

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Komputer Server

Komputer *server* adalah salah satu infrastruktur yang paling penting dalam organisasi mana pun. *Server* adalah sebuah computer yang mengatur lalu lintas data yang terjadi pada sebuah jaringan (Rohmanah, 2014). Aplikasi yang disimpan di komputer ini dan terminal komputer lain terhubung dapat mengaksesnya. *Server* merupakan induk dari segala komputer yang terhubung pada sebuah jaringan yang berfungsi sebagai pengatur sistem jaringan, misalnya untuk pembatasan akses dan melakukan control data.

Fungsi *server* secara umum dilakukan oleh sebuah komputer adalah

- a. menyimpan aplikasi dan *database* yang di butuhkan oleh komputer yang terhubung.
- b. menyediakan fitur keamanan computer.
- c. melindungi semua komputer yang terhubung menggunakan firewall.
- d. menyediakan *IP Address* untuk mesin komputer terhubung.

Server yang dipilih untuk sebuah organisasi harus memenuhi kondisi tertentu antara lain:

- a. Dibutuhkan ukuran memori atau RAM yang cukup besar untuk menampung jumlah query yang dijalankan oleh komputer yang terhubung. Hal ini dikarenakan komputer *server* memberikan

layanan kepada sejumlah besar komputer maka dibutuhkan memori yang besar untuk mendukung tugas utamanya.

- b. Aspek berikutnya adalah dibutuhkan untuk mengelola, adalah kecepatan prosesor. Kecepatan prosesor biasanya di ukur dalam *Giga Hertz*. Kemampuan prosesor adalah menjalankan semua perintah yang dimioleh mesin. Hal ini sangat diperlukan bahwa server harus memiliki kecepatan prosesor yang optimal, oleh karena itu prosesor yang digunakan adalah kemampuannya memberikan fasilitas *multitasking*.
- c. Kapasitas penyimpanan *hard drive* dari komputer *server*, haruslah besar untuk dapat menyimpan semua data. Dalam sebuah jaringan, pengguna komputer umumnya menyimpan informasi yang dibutuhkan oleh komputer *client*.

Berbagai jenis-jenis komputer *server* dapat dikategorikan dalam dua kategori utama.

1. *Dedicated Server*

Jenis *server* yang melakukan fungsi tertentu, seperti web hosting. ada berbagai layanan *web hosting*, yang menggunakan *dedicated server* untuk situs *web hosting*. Perusahaan tertentu juga telah mendedikasikan *server* komputer untuk menyimpan situs *web* mereka sendiri. Jenis *server* ini sangat kuat karena harus menangani lalu lintas *web* yang mencoba untuk mengakses halaman *web* yang terkandung di dalamnya.

2. *Non - dedicated server (Server Bersama)*

Sebuah komputer *server* bersama adalah *server* biasa, yang digunakan dalam jaringan komputer untuk beberapa pengguna. Sejumlah besar aplikasi, database disimpan di dalamnya. Pengguna yang berbeda terhubung ke *server*, mengakses *server* tergantung pada kebutuhan mereka. Server ini tidak perlu disesuaikan seperti *dedicated server*. Contoh yang paling umum untuk jenis *server* ini adalah *server* aplikasi. Sebuah *server* aplikasi menyimpan semua informasi yang diperlukan oleh orang-orang dalam jaringan.

3.1.1 Definisi *Redundancy Server (High Availability dan High Performance)*

Redundancy Server mengacu pada jumlah dan intensitas *backup*, *failover* atau kelebihan *server* dalam lingkungan komputasi. Artinya kemampuan infrastruktur untuk menyediakan *server* tambahan yang dapat digunakan sebagai *backup* setiap saat.

Redundant server berada dalam status *offline* dan tetap terhubung dengan jaringan/internet tetapi tidak digunakan sebagai *server* hidup. Jika terjadi kegagalan pada *server* utama, *redundant server* akan menggantikan *server* utama.

3.1.2 Manfaat *Redundancy Server (High Availability dan High Performance)*

Kegagalan *devices* pada sebuah *server* bukan suatu yang tidak mungkin terjadi sehingga diperlukan solusi agar sistem jaringan tidak terganggu. *Redundancy Server* atau *Clustering* menawarkan solusi untuk menangani perpindahan tugas atau pemerataan beban dari satu *server* ke *server* yang lainnya pada bila terjadi kerusakan pada salah satu *server*.

Dalam dunia komputer yang dimaksud dengan *Redundancy Server* atau biasa juga disebut *Server Clustering* adalah menggunakan lebih dari satu *server* yang menyediakan redundant interconnections, sehingga user hanya mengetahui ada satu sistem *server* yang tersedia dan komputer *client* tidak menyadari jika terjadi kegagalan pada sistem *server* karena tersedianya *server* sebagai *redundant* atau *backup*. *Clustering Server* dapat digunakan untuk *Load Balancing Cluster* ataupun *Failover Clustering (Server HA)*.

Cluster juga mempunyai beberapa keuntungan diantaranya :

1. *Resource sharing*

Suatu komputer dapat mengambil sumberdaya dari komputer lainnya.

2. *Computation Speedup*

Dapat meningkatkan kecepatan komputasi, karena pada sistem *clustering* proses yang ada dapat dibagi kedalam bagian komputer yang ada pada *system cluster* tersebut.

3. *Reliability*

Apabila salah satu komputer mengalami kegagalan maka sistem masih dapat berjalan sebagaimana mestinya.

4. Komunikasi

Dikarenakan pada sistem cluster ini satu komputer terhubung dengan komputer yang lainnya maka memungkinkan untuk terjadinya suatu pertukaran informasi.

3.1.3 Jenis-Jenis *Cluster*

Clustering terbagi dalam beberapa jenis, sebagai berikut :

1. *High Availability*

High Availability cluster atau juga yang sering disebut *Failover Cluster* pada umumnya diimplementasikan untuk tujuan meningkatkan ketersediaan layanan yang disediakan oleh *cluster* tersebut. Elemen *cluster* akan berkerja dengan memiliki *node redundan*, yang kemudian digunakan untuk menyediakan layanan saat salah satu elemen *cluster* mengalami kegagalan. Ukuran yang paling umum dari kategori ini adalah dua *node*, yang merupakan syarat minimum untuk melakukan redundansi. Dimana implementasi *cluster* jenis ini akan mencoba untuk menggunakan redundansi komponen *cluster* untuk menghilangkan kegagalan disuatu titik (*Single Point of Failure*).

Failover clustering menyediakan solusi *high availability server* dimana kegagalan pada perangkat keras seperti *power supply* mati yang menyebabkan *server* mati total maka *server* lain anggota *cluster* yang akan mengambil alih fungsi dari *server* yang mati, sehingga komputer *client* tidak mengetahui juga terjadi kegagalan pada *server*, karena proses yang dilakukan pada *server* yang gagal atau mati akan dilanjutkan oleh *server* cadangan. Konsep konfigurasi *failover cluster* adalah membuat satu *server* sebagai *master server* dan *server* yang lain menjadi *slave server* dimasa saat *server* dalam keadaan normal *master server* menangani semua *request* dari *client*. *Slaver server* akan mengambil alih tugas *master server* apabila *master server* tidak

berfungsi atau mati. *Failover server* memiliki dua mode yaitu mode aktif-pasif (*master-slave*) dan aktif-aktif (*master-master*).

- a. Aktif-pasif (*master-slave*) : dua *server* atau lebih, yang melayani *service* jaringan hanya satu *server* saja, yang lain hanya sebagai cadangan jika terjadi kegagalan pada *server* aktif (*master*).
- b. Aktif-aktif (*master-master*) : dua *server* yang kedua-duanya bisa melayani jaringan dan saling mem-*backup*, jika salah satu *server* mati maka *server* yang lain akan menggantikannya. Kedua *server* ini memiliki data yang sama persis.

Biasanya *failover* menggunakan *shared storage* yang akan digunakan bersamaan oleh lebih dari *server*, tetapi ada juga yang tanpa menggunakan *shared storage* yaitu dengan menggunakan *mirroring hard disk server*.

2. Load Balancing Cluster

Cluster jenis ini beroperasi dengan mendistribusikan beberapa pekerjaan secara merata melalui beberapa *node* yang bekerja dibelakang (*Back end node*).

Load balancing cluster merupakan *cluster server* dimana anggota *cluster server* dikonfigurasi untuk saling berbagi beban yang berfungsi mendistribusikan *request* dari client ke anggota *server Load balanced cluster*. Tipe konfigurasi *Load balancing Cluster*. Tipe konfigurasi *load balancing cluster* sering disebut *load balanced*

cluster, sedangkan teknologi *platform load balancing* sering disebut sebagai *load balancers*.

Secara umum cara kerja *Load Balancer* adalah menerima *incoming request* dari *client* dan meneruskan *request* tersebut pada *server* tertentu jika dibutuhkan. *Load balancer* menggunakan beberapa algoritma yang berbeda untuk melakukan *control traffic network*. tujuan algoritma *Load Balancer* adalah untuk mendistribusikan beban secara pintar atau memaksimalkan kerja anggota *server cluster*.

Beberapa contoh algoritma *Load Balancer* :

1. *Round-Robin*. Algoritma *round-robin* mendistribusikan beban kepada semua *server* anggota *cluster* sehingga masing-masing *server* mendapat beban yang sama dalam waktu yang sama. *Round-robin* cocok saat *server* anggota *cluster* memiliki kemampuan *processing* yang sama, jika tidak, beberapa *server* bisa jadi menerima *request* lebih dari kemampuan *processing* itu sendiri sedang yang lainnya hanya mendapat beban lebih sedikit dari *resource* yang dimiliki.
2. *Weighted round-robin*. Algoritma *weighted round-robin* melakukan perhitungan perbedaan kemampuan *processing* dari masing-masing *server* anggota *cluster*. *Administrator* memasukan secara *manual parameter* beban yang akan ditanganin oleh masing-masing *server* anggota *cluster*, kemudian *scheduling sequence* secara otomatis dilakukan

berdasarkan beban *server*. *Request* kemudian diarahkan ke *server* yang berbeda sesuai dengan *round-robin scheduling sequence*.

3. *Least-connection*. Algoritma *Least-connection* melakukan pengiriman *request* pada *server* anggota *cluster*, berdasarkan pada *server* mana yang memiliki *fewest connection* (koneksi paling sedikit).

4. *Load-based*. Algoritma *Load-based* mengirimkan paket *request* ke *server* anggota *cluster* berdasarkan *server* mana yang memiliki beban terkecil.

3. *Grid Computing*

Grid Computing biasa disebut *compute cluster*, tapi difokuskan pada *throughput* seperti utilitas perhitungan ketimbang menjalankan pekerjaan-pekerjaan yang sangat erat yang biasanya dilakukan oleh *super komputer*. *Grid Computing* dioptimalkan untuk beban pekerjaan yang mencakup banyak pekerjaan independen.

3.1.4 *Clustered file system*

Salah satu komponen penting dalam *cloud computing* adalah *clustered file system*. Banyak perangkat lunak *clustering file system* yang beredar di pasaran, di antaranya adalah *GlusterFS*. Pada situs resminya (<http://www.gluster.com>) disebutkan bahwa *GlusterFS* adalah "*The Fastest Path to Public and Private Cloud Storage*".

GlusterFS adalah *clustered file system* yang bersifat *open source* yang dapat beroperasi dengan kapasitas *petabyte* dan menangani ribuan *client*. *GlusterFS* menggabungkan disk, memori dan pengolahan data dari beberapa modul *server* dalam sebuah ruang tunggal. *GlusterFS* didesain untuk memenuhi kebutuhan ruang penyimpanan bagi pengguna dan dapat memberikan kinerja yang luar biasa untuk beban kerja yang beragam.

Arsitektur *GlusterFS* bersifat modular yang memungkinkan administrator menambah atau mengurangi modul *server* sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sebagai contoh, administrator dapat mengkonfigurasi sistem mandiri dengan cepat menggunakan *GlusterFS* dan kemudian mengembangkan sistem sebagai kebutuhan tumbuh.

GlusterFS memiliki kemampuan mengatur quota penggunaan ruang *disk* dengan direktori atau volume. Administrator dapat mengendalikan pemanfaatan ruang disk pada tingkat directory dan/atau volume dengan menetapkan batas-batas untuk ruang disk dialokasikan di setiap tingkat dalam volume dan hirarki direktori.

GlusterFS dirancang untuk komputasi awan dengan performa tinggi. Tidak seperti pusat data tradisional, lingkungan awan membutuhkan multi-sewa bersama dengan kemampuan untuk tumbuh atau menyusut sumber daya sesuai permintaan.

3.2 Operating System (OS)

Operating System adalah perangkat program untuk mengelola perangkat keras komputer dan menyediakan layanan untuk perangkat lunak. Terdapat 2 *Operating system* yang digunakan dalam simulasi, yaitu :

3.2.1 Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer sebagai *router network*, berbagai fitur yang dibuat untuk *IP network* dan jaringan nirkabel. Mikrotik ini dalam bentuk perangkat lunak dengan versi mikrotik 5.25 yang dapat diinstall pada komputer rumahan (PC) melalui CD. OS Mikrotik dapat di unduh pada situs resmi www.mikrotik.com. Namun *file image* mikrotik merupakan versi *trial* Mikrotik yang hanya dapat digunakan dalam waktu 24 jam. Untuk dapat digunakan secara *full time* harus membeli lisensi *key*.

3.2.1.1 Fitur – fitur Mikrotik

Beberapa fitur yang diberikan oleh Mikrotik yaitu :

1. Address List : Pengelompokan *IP Address* berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial *PPP dial-in/dial-out*, dengan autentifikasi CHAP,PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, *dial on demand*, *modem pool* hingga 128 *ports*.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka *ethernet* ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.

4. Bridge : Mendukung fungsi *bridge spinning tree*, *multiple bridge interface*, *bridging firewalling*.
5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO *queue*, CIR, MIR, *limit antar peer to peer*.
6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; *DHCP Relay*; *DHCP Client*, *multiple network DHCP*; *static and dynamic DHCP leases*.
7. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi *peer to peer*, *source NAT* dan *destination NAT*. Mampu memfilter berdasarkan MAC, *IP address*, *range port*, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, *TCP Flags* dan MSS.
8. Hotspot : *Hotspot gateway* dengan otentikasi RADIUS. Mendukung *limit data rate*, SSL, HTTPS.
9. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; *MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5*; MD5 dan *algoritma SHA1 hashing*; *algoritma enkripsi* menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; *Perfect Forwarding Secresy (PFS)* *MODP groups 1, 2,5*
10. ISDN : Mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan



INSTITUT BISNIS
& INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

- MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K *bundle*, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.
11. M3P : Mikrotik *Protokol Paket Packer* untuk *wireless links* dan *ethernet*.
 12. MNDP : *Mikrotik Discovery Neighbour Protokol*, juga mendukung *Cisco Discovery Protokol (CDP)*.
 13. *Monitoring / Accounting* : Laporan *Traffic IP*, log, *statistik graph* yang dapat diakses melalui HTTP.
 14. NTP : *Network Time Protokol* untuk *server* dan *clients*; sinkronisasi menggunakan *system GPS*.
 15. *Poin to Point Tunneling Protocol* : PPTP, PPPoE dan L2TP *Access Consentrator*; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi 28MPPE; kompresi untuk PPoE; *limit data rate*.
 16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP *proxy server*, HTTPS *proxy*; *transparent proxy* untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung *parent proxy*; static DNS.
 17. *Routing* : *Routing* statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.
 18. SDSL : Mendukung *Single Line DSL*; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.

19. *Simple Tunnel* : Tunnel IPIP dan EoIP (*Ethernet over IP*).
20. SNMP : *Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only*.
21. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) *media ttypes*; sync- PPP, Cisco HDLC; *Frame Relay line protokol*; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); *Frame Relay jenis LMI*.
22. Tool : *Ping, Traceroute; bandwidthtest; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update*.
23. UPnP : Mendukung antarmuka *Universal Plug and Play*
24. VLAN : Mendukung *Virtual LAN IEEE 802.1q* untuk jaringan *ethernet* dan *wireless*; multiple VLAN; VLAN bridging.
25. VoIP : Mendukung aplikasi *voice over IP*.
26. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS serta VRRP yang mendukung *Virtual Router Redudant Protocol*.

3.2.2 Windows XP

Windows XP adalah sistem operasi berbasis grafis yang dibuat oleh Microsoft, digunakan pada komputer pribadi, yang mencakup komputer rumah

dan *desktop* bisnis, laptop, dan pusat media. Nama "XP" adalah kependekan dari "*Experience*". Dapat dilihat pada Gambar 3.1.



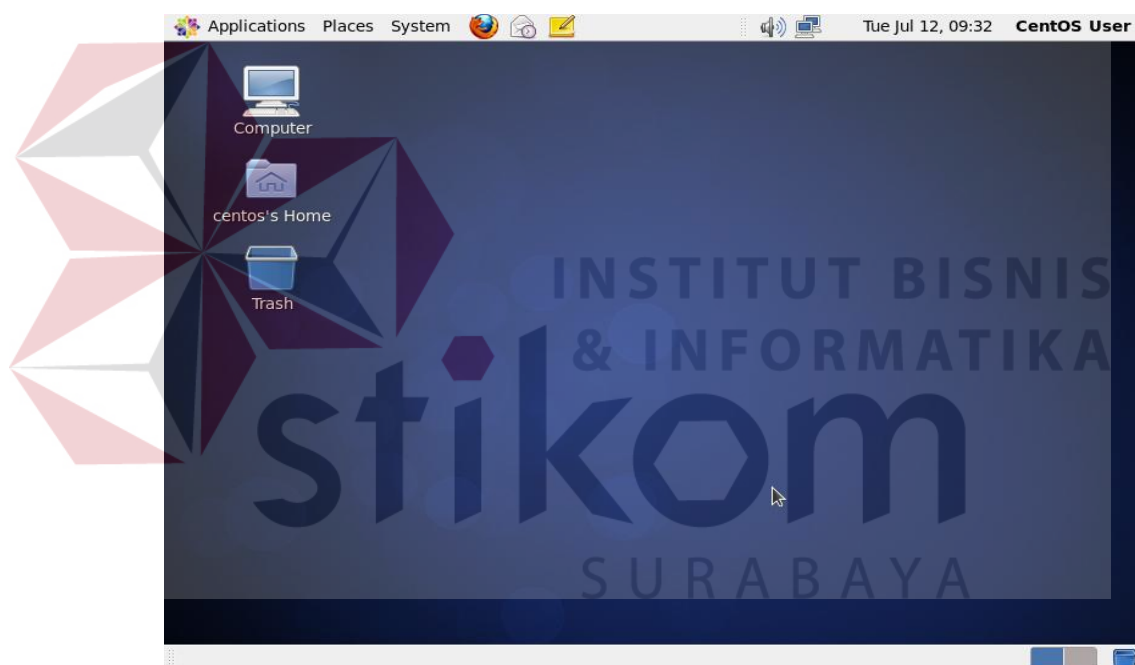
Gambar 3.1 Windows XP

Windows XP merupakan penerus Windows 2000 Professional dan Windows Me, dan merupakan versi sistem operasi Windows pertama yang berorientasi konsumen yang dibangun di atas *kernel* dan arsitektur Windows NT.

3.2.3 Centos

Centos (*Community Enterprise Operating System*) adalah sebuah distribusi linux sebagai bentuk dari usaha untuk menyediakan platform komputasi berkelas *enterprise* yang memiliki kompatibilitas kode biner sepenuhnya dengan kode sumber yang menjadi induknya, *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL).

RHEL merupakan distribusi linux berbayar yang menyediakan akses terhadap update atas perangkat lunak dan beragam jenis dukungan teknis. Distribusi linux ini sebenarnya merupakan gabungan dari sejumlah perangkat lunak yang didistribusikan dibawah lisensi perangkat lunak bebas dan kode sumber atas paket perangkat lunak ini dirilis ke publik oleh *Red Hat* sebagai bagian dari kesepakatan dalam lisensi yang digunakan.



Gambar 3.2 CentOS 6.5

Para pengembang CentOS menggunakan kode sumber dari *Red Hat*, dikompilasi dengan tujuan membuat sebuah produk final yang sangat mirip dengan RHEL. Semua hal-hal yang berkaitan dengan merek dagang ataupun logo kemudian diubah disebabkan Red Hat tidak mengizinkan mereka untuk mendistribusikan ulang logo tersebut.

CentOS tersedia secara gratis, dukungan teknis utamanya disediakan terhadap para pengguna melalui milis, forum berbasis web, ataupun chat. Proyek CentOS tidak berafiliasi dengan *Red Hat*, sehingga proyek CentOS berjalan tanpa mendapatkan bantuan apapun dari *Red Hat*.

3.3 Konsep Dasar Protokol

3.3.1 Protokol

Protokol dapat dimisalkan sebagai 2 orang yang berasal dari negara yang berbeda akan berdialog dan berkomunikasi, kemudian keduanya dapat mengerti dan berbicara dengan bahasanya masing – masing, sehingga dapat dipastikan bahwa tujuan dialog dan komunikasi tersebut tidak akan tercapai. Agar komunikasi dapat berjalan lancar maka masing-masing orang ini harus memakai penerjemah agar saling mengerti.

3.3.2 Transmission Control Protocol (TCP)

Transmission Control Protocol berfungsi untuk melakukan transmisi data pada segmen. Model protokol TCP disebut *connection oriented protocol*. Berbeda dengan model *User Datagram Protocol* (UDP) yang disebut *connectionless protocol*.

3.3.3 Internet Protocol (IP)

Internet Protocol merupakan pengkodean pengenalan komputer pada jaringan dan komponen pada internet. Tanpa alamat IP user tidak akan dapat terhubung ke internet.

3.3.4 Arsitektur TCP/IP

Suatu komunikasi data merupakan proses mengirimkan data dari satu komputer ke komputer yang lain, untuk proses pengiriman paket data yang terdapat beberapa permasalahan yang sangat rumit diantaranya harus ada kesamaan bahasa agar dapat saling berinteraksi atau berkomunikasi.

3.4 Konsep Dasar Jaringan Komputer

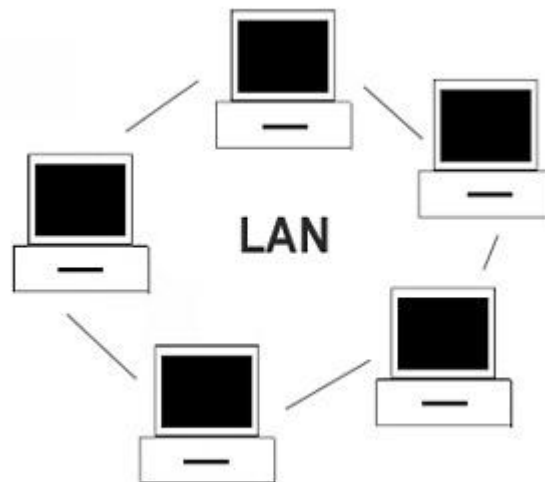
Jaringan komputer adalah menghubungkan 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan protokol komunikasi melalui media transmisi kabel atau *wireless*. Jaringan komputer mempunyai beberapa keunggulan seperti berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras seperti *printer*, *scanner*, *CD-drive* ataupun *hardisk*.

3.4.1 Jenis Jaringan

Jaringan komputer yaitu sebuah kumpulan yang saling terhubung satu dengan yang lain. Ada beberapa jenis jaringan sebagai berikut :

1. *Local Area Network* (LAN)

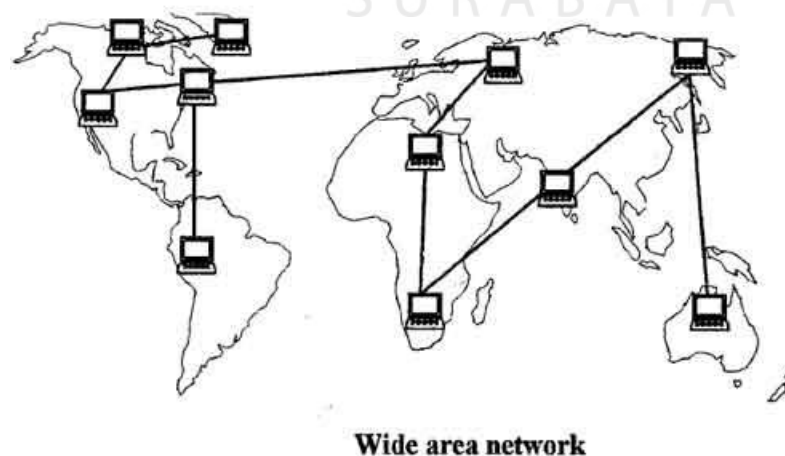
LAN merupakan jaringan pribadi dalam sebuah gedung atau tiap ruangan lab sekolah. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan untuk memakai *resource*, seperti *sharing printer* atau bertukar informasi. Dapat dilihat pada Gambar 3.3. (Rafiudin, 2003)



Gambar 3.3 *Local Area Network* (Rani, tidak ada tahun)

2. *Wide Area Network* (WAN)

WAN dapat mengkoneksikan *user – user* jaringan dalam area geografis, membuatnya menjadi praktis dalam berkomunikasi dan *sharing* antarnegara dan benua. Sebagai contohnya yaitu operator bank yang dapat mengakses komputer pada kantor cabangnya yang terletak diberbagai kota maupun negara. Dapat dilihat pada Gambar 3.4. (Rafiudin, 2003)

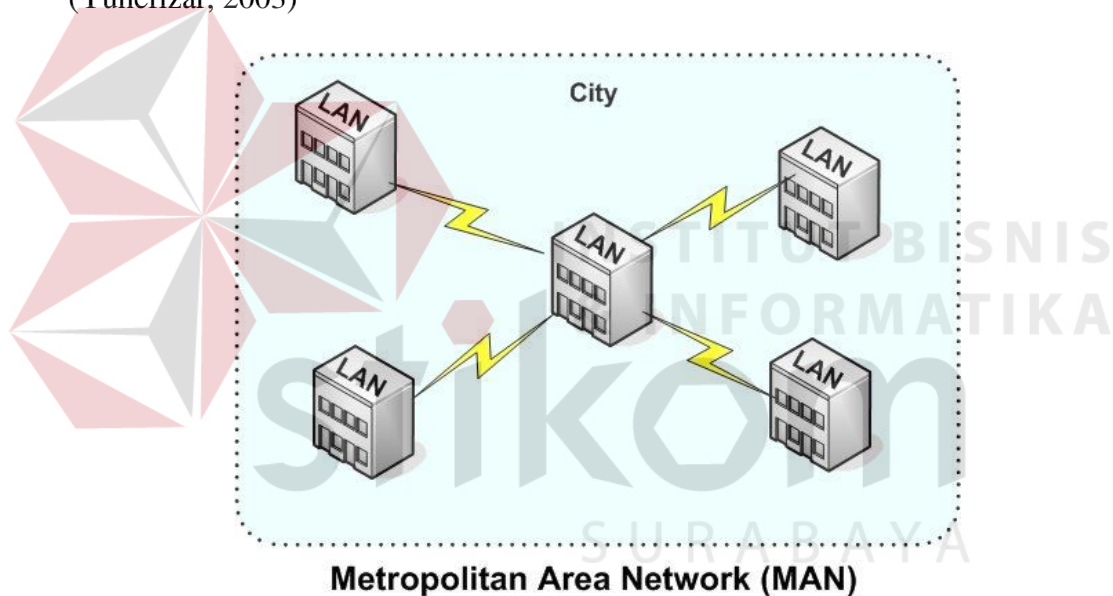


Gambar 3.4 *Wide Area Network* (Thakur, tidak ada tahun)

3. Metropolitan Area Network (MAN)

MAN adalah jaringan komputer yang sama dengan *Local Area Network* (LAN) dan biasanya MAN meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan MAN menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh jaringan kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 3.5.

(Yuhefizar, 2003)



Gambar 3.5 *Metropolitan Area Network* (Bennett, tidak ada tahun)

4. Internet

Jaringan didunia ini menggunakan perangkat jaringan yang berbeda – beda dan orang dapat terhubung dengan orang lain yang terhubung dengan jaringan yang lain. Setiap orang yang terhubung ke jaringan menggunakan perangkat yang berbeda beda, oleh sebabnya setiap orang membutuhkan *gateway* untuk saling terhubung. *Gateway* akan menghubungkan antar perangkat yang lain untuk

menghubungkan dari *hardware* maupun *software*. Dapat dilihat pada Gambar 3.6.

(Yuhefizar, 2003)



Gambar 3.6 Ilustrasi Internet

5. Jaringan Wireless (Jaringan Tanpa Kabel)

Jaringan ini merupakan suatu solusi komunikasi yang tidak bisa dilakukan menggunakan kabel. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah banyak yang menggunakan dan mampu memberikan kecepatan akses yang cepat dibandingkan kabel.

3.4.2 Jenis Topologi Jaringan

Topologi jaringan yaitu suatu bentuk struktur dari jaringan yang dibangun sesuai dengan kebutuhan untuk menghubungkan antar komputer. Topologi jaringan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

1. Topologi *STAR*

Topologi *star* ini merupakan sebuah topologi jaringan yang menggunakan sebuah *switch/hub* untuk menghubungkan antar *node client*.

2. Topologi *BUS*

Topologi *bus* ini menggunakan sebuah kabel *backbone* yang berjenis *coaxial* yang melintang disepanjang *node client* dan pada ujung kabel tersebut terdapat konektor T sebagai *end to end*.

3. Topologi *RING*

Topologi *ring* merupakan untuk menghubungkan antar PC dengan PC yang lain tanpa menggunakan *hub* atau *switch*.

4. Topologi *TREE*

Topologi *Tree* merupakan gabungan antara topologi *star* dan *bus*, bahkan dapat juga ditambahkan dengan topologi *star*. Topologi ini menggunakan *backbone* sama dengan topologi *bus* yang berfungsi sebagai tulang punggung jaringan.

5. Topologi *MESH*

Topologi Mesh merupakan topologi pemilihan rute jaringan.

3.5 Layanan

Sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya, berkomunikasi, dan dapat mengakses informasi. Tujuannya agar setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan. Ada beberapa layanan untuk media pengiriman, sebagai berikut:

3.5.1 FTP Server

File Transfer Protocol (FTP) Server merupakan perangkat lunak yang bertanggung jawab untuk menerima permintaan protokol FTP dari *Client*. FTP ini berfungsi untuk men-*download* atau meng-*upload file* antar komputer. (Ozan, 2012)

3.5.2 FTP Client

FTP *Client* merupakan aplikasi untuk mengelola dan mentransfer *file* antar Client dan Server. Pada umumnya digunakan untuk men-*download file* ke *server*. Ada beberapa aplikasi FTP diantaranya Filezilla, FireFTP, dan masih banyak lagi. (Ozan, 2012)

3.6 Software Simulasi

Software simulasi yang digunakan dalam membuat simulasi jaringan yaitu:

3.6.1 Virtual Box

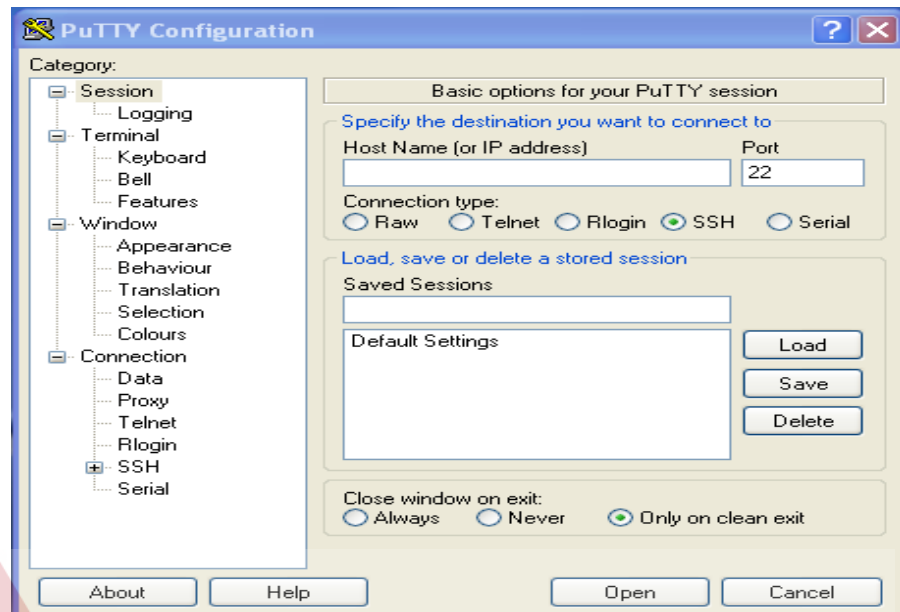
Software Virtual ini merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan dalam sistem utama. Fungsinya untuk melakukan ujicoba dan simulasi suatu sistem operasi tanpa menghilangkan sistem utama. Dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Virtual Box (www.geeks3d.com)

3.6.2 PuTTY

PuTTY adalah sebuah program *open source* yang dapat digunakan untuk melakukan protokol jaringan SSH, Telnet, dan Rlogin. Protokol ini dapat digunakan untuk menjalankan sesi *remote* pada sebuah komputer melalui sebuah jaringan, baik itu LAN , maupun internet. Program ini banyak digunakan oleh komputer tingkat menengah ke atas, yang biasanya digunakan untuk menyambungkan, mensimulasi, atau mencoba berbagai hal yang terkait dengan jaringan. Program ini juga dapat digunakan sebagai *tunnel* di suatu jaringan. Dapat dilihat pada Gambar 3.8.

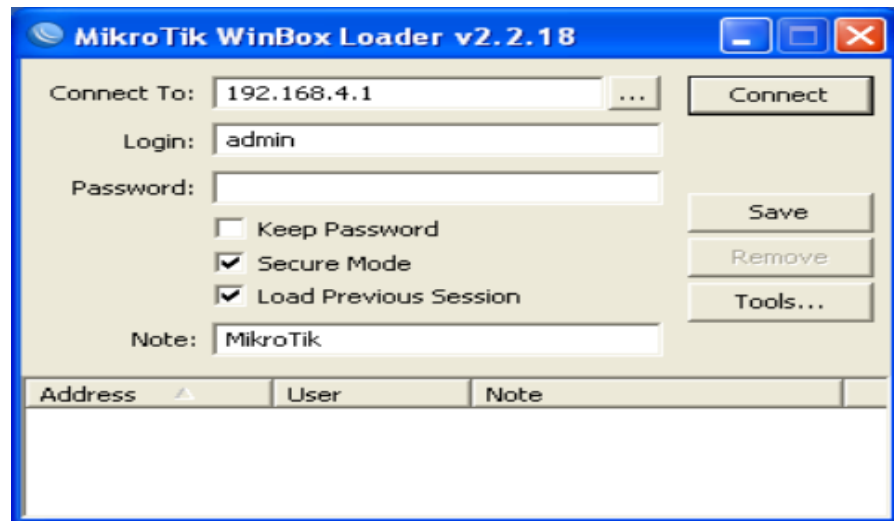


Gambar 3.8 Tampilan aplikasi PuTTY

PuTTY adalah software *remote console/terminal* yang digunakan untuk *me-remote* komputer dengan menggunakan *port ssh* atau sebagainya.

3.6.3 Winbox

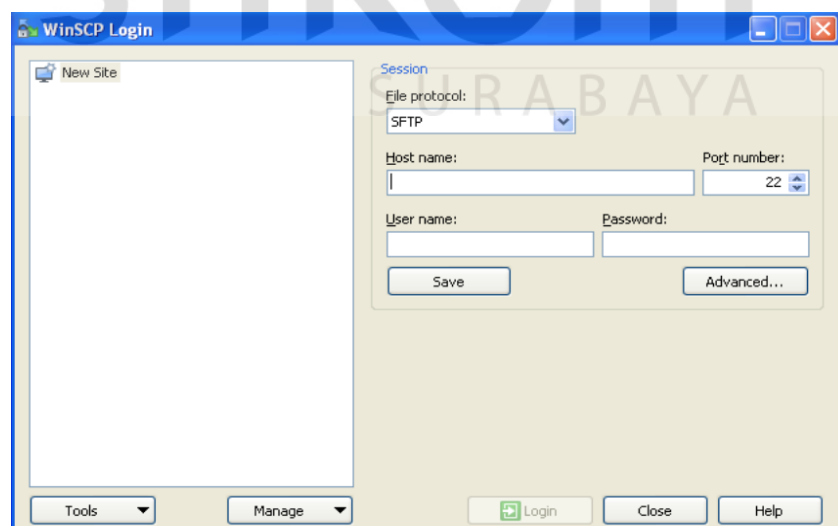
Winbox adalah sebuah *utility* yang digunakan untuk melakukan *server mikrotik* kita dalam mode GUI. Jika mengkonfigurasi mikrotik dalam *text mode* melalui PC itu sendiri, maka mode GUI yang menggunakan winbox ini kita mengkonfigurasi mikrotik melalui komputer *client*. Dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tampilan aplikasi Winbox

3.6.4 Winscp

Winscp adalah program *remote* direktori *explorer* komputer dengan perantara port ssh pada komputer yang di-remote. Winscp dapat meng-*edit* *file* conf juga meng-*copy* file dari tempat direktori *explorer* komputer yang me-*remote* ke komputer yang di-*remote*. Dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan aplikasi Winscp