

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Server

Server merupakan sebuah sistem komputer yang difungsikan untuk memberikan layanan, membatasi dan juga mengontrol akses pada klien di sebuah jaringan komputer yang ada. Biasanya, komputer yang bertindak sebagai server ini menyediakan resource yang dapat digunakan untuk komputer lain yang bertindak sebagai komputer *client*. Sebuah komputer server harus memiliki spesifikasi yang tinggi dari aspek *software* maupun *hardware* yang digunakan. Selain itu, pada komputer ini juga terdapat sebuah operasi khusus yang disebut dengan “*Network Operating System*”.

2.1.1 Game Server

Game server adalah server yang digunakan untuk keperluan game saja. Game server merupakan server yang diinstalasikan aplikasi game yang difungsikan sebagai pusat untuk menghubungkan antar pemain (*client*) dengan pemain yang lainnya. Game server ini bisa digunakan oleh banyak pemain dalam sebuah jaringan. *Client* pun bisa bermain dari lokasi mana saja. Selain merupakan server tersendiri, server bisa juga didirikan dari komputer *client* yang bermain game tersebut.

2.2 Game Online

Game online merupakan salah satu jenis permainan komputer yang memanfaatkan media jaringan komputer baik berupa LAN atau internet. Game Online memiliki jenis yang banyak, mulai dari permainan sederhana berbasis teks sampai permainan yang menggunakan grafik kompleks dan membentuk dunia virtual yang ditempati oleh banyak pemain sekaligus.

Berikut adalah beberapa jenis Game Online yang sering dimainkan saat ini berdasarkan jenis permainannya:

1. Massively Multiplayer Online First-person shooter games (MMOFPS)
Game online jenis ini mengambil sudut pandang orang pertama sehingga seolah-olah pemain berada dalam permainan tersebut dalam sudut pandang tokoh karakter yang dimainkan, di mana setiap tokoh memiliki kemampuan yang berbeda dalam tingkat akurasi, refleks, dan lainnya.
2. Massively Multiplayer Online Real-time strategy games (MMORTS)
Game jenis ini menekankan kepada kehebatan strategi pemainnya. Permainan ini memiliki ciri khas di mana pemain harus mengatur strategi permainan.
3. Massively Multiplayer Online Role-playing games (MMORPG)
Game jenis ini biasanya memainkan peran tokoh-tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama. RPG biasanya lebih mengarah ke kolaborasi sosial daripada kompetisi. Pada umumnya dalam RPG, para pemain tergabung dalam satu kelompok.
4. Simulation Games
Game jenis ini bertujuan untuk memberi pengalaman melalui simulasi. Ada beberapa jenis permainan simulasi, di antaranya *life-simulation games*, *construction and management simulation games*, dan *vehicle simulation*.

2.3 AssaultCube

Assault Cube termasuk ke dalam jenis permainan First Person Shooter (FPS). Permainan multiplayer online gratis ini dimainkan di lingkungan yang realistis dalam pilihan map yang telah disediakan ataupun membuat map permainan sendiri. Jika tidak pemain lain untuk bermain bersama, AssaultCube memiliki mode "bot" dimana pemain tunggal bermain melawan komputer. AssaultCube juga memiliki beberapa mode permainan multiplayer, diantaranya Deathmatch, Survivor, Pistol Frenzy, Last Swiss Standing, Capture the Flag, Hunt the Flag, Keep the Flag, One-Shot One-Kill.



Gambar II.1 Gameplay AssaultCube

2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi atau sering disingkat dengan nama Raspi adalah komputer *single-board circuit* yang memiliki ukuran kecil seukuran sebuah kartu kredit. Sistem operasi utama untuk Raspberry Pi adalah Raspbian OS dan didasarkan dari Debian (distribusi Linux). Namun, pengguna juga dapat menginstal sistem operasi lain. Raspberry Pi memiliki dua model yakni model A dan model B. Perbedaan model A dan B terletak pada modul penyimpanan yang digunakan. Penyimpanan data Raspberry Pi tidak didesain untuk menggunakan harddisk atau SSD (Solid State Drive), melainkan mengandalkan kartu penyimpanan tipe SD untuk menjalankan sistem dan sebagai media penyimpanan jangka panjang.

Adapun Raspberry Pi yang dipakai pada penelitian ini adalah tipe Raspberry Pi 3 Model B.



Gambar II.2 Raspberry Pi

Berikut spesifikasi teknis Raspberry Pi 3 Model B:

1. SoC: Broadcom BCM2837
2. CPU: 4x ARM Cortex-A53, 1.2GHz
3. GPU: Broadcom VideoCore IV
4. RAM: 1GB LPDDR2 (900 MHz)
5. Networking: 10/100 Ethernet, 2.4GHz 802.11n wireless
6. Bluetooth: Bluetooth 4.1 Classic, Bluetooth Low Energy
7. Storage: microSD
8. GPIO: 40-pin header, populated
9. Ports: HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4x USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)

2.5 Wireless Router

Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk membagi protokol kepada anggota jaringan yang lainnya, dengan adanya Router maka sebuah protokol dapat dibagi kepada perangkat jaringan lain. Contoh aplikasinya adalah jika kita ingin membagi *IP Address* kepada anggota jaringan maka kita dapat menggunakan router ini. Ciri-ciri router adalah adanya fasilitas DHCP (Dynamic Host Configuration Procotol). Dengan mengatur DHCP, maka kita dapat membagi *IP Address*. Fasilitas lain dari Router adalah adanya NAT (Network Address Translator) yang dapat memungkinkan suatu *IP Address* atau koneksi internet dibagi ke IP Address lain.

Adapun perangkat router yang dipakai pada penelitian ini adalah TP-Link TL-WR840N.



Gambar II.3 Wireless Router

Berikut adalah spesifikasi dari perangkat Wireless Router yang digunakan:

1. Data Rates: 300 MBps.
2. Standards Protocol: IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
3. Antarmuka / Interface: 4 x 10/100 LAN Port, 1 x 10/100 WAN Port
4. External Power Supply: 9VDC / 0.6A
5. Frequency: 2.4-2.4835GHz
6. Kesesuaian Sistem Operasi: Windows 2000/XP/Vista™, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 or Mac OS or Linux-based operating system.

2.6 Dynamic Host Configuration Protocol

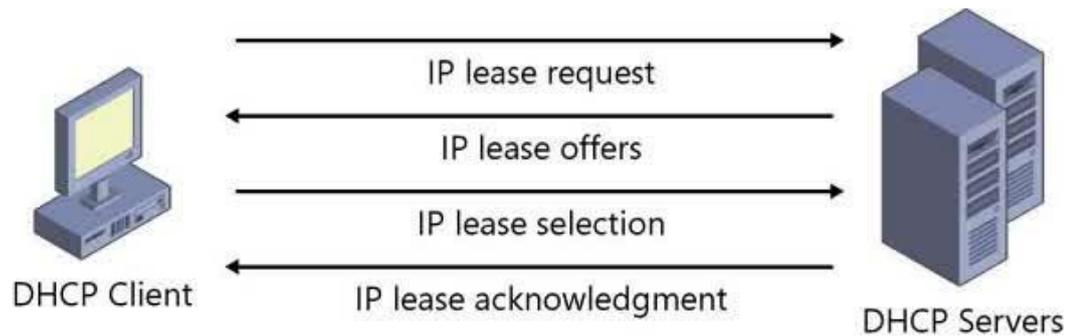
Dynamic Host Configuration Protocol atau yang sering disingkat DHCP merupakan protokol client-server yang digunakan untuk memberikan alamat IP kepada komputer client/ perangkat jaringan secara otomatis.

Alasan mengapa banyak yang menerapkan DHCP adalah kemudahannya dalam pemberian alamat IP kepada komputer client/ perangkat jaringan (walau dalam jumlah yang banyak) secara otomatis. Jadi kita tidak perlu memberikan alamat IP secara manual kepada setiap komputer satu per satu.

DHCP server tidak hanya memberikan alamat IP saja, tetapi juga memberikan netmask, host name, domain name, DNS, dan alamat gatewaynya juga. Selain itu, DHCP server juga dapat memberikan parameter lain seperti time server dan lain sebagainya. Dengan begini, seorang admin server tidak perlu lagi bersusah payah memberikan alamat IP kepada setiap komputer client yang ingin terhubung dengan jaringan.

2.6.1 Cara Kerja DHCP

Pada saat user menghidupkan komputernya dan menghubungkannya ke server yang menggunakan layanan DHCP, maka komputer tersebut otomatis meminta (request) alamat IP ke server. Kemudian server menjawab permintaan komputer tersebut dan memberikannya sebuah alamat IP.



Gambar II.4 Cara Kerja DHCP

Untuk lebih jelas mengenai cara kerja DHCP, berikut adalah proses-proses yang terjadi pada layanan DHCP :

1. IP Least Request

Komputer client meminta alamat IP ke server.

2. IP Least Offer

DHCP server yang memiliki list alamat IP memberikan penawaran kepada komputer client.

3. IP Lease Selection

Komputer client memilih/ menyeleksi penawaran yang pertama kali diberikan DHCP, kemudian melakukan broadcast dengan mengirim pesan bahwa komputer client menyetujui penawaran tersebut.

4. IP Lease Acknowledge

Pada tahap ini DHCP server menerima pesan tersebut dan mulai mengirim suatu paket acknowledge (DHCPACK) kepada client. Paket tersebut berisi berapa lama komputer client bisa menggunakan alamat IP tersebut (yang diberikan DHCP server) beserta konfigurasi lainnya. Dan komputer client pun dapat terhubung ke jaringan.

2.7 Pengukuran Kinerja Komputer

Komputer apapun jenisnya memiliki spesifikasi yang berbeda-beda. Dengan perbedaan spesifikasi tersebut sudah pasti berpengaruh terhadap performa atau kemampuan komputer itu sendiri dalam pemrosesan ataupun kerjanya. Komputer dengan spesifikasi tinggi tentu mampu bekerja lebih ekstra. Dengan

spesifikasi tinggi pula yang mampu menjalankan *software*, aplikasi, dan *game* yang berat dan membutuhkan pemrosesan data yang cepat.

Untuk mengetahui performa komputer mudahnya adalah dengan melihat *hardware* yang terinstall. Spesifikasi *hardware* tersebut dapat dinilai dan dianalisis sejauh mana kemampuan performanya.

2.8 Internet Control Message Protocol

Internet Control Message Protocol atau ICMP merupakan protokol di dalam jaringan komputer yang berfungsi untuk memberitahukan kepada user tentang adanya koneksi atau tidak, lalu apakah koneksi kita dapat sampai ke server atau pun ke komputer lain.

PING adalah software yang berjalan di atas protokol ICMP (Internet Control Message Protocol) untuk mengecek hubungan antara dua komputer di internet. Ping dapat juga berarti program dasar yang memungkinkan satu pengguna untuk mem-verifikasi bahwa alamat protokol internet tertentu ada dan dapat menerima permintaan-permintaan.

PING digunakan untuk memastikan bahwa satu komputer yang sedang dituju sedang aktif dan memberikan respon balik. Misalnya, bila kita ingin mengirimkan suatu file ke suatu alamat host, maka untuk melihat berapa lama waktu operasi yang dibutuhkan, kita menggunakan ping. (Nama “ping” datang dari sonar sebuah kapal selam yang sedang aktif, yang sering mengeluarkan bunyi ping ketika menemukan sebuah objek).

Dalam pengertian lain, ping berupaya untuk “mendapatkan perhatian” atau “mengecek ada atau tidaknya suatu host”. Ping beroperasi dengan mengirimkan sebuah paket kepada suatu alamat yang dituju dan menunggu respon balik dari host yang dituju tersebut.

PING merupakan salah satu program yang digunakan untuk mengecek komunikasi antar komputer dalam sebuah jaringan melalui protokol TCP/IP. PING akan mengirimkan Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo

Request messages pada ip address komputer yang dituju dan meminta respons dari komputer tersebut.

Jika komputer target memberikan respond maka komputer tersebut memberikan informasi seperti contoh PING report yang anda berikan yaitu:

bytes=32 time=30ms TTL=123

Bytes menunjukkan besar request packet yang dikirimkan. Time menunjukkan nilai “round trip delay” (disebut juga sebagai delay atau latency) yang menunjukkan waktu yang diperlukan packet yang anda kirimkan untuk mencapai komputer yang dituju. Nilai ini dihitung dengan membagi dua selisih waktu PING packet mulai dikirimkan dengan waktu response dari PING packet diterima.

Sedangkan TTL merupakan nilai “Time-To-Live” yang digunakan untuk mencegah adanya circular routing pada suatu jaringan. Dengan mengurangi nilai TTL awal yaitu 128 dengan nilai TTL akhir maka bisa dihitung banyaknya hop yang dilalui dari komputer asal ke komputer tujuan. Setiap kali packet PING melalui sebuah ip address maka nilai TTL nya akan dikurangi satu. Sehingga jika TTL mencapai nilai nol, PING packet akan di-discard / di-drop dan hasil PING menunjukkan : “TTL expired in transit”.

Apabila utilitas ping menunjukkan hasil yang positif maka kedua komputer tersebut saling terhubung di dalam sebuah jaringan. Hasil statistik keadaan koneksi ditampilkan dibagian akhir. Kualitas koneksi dapat dilihat dari besarnya waktu bolak-balik (roundtrip) dan besarnya jumlah paket yang hilang (packet loss). Semakin kecil kedua angka tersebut, semakin bagus kualitas koneksinya.

2.9 Parameter Kinerja Jaringan (Quality of Service)

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi jitter dan delay. QoS didesain untuk membantu end user (client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi 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.

Dalam mengukur QoS ini perlu diperhatikan beberapa parameter di dalamnya, diantaranya yaitu:

1. Throughput, yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel II.1 Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput (bps)
Sangat Bagus	100
Bagus	75
Sedang	50
Buruk	<25

2. 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.

Tabel II.2 Kategori Packet Loss

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)
Sangat Bagus	0

Bagus	3
Sedang	15
Buruk	25

3. Delay (latency), adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel II.3 Kategori Delay

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)
Sangat Bagus	< 150
Bagus	150 – 300
Sedang	300 – 450
Buruk	> 450

4. Jitter atau variasi kedatangan paket, hal ini diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan *jitter*. *Jitter* lazimnya disebut variasi *delay*, berhubungan erat dengan latency, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada taransmisi data di jaringan. *Delay* antrian pada *router* dan *switch* dapat menyebabkan *jitter*.

Tabel II.4 Kategori Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)
Sangat Bagus	0
Bagus	0 – 75
Sedang	75 – 125
Buruk	125 – 225

2.10 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu dari sekian banyak tool Network Analyzer yang banyak digunakan oleh Network Administrator untuk menganalisa kinerja jaringannya termasuk protokol di dalamnya. Wireshark banyak disukai

karena interfacenya yang menggunakan Graphical User Interface (GUI) atau tampilan grafis.

Wireshark mampu menangkap paket-paket data atau informasi yang berseliweran dalam jaringan. Semua jenis paket informasi dalam berbagai format protokol pun akan dengan mudah ditangkap dan dianalisa. Karenanya tak jarang tool ini juga dapat dipakai untuk sniffing (memperoleh informasi penting spt password email atau account lain) dengan menangkap paket-paket yang berseliweran di dalam jaringan dan menganalisanya.

Wireshark merupakan software untuk melakukan analisa lalu-lintas jaringan komputer, yang memiliki fungsi-fungsi yang amat berguna bagi profesional jaringan, administrator jaringan, peneliti, hingga pengembang piranti lunak jaringan. Wireshark dapat membaca data secara langsung dari Ethernet, Token-Ring, FDDI, serial (PPP dan SLIP), 802.11 wireless LAN, dan koneksi ATM.

Tool wireshark dapat menganalisa transmisi paket data dalam jaringan, proses koneksi dan transmisi data antar komputer.