

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMK Negeri 1 Muntok merupakan salah satu sekolah menengah atas yang ada di Muntok yang terus berkembang menuju sekolah-sekolah bertaraf internasional di Bangka Belitung umumnya. Dengan semangat pembaharuan mengajak dan memberikan kesempatan kepada putra-putri terbaik di Bangka Barat untuk memacu prestasi dan meningkatkan kualitas generasi penerus bangsa Indonesia yang berilmu, beriman, dan bertaqwa melalui program-program pendidikan di SMK N 1 Muntok. Dengan luas sekolah yang cukup besar, terdiri dari gedung-gedung sekolah yang dipenuhi oleh siswa-siswi, internet sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok setiap hari untuk menggarap informasi. Maka dari itu disediakanlah fasilitas *HotSpot* bagi siswa-siswi untuk mengakses internet. Banyak *system routing* yang digunakan, dari yang gratis(*free*) sampai yang berbayar, dari mudah sampai yang susah dalam sistem *konfigurasinya*. Salah satunya yang akan kita bahas adalah *MikroTik RouterOS*, yaitu sistem operasi *router* yang sekarang ini banyak di gunakan oleh warnet-warnet, kantor-kantor ataupun instansi-instansi lain. *MikroTik RouterOS* merupakan *router network* yang handal, dilengkapi dengan berbagai fitur dan *tools*, baik untuk jaringan kabel maupun jaringan tanpa kabel (*wireless*). Salah satu fitur yang disediakan oleh *MikroTik* yang akan di bahas adalah *jaringan LAN dan WLAN*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan pada Sekolah SMK N 1 Muntok yaitu:

- a. Bagaimana membangun sebuah jaringan *wireless* berbasis *LAN dan WLAN* dengan menggunakan MikroTik.
- b. Bagaimana mengatasi lemahnya sinyal *wireless* dengan menambah *repeater* sebagai penguat sinyal.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam perancangan jaringan LAN dan WLAN ini yaitu :

- a. Membahas perancangan jaringan LAN dan WLAN berbasis Mikrotik menggunakan jaringan wireless sebagai media jaringan HotSpot.
- b. Ruang lingkup masalah ini membahas tentang rancangan sistem jaringan menggunakan jaringan wireless dengan WDS (*Wireless Distribution System*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari perancangan jaringan LAN dan WLAN ini adalah :

- a. Untuk mengikuti perkembangan teknologi informasi khususnya tentang penggunaan Mikrotik Router OS
- b. Memudahkan siswa-siswi untuk mengakses internet.
- c. Mengetahui cara membangun jaringan Wireless menggunakan WDS (*Wireless Distribution System*).

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian data yang kami gunakan dalam skripsi ini menggunakan :

- a. Wawancara, penelitian yang kami lakukan dengan berkomunikasi dan bertatap muka secara langsung dengan pembimbing lapangan.
- b. Observasi, penelitian yang kami lakukan dengan datang langsung untuk melihat dan mengambil data ke sekolah yang bersangkutan.
- c. Studi Literatur, yaitu mempelajari, mengunjungi website – website atau situs - situs menyediakan tutorial serta artikel mengenai Mikrotik PC Router OS.
- d. Analisa,
- e. Perancangan,

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah yang mendasari pentingnya diadakan penelitian, identifikasi, pembatasan dan perumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, kegunaan penelitian yang diharapkan, dan hipotesis yang diajukan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan teori yang mendiskripsikan pengertian dari topik skripsi dan komponen-komponen mendasar yang terdapat dalam topik tersebut.

BAB III PEMODELAN PROYEK

Bab ini berisi uraian tentang tujuan proyek, *identifikasi Stakeholder*, *identifikasi deliverables*, *penjadwal proyek*, struktur rincian kerja, RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang terkait dengan bidang kajian.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi uraian untuk mencari suatu permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut dan pemecahan masalah, spesifikasi sistem, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, penerapan sistem, rancangan topologi dan rancangan peralatan-peralatan yang di butuhkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian jaringan komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, *software* dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

2.2 Manfaat jaringan komputer

- a. Berbagi sumber daya / pertukaran data
- b. Mempermudah berkomunikasi / bertransaksi
- c. Membantu akses informasi

2.3 Jenis jaringan komputer berdasarkan jangkauan

a. LAN (Local Area Network)

Local Area Network adalah jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus , gedung, kantor, dan rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan **LAN** berbasis pada teknologi **IEEE 802.3 Ethernet** menggunakan perangkat *switch*, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi *Ethernet*, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut *WI-FI*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi *WI-FI* biasa disebut *hotspot*.

1) Karakteristik jaringan LAN(*Local Area Network*)

- a) Mempunyai data yang lebih tinggi
- b) Meliputi wilayah geografi yang lebih tinggi
- c) Tidak,membutuhkan,jalur,telekomunikasi yang disewa dari operator telekomunikasi

b. MAN (Metropolitan Area Network)

Suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan,

dan sebagainya. Jaringan **MAN** adalah gabungan dari beberapa **LAN**. Jangkauan dari **MAN** ini antar 10 hingga 50 km, **MAN** ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun Jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya, prinsip sama dengan **LAN**, hanya saja jaraknya lebih luas, yaitu 10 – 50 km.

c. **WAN (Wide Area Network)**

Merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *ROUTER* dan saluran komunikasi publik. **WAN** digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi yang lain. ([Alan, 2011](#))

2.4 Jenis jaringan komputer berdasarkan fungsinya

a. **Client – Server**

Merupakan jaringan komputer yang dikhususkan sebagai client dan server , layanan ini bisa diberikan oleh 1 atau lebih komputer.

b. **Peer-to-Peer**

Merupakan jaringan komputer yang setiap host nya dapat menjadi sebuah server atau menjadi client secara bersamaan.

2.5 Jenis jaringan komputer berdasarkan media transmisi

a. **Jaringan berkabel (Wired Network)**

Jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

b. **Jaringan Nirkabel (*WI-FI*)**

Merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer

karena menggunakan elektromagnetik yang akan mengirimkan sinyal informasi antar komputer jaringan. ([Alan, 2011](#))

2.6 Pengertian Mikrotik

Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi yang dirancang secara khusus untuk keperluan networking. Mikrotik ini begitu menarik saat ini, karena dengan fiturnya yang begitu lengkap serta kemudahan dalam penggunaannya dan juga harganya relatif lebih murah. Jika kita sudah memahami konsep jaringan dengan baik maka akan begitu mudah menerapkan di mikrotik dengan tool GUI-nya (winbox), sehingga kita tak perlu menghafal command untuk melakukan setting atau pengaturannya. Untuk negara berkembang, solusi Mikrotik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini semacam NAT, Mikrotik merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak. mikrotik sangat tangguh dalam masalah jaringan.

Kelebihan mikrotik yaitu : ([WWW 1](#))

1. Tools-tools-nya lebih banyak.
2. Sistem keamanan tingkat tinggi.
3. Tidak terlalu membutuhkan spesifikasi komputer yang besar.

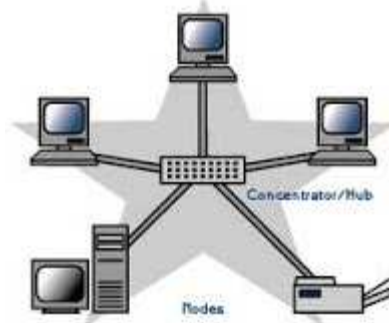
2.7 Pengertian Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah bentuk perancangan jaringan baik secara fisik maupun secara logik yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer. Topologi jaringan merupakan hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Topologi jaringan menggambarkan struktur dari suatu jaringan, atau bagaimana sebuah jaringan didesain. ([Virgiawan, 2011](#))

2.8 Penjelasan Macam-macam Topologi Jaringan

Dan dibawah ini merupakan penjelasan detail dari macam-macam topologi jaringan komputer lengkap beserta pengertian dari topologi yang kita akan bahas dan referensinya:

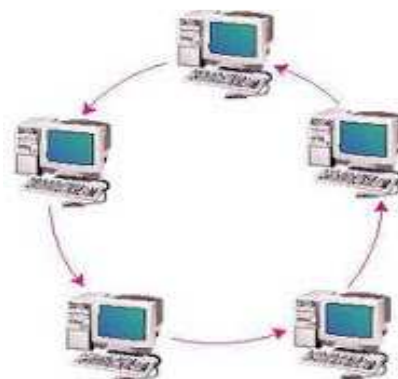
a. Topologi Star (Bintang)



Gambar 2.1 Topologi Star

Topologi bintang atau yang lebih sering disebut dengan topologi star. Merupakan bentuk *topologi* jaringan yang berupa konvergensi dari *node* atau pengguna. *Topologi* jaringan bintang termasuk *topologi* jaringan dengan biaya menengah.

b. Topologi Ring (Cincin)



Gambar 2.2 Topologi Ring

Topologi cincin atau yang sering disebut dengan topologi ring adalah *topologi* jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing – masing terhubung ke

dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar. Pada *topologi* cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan **FDDI** mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data ke arah jarum jam secara bersamaan.

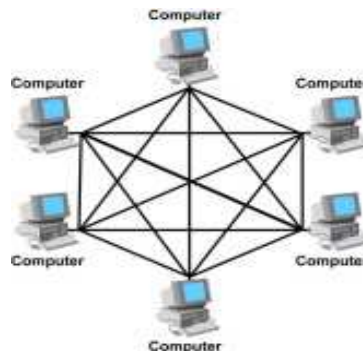
c. Topologi Bus



Gambar 2.3 Topologi Bus

Topologi ini adalah topologi yang awal di gunakan untuk menghubungkan komputer. Pada *topologi bus* dua ujung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. *Barel connection* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mantap *Ethernet* sepanjang kabel. *Topologi* linier bus merupakan *topologi* yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel *Coaxial* menjamur. Dengan menggunakan *T-Connector* (dengan terminator 50 ohm pada ujung *network*), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain. Kesulitan utama dari penggunaan kabel *coaxial* yang dipergunakan benar-benar *matching* atau tidak. Karena kalau tidak sunngguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC (*network interface card*) yang dipergunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai kemampuan maksimalnya. *Topologi* ini juga sering digunakan pada jaringan dengan basis *fiber optic* (yang kemudian digabungkan dengan *topologi star* untuk menghubungkan dengan *client* atau *node*).

d. Topologi Jala



Gambar 2.4 Topologi Jala

Topologi jala atau Topologi mesh adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi mesh setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*). Dengan demikian maksimal banyaknya koneksi antar perangkat pada jaringan bertopologi mesh ini dapat dihitung yaitu sebanyak $n(n-1)/2$. Selain itu karena setiap perangkat dapat terhubung dengan perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan maka setiap perangkat harus memiliki sebanyak $n-1$ Port Input/Output (I/O ports). Berdasarkan pemahaman diatas, dapat dicontohkan bahwa apabila sebanyak 5 (lima) komputer akan dihubungkan dalam bentuk *topologi mesh* maka agar seluruh koneksi antar komputer dapat berfungsi secara optimal, diperlukan kabel koneksi sebanyak $5 (5-1) /2 = 10$ kabel koneksi, dan masing-masing komputer harus memiliki port I/O sebanyak $5-1 = 4$ port.

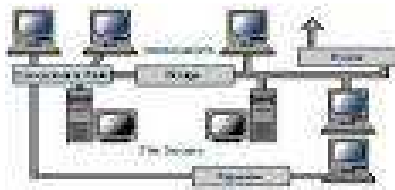
e. Topologi Pohon



Gambar 2.5 Topologi Pohon

Topologi pohon atau di sebut juga topologi hirarki dan bisa juga disebut *topologi* bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan *hirarki* yang berbeda. Untuk *hirarki* yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai *hirarki* semakin tinggi. *Topologi* jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer. Pada jaringan pohon, terdapat beberapa tingkatan simpul (*node*). Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu. Misalnya untuk bergerak dari komputer dengan *node-3* kekomputer *node-7* , data yang ada harus melewati *node-3,5* dan *node-6* sebelum berakhir pada *node-7*.

f. Topologi Linier



Gambar 2.6 Topologi Linier

Topologi linier biasa disebut dengan *topologi linier bus*, *layout* ini termasuk *layout* umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap titik koneksi (komputer) yang dihubungkan dengan konektor yang disebut dengan *T-Connector* dan pada ujungnya harus diakhiri dengan sebuah terminator. Konektor yang digunakan bertipe BNC (*British Noval Connector*), sebenarnya BNC adalah nama konektor bukan nama kabelnya, kabel yang digunakan adalah RG 58 (*Kabel Coaxial Thinnet*). Instalasi dari *topologi linier bus* ini sangat sederhana dan murah tetapi maksimal terdiri dari 5-7 komputer.

Itulah sedikit banyak pengertian dan penjelasan tentang macam-macam topologi jaringan komputer. Semoga bisa menjadi sampel atau referensi tambahan materi TIK bagi anda yang membutuhkannya.

2.9 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Jaringan Komputer

Setelah diatas tadi kita sudah jelaskan sedikit tentang pengertian dari masing-masing topologi. Kali ini kita akan membahas terpisah tentang kelebihan dan kekurangan dari macam-macam topologi jaringan komputer.

a. Topologi Star

- 1) Kelebihan dari Topologi Star :
 - a). Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
 - b). Tingkat keamanan termasuk tinggi.
 - c). Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
 - d). Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.
- 2) Kekurangan dari Topologi Star
 - a). Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti.
 - b). Boros dalam pemakaian kabel.
 - c). HUB jadi elemen kritis karena kontrol terpusat.
 - d). Peran hub sangat sensitif sehingga ketika terdapat masalah dengan hub maka jaringan tersebut akan down.
 - e). Jaringan tergantung pada terminal pusat.
 - f). Jika menggunakan switch dan lalu lintas data padat dapat menyebabkan jaringan lambat.
 - g). Biaya jaringan lebih mahal dari pada bus atau ring.
 - h). Gambar susah.

b. Topologi Ring

- 1) Kelebihan dari Topologi Ring :
 - a). Hemat kabel
 - b). Tidak akan terjadi tabrakan pengiriman data (collision), karena pada satu waktu hanya satu node yang dapat mengirimkan data.
- 2) Kekurangan dari Topologi Ring
 - a). Peka kesalahan, sehingga jika terdapat gangguan di suatu node mengakibatkan terganggunya seluruh jaringan. Namun hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan cincin ganda (dual ring).
 - b). Pengembangan jaringan lebih kaku.
 - c). Dapat terjadi collision[dua paket data tercampur]
 - d). Diperlukan penanganan dan pengelolaan khusus bundles

c. Topologi Bus

- 1) Kelebihan dari Topologi Bus :
 - a). Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain.
 - b). Hemat kabel.
 - c). Layout kabel sederhana.
- 2) Kekurangan Topologi Bus
 - a). Bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat mak keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.
 - b). Kepadatan pada jalur lalu lintas.
 - c). Diperlukan Repeater untuk jarak jauh.

d. Topologi Jala

- 1) Kelebihan dari Topologi Jala :
 - a). Hubungan dedicated links menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga dapat lebih cepat karena satu link digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja (tidak digunakan secara beramai-ramai/sharing).
 - b). Memiliki sifat Robust, yaitu Apabila terjadi gangguan pada koneksi komputer A dengan komputer B karena rusaknya kabel koneksi (links) antara A dan B, maka gangguan tersebut tidak akan memengaruhi koneksi komputer A dengan komputer lainnya.
 - c). Privacy dan security pada topologi mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara dua komputer tidak akan dapat diakses oleh komputer lainnya.
 - d). Memudahkan proses identifikasi permasalahan pada saat terjadi kerusakan koneksi antar komputer.

- 2) Kekurangan Topologi Jala
 - a). Membutuhkan banyak kabel dan Port I/O. semakin banyak komputer di dalam topologi mesh maka diperlukan semakin banyak kabel links dan port I/O (lihat rumus penghitungan kebutuhan kabel dan Port).
 - b). Hal tersebut sekaligus juga mengindikasikan bahwa topologi jenis ini karena setiap komputer harus terkoneksi secara langsung dengan komputer lainnya maka instalasi dan konfigurasi menjadi lebih sulit.
 - c). Banyaknya kabel yang digunakan juga mengisyaratkan perlunya space yang memungkinkan di dalam ruangan tempat komputer-komputer tersebut berada.

e. Topologi Pohon

- 1) Kelebihan Topologi Pohon :
 - a). Dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan, serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan.
- 2) Kekurangan Topologi Pohon
 - a). Apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif.
 - b). Cara kerja jaringan pohon ini relatif menjadi lambat.

f. Topologi Linier

- 1) Kelebihan Topologi Linier :
 - a). hemat kabel
 - b). tata letak kabel sederhana
 - c). mudah dikembangkan
 - d). tidak butuh kendali pusat
 - e). penambahan maupun pengurangan penamat dapat dilakukan tanpa mengganggu operasi yang berjalan
- 2) Kekurangan Topologi Linier
 - a). deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
 - b). kepadatan lalu lintas tinggi
 - c). keamanan data kurang terjamin
 - d). kecepatan akan menurun bila jumlah pemakai bertambah
 - e). diperlukan pengulang (repeater) untuk jarak jauh. ([Alan, 2011](#))

2.10 Pengertian Swicth dan HUB

Pengertian Switch dan HUB, *hub* mirip dengan *switch*. Namun *hub* tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim suatu informasi langsung dikirim ke host tujuan, kalau *hub* mengirim informasi tersebut kesesama *host*. Kondisi seperti ini

menyebabkan beban *traffic* yang tinggi. Oleh sebab itu, hub biasanya digunakan pada *network* berskala kecil, seperti *network* di Lab komputer sekolah, *network* di warnet, dll.

- a. **Switch** ialah bridge yang memiliki banyak port, sehingga disebut sebagai *multiport bridge*.
- b. **Hub** mirip dengan *switch*. Namun, hub tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim suatu informasi langsung dikirim ke host tujuan, kalau hub mengirim informasi tersebut ke semua *host*. Kondisi seperti ini menyebabkan beban *traffic* yang tinggi. Oleh sebab itu, *hub* biasanya digunakan pada *network* berskala kecil, seperti *network* di lab komputer sekolah, *network* di warnet dll.

Switch dan Hub sebenarnya memiliki fungsi yang sama, karena dengan menggunakan salah satu diantaranya kita tetap bisa membuat Jaringan Komputer, tapi penggunaan Switch akan lebih cepat daripada Hub apalagi bila jaringan yang kita punya sangat besar. ([Alan, 2011](#))



Gambar 2.7 Hub



Gambar 2.8 SWICTH

2.11 Jaringan Wireless

Wireless atau wireless network merupakan salah satu pilihan yang sangat tepat untuk mengganti teknologi jaringan lama yang masih menggunakan banyak kabel. Memakai teknologi wireless akan mendapatkan banyak keuntungan, pengguna tidak dibatasi ruang gerak, tetapi hanya dibatasi jarak akses jangkauan pemancar WIFI. Apabila ingin jangkauan yang lebih jauh, anda bisa memanfaatkan perangkat khusus, seperti booster yang bisa berfungsi sebagai relay dan mampu manjangkau ratusan meter, bahkan beberapa kilometer ke satu arah (directional). Cara lain adalah memanfaatkan seperangkat acces point yang dapat saling me relay (bridge) kembali ke beberapa titik, sehingga jarak jangkauan akan semakin jauh.

a. Wireless LAN

WI-FI adalah salah satu standar wireless networking (Spesifikasi Transfer Data WLAN). Dengan menggunakan peralatan yang sesuai, kita bisa terkoneksi ke jaringan tanpa menggunakan kabel.([Ahmad, 2008](#))

2.12 Komponen pada WLAN

Untuk bisa mengembangkan sebuah mode WLAN, setidaknya diperlukan empat komponen utama yang harus disediakan, yaitu :

a. Access Point

Access Point berfungsi seperti layaknya hub pada jaringan komputer berkabel. Perangkat ini menghubungkan kartu jaringan nirkabel melalui gelombang radio berfrekuensi 2.4Ghz. Perangkat-perangkat tertentu berjalan pada frekuensi 3.3 atau 5.8 Ghz.([Alan, 2011](#))

b. Wireless LAN Interface

Alat ini biasanya merupakan alat tambahan yang dipasangkan pada PC atau Laptop. Namun pada beberapa produk laptop tertentu, interface ini biasanya sudah dipasangkan pada saat pembeliannya. Namun interface ini pula bisa diperjual belikan secara bebas dipasaran dengan harga yang beragam. Disebut juga sebagai Wireless LAN Adaptor USB.

c. Mobile/Desktop PC

Perangkat akses untuk pengguna (user) yang harus sudah terpasang media Wireless LAN interface baik dalam bentuk PCI maupun USB.

d. Antena External

digunakan untuk memperkuat daya pancar. Antena ini bisa dirakit sendiri oleh client (user), misal : antena kaleng. ([www 2](#))

2.13 Pengertian Gateway

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk untuk interkoneksi jaringan dimana masing-masing jaringan memiliki arsitektur yang sangat berbeda. Jaringan yang dihubungkannya mempunyai protokol yang berbeda mulai dari lapisan hubungan data sampai dengan lapisan aplikasi.

2.14 Fungsi Gateway

Salah satu fungsi pokok gateway adalah digunakan untuk bertukar informasi dengan Router lain yang berlainan cara mengelola informasinya maupun cara pencarian jalannya. Jadi, bila satu jaringan yang berisi sekumpulan Router sejenis sama disebut *Autonomous System*, hendak berhubungan dengan jaringan sistem router yang lain, diperlukan satu buah Gateway untuk masing-masing

jaringan. Dua Gateway saling bertukar informasi dengan protokol antar Router yang berbeda sistem yang disebut ERP (*Exterior Router Protocol*).([Budi, 2003](#))

2.15 Pengertian Router

Router adalah perangkat network yang digunakan untuk menghubungkan beberapa *network*, baik *network* yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya. *Router* juga digunakan untuk membagi *network* besar menjadi beberapa buah *subnetwork* (*network- network* kecil). Setiap *subnetwork* seolah-olah “*terisolir*” dari *network* lain. Hal ini dapat membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa *network*. Sebuah *router* memiliki kemampuan routing. Artinya *router* secara cerdas dapat mengetahui kemana *route* perjalanan informasi (yang dapat *packet*) dan dilewatkan. Apakah ditunjukkan untuk *host* lain yang satu *network* atau berbeda *network*. ([Alan, 2011](#))

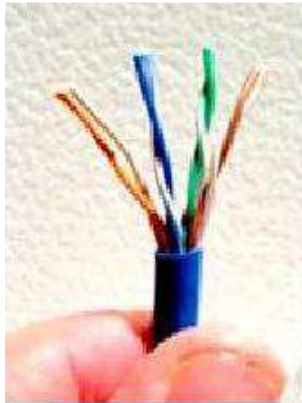
2.16 CARA KERJA ROUTER

Fungsi utama Router adalah merutekan paket (informasi). Sebuah Router memiliki kemampuan Routing, artinya Router secara cerdas dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (paket) akan dilewatkan, apakah ditujukan untuk host lain yang satu network ataukah berada di network yang berbeda. Jika paket-paket ditujukan untuk host pada network lain maka router akan meneruskannya ke network tersebut. Sebaliknya, jika paket-paket ditujukan untuk host yang satu network maka router akan menghalangi paket-paket keluar.([www3](#))

2.17 Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP adalah kabel yang banyak digunakan dalam instalasi jaringan komputer. Kabel ini berisi empat pasang kabel yang tiap pasangannya dipilin (Twisted dan tidak dilengkapi dengan pelindung (Unshilded). Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah dibandingkan jenis lainnya. Konektor yang bisa digunakan untuk kabel UTP adalah RJ-45.

([Virgiawan, 2011](#))



Gambar 2.9 UTP

2.18 Pengertian DNS

(Domain Name System ; DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi IP address. Dalam pemberian nama, dns menggunakan arsitektur hierarki. ([Alan, 2011](#))

2.19 Sejarah DNS

Sebelum dipergunakannya *DNS*, jaringan komputer menggunakan *HOSTS.TXT* dari *SRI* (sekarang *SIR International*) yang berisi informasi dari nama komputer dan IP address-nya. Di Internet, file ini dikelola secara terpusat dan di setiap lokasi harus di copy versi terbaru dari *HOSTS* files, dari sini bisa dibayangkan betapa repotnya jika ada penambahan 1 komputer di jaringan, maka kita harus copy versi terbaru file ini ke setiap lokasi. Dengan makin meluasnya jaringan internet, hal ini makin merepotkan, akhirnya dibuatkan sebuah solusi dimana *DNS* di desain menggantikan fungsi *HOSTS* files, dengan kelebihan unlimited database size, dan performace yang baik. Paul Mockapetris menemukan *DNS* di tahun 1983; spesifikasi asli muncul di RFC 882 dan 883. Tahun 1987, penerbitan RFC 1034 dan RFC 1035 membuat update terhadap spesifikasi *DNS*. Hal ini membuat RFC 882 dan RFC 883 tidak berlaku lagi. Beberapa RFC terkini telah memproposikan beberapa tambahan dari protokol inti *DNS*.

a. Keunggulan DNS

- 1) Mudah, DNS sangat mudah karena user tidak lagi direpotkan untuk mengingat IP address sebuah computer cukup host name (nama Komputer).
- 2) Konsisten, IP address sebuah computer bisa berubah tapi host name tidak berubah.
- 3) Simple, user hanya menggunakan satu nama domain untuk mencari baik di Internet maupun di Intranet.

b. Kekurangan DNS

- 1) DNS tidak mudah untuk di implementasikan.
- 2) Tidak konsisten.
- 3) Tidak bisa membuat banyak nama domain.

DNS dapat disamakan fungsinya dengan buku telepon. Dimana setiap komputer di jaringan Internet memiliki host name (nama komputer) dan Internet Protocol (IP) address. Secara umum, setiap client yang akan mengkoneksikan komputer yang satu ke komputer yang lain, akan menggunakan host name. Lalu komputer anda akan menghubungi DNS server untuk mengecek host name yang anda minta tersebut berapa IP address-nya. IP address ini yang digunakan untuk mengkoneksikan komputer anda dengan komputer lainnya.

2.20 FUNGSI DNS

Fungsi dari DNS adalah menerjemahkan nama komputer ke IP address (memetakan) Client DNS disebut dengan resolvers dan DNS server disebut dengan name servers Resolvers atau client mengirimkan permintaan ke name server berupa queries Name server akan memproses dengan cara mengecek ke local database DNS, menghubungi name server lainnya atau akan mengirimkan message failure jika ternyata permintaan dari client tidak ditemukan Proses tersebut disebut dengan Forward Lookup Query, yaitu permintaan dari client dengan cara memetakan nama komputer (host) ke IP address.

2.21 Struktur DNS

a. Root-Level Domains

Domain ditentukan berdasarkan tingkatan kemampuan yang ada di struktur hirarki yang disebut dengan level. Level paling atas di hirarki disebut dengan root domain. Root domain di ekspresikan berdasarkan periode dimana lambang untuk root domain adalah (“.”).

b. Top Level Internet Domain, TLD

merupakan rujukan kepada huruf-huruf terakhir setelah tanda titik dalam sebuah nama domain. TLD dibagi menjadi 2, yaitu:

c. generic Top Level Domain (gTLD)

Dipergunakan oleh macam-macam organisasi, sebagai contoh, .com untuk organisasi komersial, .org untuk organisasi nonkomersial, edu untuk lembaga pendidikan Amerika, dll. Domain ini terdiri dari 3 huruf atau lebih. Sebagian besar gTLD tersedia untuk dapat digunakan secara luas, tetapi untuk alasan historis, .mil (militer Amerika Serikat) dan .gov (Pemerintahan Federal Amerika Serikat) dibatasi dan hanya dapat digunakan oleh kedua otoritas tersebut. Domain-domain dalam gTLD disubklasifikasikan ke dalam ranah yang disponsori (sponsored top-level domains (sTLD)), misalnya .aero, .coop dan .museum, dan ranah yang tidak disponsori (unsponsored top-level domains (uTLD)), misalnya .biz, .info, .name and .pro.

d. country code Top Level Domain (ccTLD)

Dipergunakan untuk kode negara atau wilayah dependensi. Terdiri dari 2 huruf, misalnya .jp untuk Jepang, .id untuk Indonesia, uk untuk Inggris, sg untuk Singapura.

e. Second-Level Domains

Dapat berisi host dan domain lain, yang disebut dengan subdomain. Untuk contoh: Domain Bujangan, bujangan.com terdapat komputer (host) seperti server1.bujangan.com dan subdomain training.bujangan.com. Subdomain

training.bujangan.com juga terdapat komputer (host) seperti client1.training.bujangan.com. Second level di Indonesia antara lain go.id untuk lembaga pemerintahan Indonesia ; mil.id untuk lembaga militer Indonesia ; sch.id untuk lembaga pendidikan tingkat sekolah.

Struktur domain .id di bawah secong level domain diantaranya :

- 1) .ac : akademik
- 2) .co : company
- 3) .or : organisasi
- 4) .net : network
- 5) .go : government
- 6) .mil : military
- 7) .sch : school
- 8) .web : website
- 9) .war.net.id : khusus warnet

f. Host Name

Domain name yang digunakan dengan host name akan menciptakan fully qualified domain name (FQDN) untuk setiap komputer. Sebagai contoh, jika terdapat fileserver1.detik.com, dimana fileserver1 adalah host name dan detik.com adalah domain name. Keberadaan DNS ini bersifat terdistribusi di seluruh dunia. Dengan pendistribusian ini maka masing-masing organisasi bertanggung jawab atas database yang berisi informasi mengenai jaringannya sendiri. Misalnya, DNS Server UNM hanya bertanggung jawab atas unm.ac.id. ([www 4](#))

2.22 Komponen DNS

a. Ada 3 bagian yang mendukung kinerja system DNS:

- 1) DNS resolver, merupakan sebuah *service* yang menggunakan protokol DNS untuk meminta informasi dari DNS *server*.
- 2) DNS server merupakan komputer yang bertugas untuk menjalankan program dari *server DNS*, seperti *service DNS server* atau BIND

(*Berkeley Internet Name Domain*). BIND menampung database DNS perihal informasi struktur pohon atau pengartian nama dari sebuah permintaan dari DNS klien.

- 3) DNS Zone merupakan penampung bagian dari buah penamaan untuk server yang berhak atasnya. Contoh sebuah *server DNS* memiliki otoritas untuk *itenas.ac.id* dan *itenas.edu* dan setiap Zone dapat disertakan dalam satu atau lebih *domain*.
- 4) Resource Record merupakan arah masuknya *database* DNS yang digunakan untuk menjawab permintaan klien. Penjabaran dari sebuah *record* tipe seperti alamat *host* (A), alias (CNAME), dan mail *Exchanger* (MX). ([Winarto, 2010](#))

2.23 Pengertian komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut perintah yang telah dirumuskan. Kata komputer semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmatika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Asal mulanya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmatika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

Secara luas, Komputer dapat didefinisikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri dari beberapa komponen, yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada. Adapun komponen komputer adalah meliputi : Layar Monitor, CPU, Keyboard, Mouse dan Printer (sbg pelengkap). Tanpa printer komputer tetap dapat melakukan tugasnya sebagai pengolah data, namun sebatas terlihat dilayar monitor belum dalam bentuk print out (kertas).

Dalam definisi seperti itu terdapat alat seperti slide rule, jenis kalkulator mekanik mulai dari *abakus* dan seterusnya, sampai semua komputer elektronik yang *kontemporer*. Istilah lebih baik yang cocok untuk arti luas seperti "komputer" adalah "yang memproses informasi" atau "sistem pengolah informasi."

Saat ini, komputer sudah semakin canggih. Tetapi, sebelumnya komputer tidak sekecil, secanggih, sekeren dan seringan sekarang. Dalam sejarah komputer, ada 5 generasi dalam sejarah komputer.

2.24 Generasi komputer

a. Generasi pertama

Dengan terjadinya Perang Dunia Kedua, negara-negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploit potensi strategis yang dimiliki komputer. Hal ini meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta mempercepat kemajuan teknik komputer. Pada tahun 1941, Konrad Zuse, seorang insinyur Jerman membangun sebuah komputer, Z3, untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali. Pihak sekutu juga membuat kemajuan lain dalam pengembangan kekuatan komputer. Tahun 1943, pihak Inggris menyelesaikan komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan Colossus untuk memecahkan kode rahasia yang digunakan Jerman. Dampak pembuatan Colossus tidak terlalu memengaruhi perkembangan industri komputer dikarenakan dua alasan. Pertama, Colossus bukan merupakan komputer serbaguna (general-purpose computer), ia hanya didesain untuk memecahkan kode rahasia. Kedua, keberadaan mesin ini dijaga kerahasiaannya hingga satu dekade setelah perang berakhir. Usaha yang dilakukan oleh pihak Amerika pada saat itu menghasilkan suatu kemajuan lain. Howard H. Aiken (1900-1973), seorang insinyur Harvard yang bekerja dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk US Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil. The Harvard-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator, atau Mark I, merupakan komputer relai elektronik. Ia menggunakan sinyal elektromagnetik untuk menggerakkan komponen mekanik. Mesin tersebut beroperasi dengan lambat (ia membutuhkan 3-5 detik untuk setiap perhitungan) dan tidak fleksibel (urutan kalkulasi tidak dapat diubah). Kalkulator tersebut dapat melakukan perhitungan aritmatik dasar dan persamaan yang lebih kompleks. Perkembangan komputer lain pada masa kini adalah Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC),

yang dibuat oleh kerjasama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder, komputer tersebut merupakan mesin yang sangat besar yang mengonsumsi daya sebesar 160kW. Komputer ini dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dan John W. Mauchly (1907-1980), ENIAC merupakan komputer serbaguna (general purpose computer) yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I. Pada pertengahan 1940-an, John von Neumann (1903-1957) bergabung dengan tim University of Pennsylvania dalam usaha membangun konsep desain komputer yang hingga 40 tahun mendatang masih dipakai dalam teknik komputer. Von Neumann mendesain Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC) pada tahun 1945 dengan sebuah memori untuk menampung baik program ataupun data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur von Neumann adalah unit pemrosesan sentral (CPU), yang memungkinkan seluruh fungsi komputer untuk dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Tahun 1951, UNIVAC I (Universal Automatic Computer I) yang dibuat oleh Remington Rand, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur Von Neumann tersebut. Baik Badan Sensus Amerika Serikat dan General Electric memiliki UNIVAC. Salah satu hasil mengesankan yang dicapai oleh UNIVAC adalah keberhasilannya dalam memprediksi kemenangan Dwight D. Eisenhower dalam pemilihan presiden tahun 1952. Komputer Generasi pertama dikarakteristik dengan fakta bahwa instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk suatu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode biner yang berbeda yang disebut "bahasa mesin" (*machine language*). Hal ini menyebabkan komputer sulit untuk diprogram dan membatasi kecepatannya. Ciri lain komputer generasi pertama adalah penggunaan tube vakum (yang membuat komputer pada masa tersebut berukuran sangat besar) dan silinder magnetik untuk penyimpanan data.

b. Generasi kedua

Pada tahun 1948, penemuan transistor sangat memengaruhi perkembangan komputer. Transistor menggantikan tube vakum di televisi, radio, dan komputer. Akibatnya, ukuran mesin-mesin elektrik berkurang drastis. Transistor mulai digunakan di dalam komputer mulai pada tahun 1956. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding para pendahulunya. Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer bernama Stretch, dan Sprery-Rand membuat komputer bernama LARC. Komputer-komputer ini, yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom, dapat menangani sejumlah besar data, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom. Mesin tersebut sangat mahal dan cenderung terlalu kompleks untuk kebutuhan komputasi bisnis, sehingga membatasi kepopulerannya. Hanya ada dua LARC yang pernah dipasang dan digunakan: satu di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California, dan yang lainnya di US Navy Research and Development Center di Washington D.C. Komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin dengan bahasa assembly. Bahasa assembly adalah bahasa yang menggunakan singkatan-singkatan untuk menggantikan kode biner. Pada awal 1960-an, mulai bermunculan komputer generasi kedua yang sukses di bidang bisnis, di universitas, dan di pemerintahan. Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor. Mereka juga memiliki komponen-komponen yang dapat diasosiasikan dengan komputer pada saat ini: printer, penyimpanan dalam disket, memory, sistem operasi, dan program. Salah satu contoh penting komputer pada masa ini adalah 1401 yang diterima secara luas di kalangan industri. Pada tahun 1965, hampir seluruh bisnis-bisnis besar menggunakan komputer generasi kedua untuk memproses informasi keuangan. Program yang tersimpan di dalam komputer dan bahasa pemrograman yang ada di dalamnya memberikan fleksibilitas kepada komputer. Fleksibilitas ini meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Dengan konsep ini, komputer dapat mencetak faktur pembelian konsumen dan kemudian

menjalankan desain produk atau menghitung daftar gaji. Beberapa bahasa pemrograman mulai bermunculan pada saat itu. Bahasa pemrograman Common Business-Oriented Language (COBOL) dan Formula Translator (FORTRAN) mulai umum digunakan. Bahasa pemrograman ini menggantikan kode mesin yang rumit dengan kata-kata, kalimat, dan formula matematika yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan seseorang untuk memprogram dan mengatur komputer. Berbagai macam karier baru bermunculan (programmer, analis sistem, dan ahli sistem komputer). Industr piranti lunak juga mulai bermunculan dan berkembang pada masa komputer generasi kedua ini.

c. Generasi ketiga

Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tube vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup besar, yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer. Batu kuarsa (quartz rock) menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) pada tahun 1958. IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Pada ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam suatu chip tunggal yang disebut semikonduktor. Hasilnya, komputer menjadi semakin kecil karena komponen-komponen dapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga lainnya adalah penggunaan sistem operasi (operating system) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.

d. Generasi keempat

Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik. Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal.

Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer. Chip Intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik. Sekarang, sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian diprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap piranti rumah tangga seperti microwave, oven, televisi, dan mobil dengan electronic fuel injection (EFI) dilengkapi dengan mikroprosesor. Perkembangan yang demikian memungkinkan orang-orang biasa untuk menggunakan komputer biasa. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan-perusahaan besar atau lembaga pemerintah. Pada pertengahan tahun 1970-an, perakit komputer menawarkan produk komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer-komputer ini, yang disebut minikomputer, dijual dengan paket piranti lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Piranti lunak yang paling populer pada saat itu adalah program word processing dan spreadsheet. Pada awal 1980-an, video game seperti Atari 2600 menarik perhatian konsumen pada komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat diprogram. Pada tahun 1981, IBM memperkenalkan penggunaan Personal Computer (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Jumlah PC yang digunakan melonjak dari 2 juta unit pada tahun 1981 menjadi 5,5 juta unit pada tahun 1982. Sepuluh tahun kemudian, 65 juta PC digunakan. Komputer melanjutkan evolusinya menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang berada di atas meja (desktop computer) menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas (laptop), atau bahkan komputer yang dapat digenggam (palmtop). IBM PC bersaing dengan Apple Macintosh dalam memperebutkan pasar komputer. Apple Macintosh menjadi terkenal karena memopulerkan sistem grafis pada komputernya, sementara saingannya masih menggunakan komputer yang berbasis teks. Macintosh juga memopulerkan

penggunaan piranti mouse. Pada masa sekarang, kita mengenal perjalanan IBM compatible dengan pemakaian CPU: IBM PC/486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV (Serial dari CPU buatan Intel). Juga kita kenal AMD k6, Athlon, dsb. Ini semua masuk dalam golongan komputer generasi keempat. Seiring dengan menjamurnya penggunaan komputer di tempat kerja, cara-cara baru untuk menggali potensial terus dikembangkan. Seiring dengan bertambah kuatnya suatu komputer kecil, komputer-komputer tersebut dapat dihubungkan secara bersamaan dalam suatu jaringan untuk saling berbagi memori, piranti lunak, informasi, dan juga untuk dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Jaringan komputer memungkinkan komputer tunggal untuk membentuk kerjasama elektronik untuk menyelesaikan suatu proses tugas. Dengan menggunakan perkabelan langsung (disebut juga Local Area Network atau LAN), atau [kabel telepon, jaringan ini dapat berkembang menjadi sangat besar.

e. Generasi kelima

Mendefinisikan komputer generasi kelima menjadi cukup sulit karena tahap ini masih sangat muda. Contoh imajinatif komputer generasi kelima adalah komputer fiksi HAL9000 dari novel karya Arthur C. Clarke berjudul 2001: Space Odyssey. HAL menampilkan seluruh fungsi yang diinginkan dari sebuah komputer generasi kelima. Dengan kecerdasan buatan (artificial intelligence atau AI), HAL dapat cukup memiliki nalar untuk melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri. Walaupun mungkin realisasi HAL9000 masih jauh dari kenyataan, banyak fungsi-fungsi yang dimilikinya sudah terwujud. Beberapa komputer dapat menerima instruksi secara lisan dan mampu meniru nalar manusia. Kemampuan untuk menerjemahkan bahasa asing juga menjadi mungkin. Fasilitas ini tampak sederhana. Namun fasilitas tersebut menjadi jauh lebih rumit dari yang diduga ketika programmer menyadari bahwa pengertian manusia sangat bergantung pada konteks dan pengertian ketimbang sekedar menerjemahkan kata-kata secara langsung. Banyak kemajuan di bidang desain komputer dan teknologi yang semakin memungkinkan pembuatan komputer generasi kelima. Dua kemajuan

rekayasa yang terutama adalah kemampuan pemrosesan paralel, yang akan menggantikan model non Neumann. Model non Neumann akan digantikan dengan sistem yang mampu mengkoordinasikan banyak CPU untuk bekerja secara serempak. Kemajuan lain adalah teknologi superkonduktor yang memungkinkan aliran elektrik tanpa ada hambatan apapun, yang nantinya dapat mempercepat kecepatan informasi. Jepang adalah negara yang terkenal dalam sosialisasi jargon dan proyek komputer generasi kelima. Lembaga ICOT (Institute for new Computer Technology) juga dibentuk untuk merealisasinya. Banyak kabar yang menyatakan bahwa proyek ini telah gagal, namun beberapa informasi lain bahwa keberhasilan proyek komputer generasi kelima ini akan membawa perubahan baru paradigma komputerisasi di dunia. ([www 5](#))

2.25 Proxy Server

adalah server yang diletakkan antara suatu aplikasi client dan aplikasi server yang dihubungi. Aplikasi client dapat berupa browser web, client FTP, dan sebagainya. Sedangkan aplikasi server dapat berupa server web, server FTP dan sebagainya. Proxy Server yang diletakkan di antara aplikasi client dan aplikasi server tersebut, dapat digunakan untuk mengendalikan maupun memonitor lalu-lintas paket data yang melewatinya ([Wagito, 2007](#)).

2.26 Manfaat Proxy Server

Secara umum manfaat proxy server ada dua macam, yaitu sebagai berikut:

a. Meningkatkan kinerja jaringan

Dengan kemampuan server proxy untuk menyimpan data permintaan dari aplikasi client, permintaan yang sama dengan permintaan sebelumnya hanya akan diambilkan dari simpanan server proxy. Jika seorang pengguna internet sudah pernah membuka situs yang sama, tidak perlu dihubungkan langsung pada situs sumbernya, tetapi cukup diambilkan dari simpanan server proxy. Dengan cara demikian, koneksi langsung pada server sumbernya dapat dikurangi. Dengan demikian, penggunaan bandwidth internet untuk koneksi langsung menjadi berkurang.

b. *Filter permintaan*

Server proxy juga dapat digunakan sebagai filter terhadap permintaan data dari suatu situs. Dalam hal ini, server proxy menjadi filter terhadap situs yang boleh atau tidak boleh dikunjungi. Selain itu, server proxy juga dapat sebagai filter terhadap aplikasi client yang dapat menggunakan akses terhadap internet. Dalam hal ini server proxy berlaku sebagai filter terhadap gangguan internet.

2.27 Fungsi Proxy Server

Proxy Server merupakan pihak ketiga yang menjadi perantara antara kedua pihak yang saling berhubungan, dalam hal ini adalah jaringan lokal dan jaringan internet. Secara prinsip pihak pertama dan pihak kedua tidak langsung berhubungan, akan tetapi masing-masing berhubungan dengan pihak ketiga yaitu proxy.

2.28 fungsi proxy server

a. *Connection sharing*

Bertindak sebagai gateway yang menjadi batas antara jaringan lokal dan jaringan luar. Gateway juga bertindak sebagai titik dimana sejumlah koneksi dari pengguna lokal akan terhubung kepadanya dan koneksi jaringan luar juga terhubung kepadanya. Dengan demikian koneksi dari jaringan lokal ke internet akan menggunakan sambungan yang dimiliki oleh gateway secara bersama-sama (connection sharing).

b. *Filtering*

Bekerja pada layar aplikasi sehingga berfungsi sebagai Firewalll paket filtering yang digunakan untuk melindungi jaringan lokal terhadap gangguan atau serangan dari jaringan luar. Dapat dikonfigurasi untuk menolak situs web tertentu pada waktu-waktu tertentu.

c. *Caching*

Proxy Server memiliki mekanisme penyimpanan obyek-obyek yang sudah diminta dari server-server di internet. Mekanisme caching akan menyimpan

obyek-obyek yang merupakan permintaan dari para pengguna yang di dapat dari internet.

2.29 Keuntungan Proxy Server

- a. Keamanan jaringan lebih terjaga, karena adanya proxy sebagai pembatas antara jaringan lokal dan jaringan luar (internet)
- b. Pengaksesan kembali terhadap situs-situs yang telah diakses sebelumnya menjadi lebih cepat, karena pengaksesan tidak perlu ke jaringan luar (internet) melainkan ada pada direktori cache proxy.
- c. Terdapat fasilitas filtering, baik filtering pengguna, content dan waktu akses.

2.30 Kekurangan Proxy Server

- a. Pengaksesan terhadap situs yang belum pernah dibuka sebelumnya akan menjadi lebih lambat, karena client harus meminta terlebih dahulu ke pada proxy, setelah itu baru proxy yang akan meminta request dari client tersebut ke pada penyedia layanan internet.
- b. Bila proxy server terlambat melakukan update cache, maka client akan mendapatkan content yang belum update ketika melakukan request content tersebut. ([www 6](#))

2.31 Pengerertian IP Address

IP Address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan *protocol TCP/IP*. IP address terdiri atas **32 bit** angka *biner* yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.0.1.([Alan, 2011](#))

2.32 Perbedaan IP Private & Public :

- a. IP Private hanya bersifat lokal & tidak bisa digunakan untuk mengakses internet & penggunaannya bebas.

- b. IP Public bersifat worldwide, bisa digunakan untuk mengakses internet namun penggunaan atau konfigurasinya tidak bebas (ada yang mengatur).

2.33 Perbedaan IPv4 & IPv6 :

- a. IPv4 = 2^{32} = pada awalnya adalah sederetan bilangan biner sepanjang 32 bit yang dipakai untuk mengidentifikasi *host* pada jaringan. Alamat IP ini diberikan secara unik pada masing-masing komputer/host yang terhubung ke internet. Prinsip kerjanya adalah paket yang membawa data dimuati alamat IP dari komputerpengirim data kepada alamat IP pada komputer yang akan dituju, kemudian data tersebut dikirim ke jaringan.
- b. IPv6 = 2^{128} = adalah suatu protokol layer ketiga terbaru yang diciptakan untuk menggantikan Ipv4 atau yang sering dikenal sebagai IP. Alasan utama dari penciptaan *Internet Protocol Version 6* (Ipv6) ini adalah untuk mengoreksi masalah pengalamatan pada versi 4 (Ipv4). Karena kebutuhan akan alamat internet semakin banyak, maka Ipv6 diciptakan dengan tujuan untuk memberikan pengalamatan yang lebih banyak dibandingkan dengan Ipv4, sehingga perubahan pada Ipv6 masih berhubungan dengan pengalamatan IP sebelumnya. ([Winarto, 2010](#))

2.34 Pembagian kelas IP Address

IP Address dibagi menjadi 5 kelas, yaitu kelas A – E, namun yang hanya digunakan adalah kelas A, B & C karena kelas D & E digunakan untuk keperluan khusus. Cara mudah membedakan kelas A, B & C :

- a. Kelas A → kelompok pertama dimulai dari 0000 0000 (0) → range IP 0 – 127 dan memiliki host maksimum sebanyak 16.777.214
- b. Kelas B → kelompok pertama dimulai dari 1000 0000 (128) → range IP 128 – 191 dan memiliki host maksimum sebanyak 65.534
- c. Kelas C → kelompok pertama dimulai dari 1100 0000 (192) → range IP 192 – 223 dan memiliki host maksimum sebanyak 254

2.35 Tiap kelas memiliki 1 slot yang berfungsi sebagai IP Private :

- a. Kelas A → IP 10.x.x.x
- b. Kelas B → IP 172.16.x.x sampai 172.30.x.x
- c. Kelas C → IP 192.168.x.x ([Alan, 2011](#))

2.36 Pengertian Bandwidth

Bandwidth adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Lebar pita atau kapasitas saluran informasi. Kemampuan maksimum dari suatu alat untuk menyalurkan informasi dalam satuan waktu detik. Dikenal juga dengan perbedaan atau interval, antara batas teratas dan terbawah dari suatu frekuensi gelombang transmisi dalam suatu kanal komunikasi. Satuan yang digunakan Hertz untuk sirkuit analog dan detik dalam satuan digital. Jalur lebar analog diukur dalam unit Hertz (Hz) atau kitaran second. Jalur lebar digital pula merujuk kepada jumlah atau volume data yang dilewatkan melalui satu salurankomunikasi yang diukur dalam unit bit per second (bps) tanpa melibatkan gangguan. Istilah lebar jalur (bandwith) sepatutnya tidak dikelirukan dengan istilah jalur (band), seperti pada telepon tanpa kabel, contohnya beroperasi pada jalur 800MMHz. Lebar jalur ialah ruang yang digunakan pada jalur tersebut. Dalam komunikasi tanpa wayar, ukuran atau lebar jalur salurannya memberi kesan kepada transmisi. Sejumlah data yang mengalir melalui satu saluran sempit mengambil masa yang lebih lama berbanding sejumlah data yang sama apabila mengalir menerusi satu saluran yang lebih lebar. Bandwidth adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan jumlah informasi yang dapat dikirim melalui sambungan. Bandwidth biasanya dihitung bit per detik, atau Megabits per detik, dinyatakan sebagai kbit / s atau Mbit / s. Bandwidth diukur kotor, jumlah data yang ditransfer dalam periode waktu tertentu dinyatakan dalam tingkat, tanpa mempertimbangkan kualitas dari sinyal itu sendiri. *Bandwidth* seperti diungkapkan di atas adalah kemampuan maksimum dari pipa untuk mengalirkan data dalam waktu satu detik. Sedangkan kecepatan, adalah jarak yang ditempuh dari suatu satuan waktu, misalnya dalam satu detik. Misalnya server anda terhubung melalui kabel telepon anda

menghubungkan terhubung dengan modem ke Internet Service Provider (ISP) dengan bandwidth 56kbps. Semakin lebar bandwidth yang ada tentu data yang dilewatkan akan semakin besar. Ternyata konsep bandwidth tidak cukup untuk menjelaskan kecepatan jaringan dan apa yang terjadi di jaringan. Untuk itulah konsep Throughput muncul. Throughput adalah bandwidth aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan rute internet yang spesifik ketika sedang mendownload suatu file. Bagaimana cara mengukur bandwidth? Dan bagaimana hubungannya dengan throughput? Seperti telah diulas di atas, bandwidth adalah jumlah bit yang dapat dikirimkan dalam satu detik. Sedangkan throughput walau pun memiliki satuan dan rumus yang sama dengan bandwidth, tetapi throughput lebih pada menggambarkan bandwidth yang sebenarnya (aktual) pada suatu waktu tertentu dan pada kondisi dan jaringan internet tertentu yang digunakan untuk mendownload suatu file dengan ukuran tertentu. Dengan hanya mempergunakan bandwidth sebagai patokan, kita menganggap seharusnya file yang akan didownloadnya yang berukuran 64 kb seharusnya bisa didownload dalam waktu sekedip mata atau satu detik, tetapi setelah diukur ternyata memerlukan waktu 4 detik. Jadi jika ukuran file yang didownload adalah 64 kb, sedangkan waktu downloadnya adalah 4 detik, maka bandwidth yang sebenarnya atau bisa kita sebut sebagai throughput adalah $64 \text{ kb} / 4 \text{ detik} = 16 \text{ kbps}$. Sayangnya, throughput karena banyak alasan, kadang sangat jauh dari bandwidth maksimum yang mungkin dari suatu media.

2.37 Faktor yang menentukan bandwidth dan throughput adalah:

- a. Piranti jaringan
- b. Tipe data yang ditransfer.
- c. Topologi jaringan.
- d. Banyaknya pengguna jaringan.
- e. Spesifikasi komputer client/user.
- f. Spesifikasi komputer server.
- g. Induksi listrik dan cuaca.([www 7](#))

2.38 Pengertian LAN Card

NIC (Network interface Card) atau biasa disebut dengan kartu jaringan merupakan sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Jenis NIC yang beredar, terbagi menjadi dua jenis, yakni NIC yang bersifat fisik, dan NIC yang bersifat logis. Contoh NIC yang bersifat fisik adalah *NIC Ethernet, token ring*, dan lainnya, sementara NIC yang bersifat logis adalah *loopback adapter* dan *Dial-up adapter*. Disebut juga sebagai *Network Adapter*. Setiap jenis NIC diberi nomor alamat yang disebut sebagai *MAC (Media Acces Control) address*, yang dapat bersifat statis atau dapat diubah oleh pengguna. ([Alan, 2011](#))

2.39 Analisis jaringan

Analisis jaringan (*Network Analysis*) juga dikenal sebagai '*protocol analysis*' merupakan seni mendengarkan (*listening*) dalam komunikasi data & jaringan biasanya dilakukan untuk memastikan bagaimana peralatan-peralatan berkomunikasi dan menentukan kesehatan dari jaringan tersebut.

Analisa biasa dilakukan terhadap data trafik sebuah jaringan yang berhasil ditangkap (*capture*) dengan menggunakan kakas sejenis *tcpdump*, *sniffer* dan lain-lain. Sebuah penyaring tangkapan (*capture filter*) dikenal juga sebagai *pre-filter* bisa mengurangi jumlah trafik yang ditangkap ke dalam *trace buffer* (tempat meletakkan paket-paket). Jika penyaring tangkapan tidak diterapkan, semua trafik jaringan mengalir ke dalam *trace buffer*.

Penyaring tampilan (*display filter*) memungkinkan untuk membangun sekumpulan kecil paket-paket dalam *trace buffer* berdasarkan beberapa kriteria. Sebagai contoh, jika kita menangkap semua trafik *broadcast* pada jaringan ke dalam *trace buffer*, kita mungkin saja ingin menerapkan sebuah *display filter* untuk membuat sekumpulan kecil dari *trace buffer* yang berisi *broadcast* berbasis-IP saja.

Analisis jaringan biasanya digunakan untuk tiga hal sebagai berikut :

- a. Penyelesaian masalah (*troubleshooting*) pada jaringan
- b. Optimasi peforma/ kinerja jaringan
- c. Perencanaan dan pengujian (*planning/ testing*) jaringan.

2.40 Teori Perancangan

a. Konsep Dasar

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, *software* dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

b. Tujuan Perancangan Jaringan Komputer

Tujuan proyek Jaringan Mikrotik ini adalah untuk mempermudah mencari informasi serta mempercepat pekerjaan yang berhubungan dengan dunia komputer, bisa sharing data dengan komputer lain.

c. Berdasarkan topologi jaringan komputer

Topologi Star (Bintang)

Topologi bintang atau yang lebih sering disebut dengan topologi star. Merupakan bentuk *topologi* jaringan yang berupa konvergensi dari *node* atau pengguna. *Topologi* jaringan bintang termasuk *topologi* jaringan dengan biaya menengah.

- 1) Kelebihan dari Topologi Star :
 - a). Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
 - b). Tingkat keamanan termasuk tinggi.
 - c). Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
 - d). Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.
- 2) Kekurangan dari Topologi Star
 - a). Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti.
 - b). Boros dalam pemakaian kabel.
 - c). HUB jadi elemen kritis karena kontrol terpusat.

- d). Peran hub sangat sensitif sehingga ketika terdapat masalah dengan hub maka jaringan tersebut akan down.
- e). Jaringan tergantung pada terminal pusat.
- f). Jika menggunakan switch dan lalu lintas data padat dapat menyebabkan jaringan lambat.
- g). Biaya jaringan lebih mahal dari pada bus atau ring.
- h). Gambar susah.

d. Peralatan Jaringan

- 1). NIC (Network interface Card) atau biasa disebut dengan kartu jaringan merupakan sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Jenis NIC yang beredar, terbagi menjadi dua jenis, yakni NIC yang bersifat fisik, dan NIC yang bersifat logis. Contoh NIC yang bersifat fisik adalah *NIC Ethernet*, *token ring*, dan lainnya, sementara NIC yang bersifat logis adalah *loopback adapter* dan *Dial-up adapter*. Disebut juga sebagai *Network Adapter*. Setiap jenis NIC diberi nomor alamat yang disebut sebagai *MAC (Media Access Control) address*, yang dapat bersifat statis atau dapat diubah oleh pengguna.
- 2). Kabel UTP adalah kabel yang banyak digunakan dalam instalasi jaringan komputer. Kabel ini berisi empat pasang kabel yang tiap pasangannya dipilin (Twisted dan tidak dilengkapi dengan pelindung (Unshielded)). Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah dibandingkan jenis lainnya. Konektor yang bisa digunakan untuk kabel UTP adalah RJ-45.
- 3). Router adalah perangkat network yang digunakan untuk menghubungkan beberapa *network*, baik *network* yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya. *Router* juga digunakan untuk membagi *network* besar menjadi beberapa buah *subnetwork* (*network-network* kecil). Setiap *subnetwork* seolah-olah “*terisolir*” dari *network* lain. Hal ini dapat membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa *network*. Sebuah *router* memiliki

kemampuan routing. Artinya *router* secara cerdas dapat mengetahui kemana *rute* perjalanan informasi (yang dapat *packet*) dan dilewatkan. Apakah ditunjukkan untuk *host* lain yang satu *network* atau berbeda *network*.

- 4). Access Point berfungsi seperti layaknya hub pada jaringan komputer berkabel. Perangkat ini menghubungkan kartu jaringan nirkabel melalui gelombang radio berfrekuensi 2.4Ghz. Perangkat-perangkat tertentu berjalan pada frekuensi 3.3 atau 5.8 Ghz.
- 5). Pengertian Switch dan HUB, *hub* mirip dengan *switch*. Namun *hub* tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim suatu informasi langsung dikirim ke host tujuan, kalau *hub* mengirim informasi tersebut kesesama *host*. Kondisi seperti ini menyebabkan beban *traffic* yang tinggi. Oleh sebab itu, hub biasanya digunakan pada *network* berskala kecil, seperti *network* di Lab komputer sekolah, *network* di warnet, dll.
- 6). Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi yang dirancang secara khusus untuk keperluan networking. Mikrotik ini begitu menarik saat ini, karena dengan fiturnya yang begitulengkap serta kemudahan dalam penggunaannya dan juga harganya relatif lebih murah. Jika kita sudah memahami konsep jaringan dengan baik maka akan begitu mudah menerapkan di mikroTik dengan tool GUI-nya (winbox), sehingga kita tak perlu menghafal command untuk melakukan setting atau pengaturannya. Untuk negara berkembang, solusi MikroTik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini semacam NAT, MikroTik merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak. mikrotik sangat tangguh dalam masalah jaringan.

2.41 Teori Implementasi

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap fix. Berikut akan sedikit info tentang pengertian implementasi menurut para ahli. Semoga info tentang pengertian implementasi menurut para ahli bisa bermanfaat.