a) *Infrastrukture As A service* (IAAS)

Infrastrukture As A service (IAAS) umumnya berupa satu paket perangkat hardware komputer yang berupa “virtualisasi”, bersama dengan jaringan internet, bandwitch, dukungan alamat IP, keseimbangan beban, jaminan online secara realtime (terus menerus koneksi ke internet) dan keamanan dalam “ruang lingkup” satu unit layanan IaaS.

b) *Platform as a Service* (PaaS)

Sistem PaaS mengijinkan pengguna menggunakan aplikasi dan bahasa pemrograman yang disediakan oleh sistem serta menyimpan data-data di dalam sistem *cloud computing*, tentunya dengan menggunakan API provider. *Google Apps* merupakan salah satu yang paling terkenal sebagai penyedia PaaS.

c) *Software as a Service* (SaaS)

SaaS merupakan perangkat lunak yang berbentuk layanan/*service*. Dalam hal ini *provider* memungkinkan pelanggan hanya untuk menggunakan aplikasi tersebut (aplikasi yang disewa). Perangkat lunak ini berinteraksi dengan *user* melalui *user interface*. Aplikasi ini dapat berupa *email* berbasis *web*, aplikasi seperti *Twitter* atau *Last.fm*.

2.3 Virtual Private Server (PVS)

Virtual Private Server (PVS) adalah virtual machine yang dijual sebagai layanan oleh hosting provider, dalam PVS user bisa mengakses dan mengelola seluruh aspek software dari server termasuk akses administrator di sistem oprasi server sampai aplikasi yang akan di implementasikan di server tersebut.

VPS dapat dibagi menjadi beberapa VM (Virtual Machines), dimana di setiap VM adalah berupa "Virtual server" yang dapat di install system operasi tersendiri. VPS terasa seperti sebuah Dedicated Server. Dibanding dengan shared hosting, menyewa VPS akan mendapatkan resource yang lebih baik sehingga tidak terganggu jika ada problem pada website yang dikelola. Selain itu VPS mendapatkan root akses sehingga lebih leluasa dalam mengkustomasi server sesuai kebutuhan.

2.4 Database

Database adalah sebuah sistem yang di buat untuk mengorganisasi, menyimpan dan menarik data dengan mudah. Database terdiri dari kumplan data yang terorganisir untuk 1 atau lebih penggunaan, dalam bentuk digital. Atau bisa didefinisikan juga kumpulan data yang terintegrasi dan diatuar sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi dan dicari secara cepat. Database digital di manage menggunakan Database Management System (DBMS), yang menyimpan isi database, mengizinkan pembuatan dan maintenance data dan pencarian dan akses yang lain. Adapun beberapa karakteristik dari *database* adalah sebagai berikut :

1. *Database* dipakai untuk mempresentasikan aspek-aspek dalam dunia nyata.
2. *Database* memiliki sekumpulan data yang teratur dan memiliki arti jelas, data yang tidak teratur atau tidak jelas bukan merupakan *database*.
3. *Database* didesain, dibuat, dan diisi dengan data untuk suatu tujuan tertentu dan pemakai tertentu.

Selain itu ada pula pembagian database menurut jenisnya:

- Basis data flat-file

Basis data flat-file ideal untuk data berukuran kecil dan dapat dirubah dengan mudah. Pada dasarnya, mereka tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih file yang dapat diurai untuk mendapatkan informasi yang disimpan. Basis data flat-file baik digunakan untuk menyimpan daftar atau data yang sederhana dan dalam jumlah kecil. Basis data flat-file akan menjadi sangat rumit apabila digunakan untuk menyimpan data dengan struktur kompleks walaupun dimungkinkan pula untuk menyimpan data semacam itu. Beberapa kendala dalam menggunakan basis data jenis ini adalah rentan pada korupsi data karena tidak adanya penguncian yang melekat ketika data digunakan atau dimodifikasi dan juga adanya duplikasi data yang mungkin sulit dihindari. Salah satu tipe basis data flat-file adalah file CSV yang menggunakan pemisah koma untuk setiap nilainya[7].

- Basis data relasional

Basis data ini mempunyai struktur yang lebih logis terkait cara penyimpanan. Kata "relasional" berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel yang berada di basis data dapat dihubungkan satu dengan lainnya. Basis data relasional menggunakan sekumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut). Untuk membuat hubungan antara dua atau lebih tabel, digunakan key (atribut kunci) yaitu primary key di salah satu tabel dan foreign key di tabel yang lain. Saat ini, basis data relasional menjadi pilihan karena keunggulannya. Beberapa kelemahan yang mungkin dirasakan untuk basis data jenis ini adalah implementasi yang lebih sulit untuk data dalam jumlah besar

dengan tingkat kompleksitasnya yang tinggi dan proses pencarian informasi yang lebih lambat karena perlu menghubungkan tabel-tabel terlebih dahulu apabila datanya tersebar di beberapa tabel. Beberapa contoh basis data relasional adalah Microsoft Access, MySQL, Oracle, MS SQL Server dan Postgresql[7].

2.5 Quality of Service (QoS)

*Quality of Service (*QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan baik dengan menyediakan bandwith, mengatasi jitter dan delay.. QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Terdapat beberapa faktor yang dapat menurunkan nilai QoS, seperti : redaman, distorsi, dan noise.

QoS didesain untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih *produktif* dengan memastikan bahwa *user* mendapatkan performasi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara *kualitatif* maupun *kuantitatif*. Berikut ini merupakan parameter-parameter dadi QoS :

1. Packet Loss

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah bandwidth cukup tersedia untuk aplikasi aplikasi tersebut. Kategori packet loss ditunjukan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kategori Packet Loss

Kategori Packet Loss	Packet Loss (%)	Index
Sangat bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	3
Jelek	25	1

(sumber : TIPHON)[3]

Persamaan perhitungan *Packet Loss* :

$$Packet\ loss\ = \frac{\text{(paket data dikirim} - \text{paket data diterima) x 100\%}}{\text{paket data yang dikirim}} \qquad \text{(I)}$$

2. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Kategori Throughput diperlihatkan di Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Index
Sangat bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

(sumber : TIPHON)[3]

Persamaan perhitungan *Throughput :*

$$Throughput\ = \frac{\text{paket data diterima}}{\text{lama pengamatan}} \qquad \text{(II)}$$

3. Delay (Latency)

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama. Pada Tabel 2.4 diperlihatkan kategori dari delay dan besar delay.

Tabel 2.3 Kategori Delay (Latency)

Kategori Delay (Latency)	Besaran Delay (sm)	Index
Sangat bagus	<150	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450	2
Jelek	>450	1

(sumber : TIPHON)[3]

Persamaan perhitungan *Delay (Latency):*

$$Delay\ (latency)\ = \frac{\text{Paket Length}}{\text{Link Bandwith}} \qquad \text{(III)}$$

4. Jitter atau Kedatangan Paket

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter. *Jitter* lazimnya disebut variasi delay, berhubungan erat dengan latency, yang menunjukkan banyaknya variasi delay pada transmisi data di jaringan yang diperlihatkan pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Kategori Jitter

Kategori Jitter	Jitter (sm)	Index
Sangat bagus	0	4
Bagus	0 s/d 75	3
Sedang	75 s/d 125	2
Jelek	125 s/d 225	1

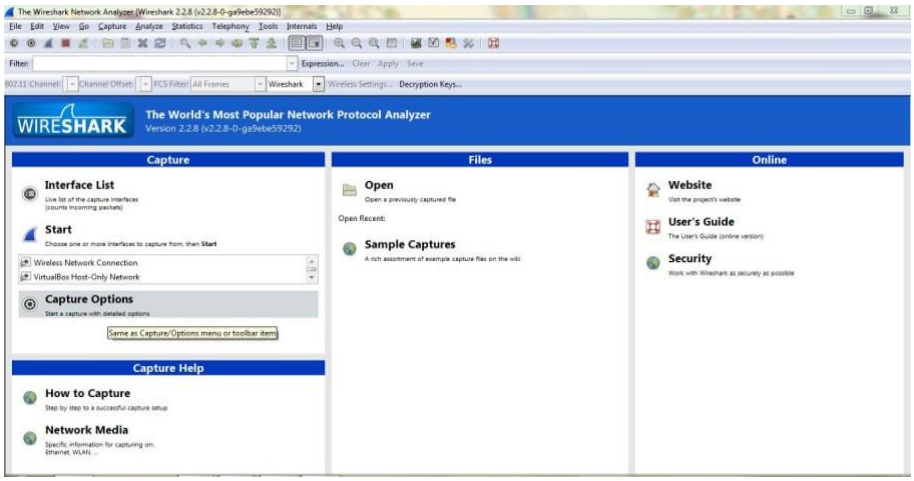
(sumber : TIPHON)[3]

Persamaan perhitungan Jitter :

$$Jitter\ = \frac{\text{Total variasi } delay}{\text{Total paket yang diterima} - 1} \qquad \text{(IV)}$$

2.6 Wiresark

Untuk pengukuran parameter QoS, penulis menggunakan aplikasi Wireshark. Wireshark adalah packet analyzer gratis dan open - Source. Tools ini seringkali digunakan untuk menemukan masalah pada jaringan, pengembangan perangkat lunak dan protokol komunikasi, dan pendidikan. Wireshark bersifat cross – platform dan menggunakan pcap untuk meng-capture paket jaringan. Wireshark dapat berjalan pada hampir semua sistem operasi yang tersedia.[7] Wireshark merupakan salah satu aplikasi open source yang digunakan sebagai alat analisa protocol jaringan.



Gambar 2.6 tampilan wireshark

Pada gambar 2.6 merupakan tampilan awal dari wireshark yang digunakan sebagai analisis pada parameter QoS.