

BAB II

ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1 Analisis Kebutuhan

Melihat perlunya pemasangan *Access Point* untuk mempermudah akses jaringan, terutama *wireless* maka dibutuhkan analisis spesifikasi kebutuhan-kebutuhan meliputi *hardware* ataupun *software*. Berikut ini merupakan analisis kebutuhan *hardware* dan *software* yang akan digunakan:

- *Access Point* Linksys WRH54G

Access Point tipe ini merupakan *internet-sharing router* yang mempunyai 4 *port switch* dengan kecepatan dan jarak yang terintegrasi dalam *Wireless Acces Point*.

- *Access Point* Linksys WAP54G

Access Point tipe ini merupakan *internet-sharing router* yang mempunyai 1 *port switch* dengan kecepatan dan jarak yang terintegrasi dalam *Wireless Acces Point*. Yang nantinya *router* ini akan menjadi *wireless mode repeater* dari linksys WRH54G.

- Kabel UTP *Straight*

Untuk pelaksanaan jaringan sangat di butuhkan kabel UTP yang ujung-ujungnya *Straight*, karena akan dibutuhkan untuk

mengkonfigurasi dan menghubungkan antara *PC client* dengan *Access Point*.

- *PC/Notebook*

Untuk mengkonfigurasi *access point* dibutuhkan minimal satu *pc/notebook*.

- *Firmware DD-WRT*

Banyak kelebihan yang terdapat di *firmware dd-wrt* ini, salah satunya *wireless* bisa di setting menjadi *mode wireless AP, client, client bridge, repeater, repeater bridge, dan adhoc*.

2.2 Perancangan Jaringan

Perancangan yang dilakukan berdasarkan observasi lapangan dan kurangnya jaringan yang dibutuhkan, terutama *wireless*. Penempatan *access point* dipilih di tempat-tempat yang strategis dan memang membutuhkan sarana *hotspot*.

Penempatan *access point* sendiri diletakkan ditengah-tengah gedung, sehingga sinyal yang dipancarkan *access point* dapat menyebar keseluruh bagian gedung. Bagi pengguna *notebook* tidak perlu susah-susah konfigurasi *IP address* karena menggunakan *IP address* otomatis. Berikut gambar rancangan jaringan yang akan penulis bangun.



Gambar 2.1 Rancangan jaringan

Keterangan: - *Access Point1* *IP Address:* 192.168.99.1
Subnet Mask: 255.255.255.248

- *Access Point2* *IP Address:* 192.168.4.1
Subnet Mask: 255.255.255.240

- *Notebook Wi-Fi (DHCP Configuration)*
IP Address: 192.168.4.2
Subnet Mask: 255.255.255.240
Default gateway: 192.168.4.1
DNS Server: 192.168.4.1

2.3 Pengertian Jaringan Komputer

Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (*computer network*). Sebuah jaringan komputer paling sedikit terdiri dari dua komputer yang saling terhubung dengan sebuah media sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi *resource* dan saling berkomunikasi. Semua jaringan berbasis pada konsep pembagian (*sharing*).

2.4 Klasifikasi Jaringan Komputer

Klasifikasi jaringan komputer dibagi atas tiga jenis, yaitu *Local Area Network (LAN)*, *Metropolitan Area Network (MAN)*, dan *Wide Area Network (WAN)*. Hal yang membedakan jenis jaringan ini hanyalah jangkauan area atau lokasi jaringan tersebut.

2.4.1 Local Area Network (LAN)

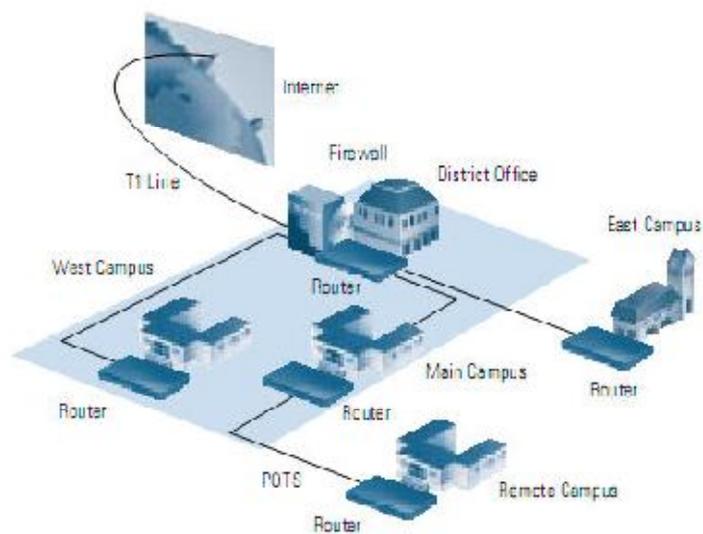
Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang jaraknya tidak lebih dari 1 kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai sumberdaya bersama (misalnya *printer* dan *scanner*) dan saling bertukar informasi.



Gambar 2.2 LAN

2.4.2 Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

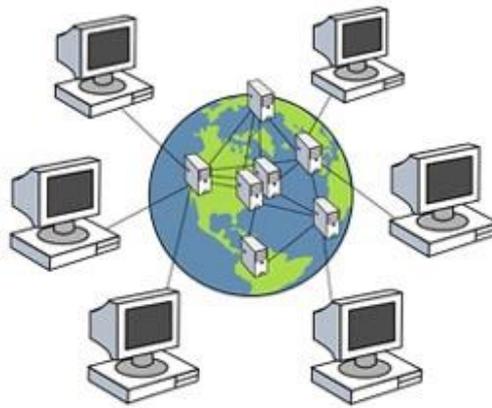


Gambar 2.3 MAN

2.4.3 Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-

mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.



Gambar 2.4 WAN

Secara garis besar ada beberapa tahapan dalam membangun jaringan LAN, diantaranya ;

1. Menentukan teknologi tipe jaringannya (*Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI*)
2. Memilih model perkabelan (*Fiber, UTP, Coaxial*)
3. Menentukan teknologi *Client/Server* atau *Peer to Peer*
4. Memilih Sistem Operasi Server (Windows NT, 2000, XP, atau Linux)

2.5 File Transfer Protocol (FTP)

File Transfer Protocol (FTP) adalah protokol yang memungkinkan kita untuk mentransfer file antar dua mesin. Tapi, FTP tidak hanya sekedar protokol, FTP juga merupakan program. Beroperasi sebagai protokol, FTP digunakan oleh aplikasi. Sebagai

sebuah program, FTP dipergunakan oleh user untuk menjalankan tugas-tugas file. FTP juga memperbolehkan akses ke direktori dan file-file dan dapat menyelesaikan beberapa tipe operasi seperti pindah lokasi ke tempat yang berbeda. FTP bekerjasama dengan *telnet* untuk secara transparan, menghubungkan ke *server* FTP untuk kemudian memfasilitasi kegiatan *transfer*.

2.6 Kelas IP Address

Untuk dapat berkomunikasi pada suatu jaringan *private* ataupun pada jaringan *public Internet*, setiap *host* pada jaringan harus diidentifikasi oleh suatu *IP address*. *IP Address* dapat dikelompokkan dalam *Class IP* seperti dalam *table* dibawah ini, sementara dalam *real world* anda memerlukan hanya *class A*; *Class B*; dan *Class C* saja.

Tabel 2.1 kelas IP Address

Tipe kelas	<i>Start Address</i>	<i>End Address</i>	<i>Default mask</i>
Kelas A	1.0.0.0	127.255.255.254	255.0.0.0
Kelas B	128.0.0.0	191.255.255.254	255.255.0.0
Kelas C	192.0.0.0	223.255.255.254	255.255.255.0

2.6.1 IP Address

- *Public IP address*, adalah *IP address* yang secara *global* merupakan *IP address* yang unik yang terhubung dalam

jaringan Internet. Untuk mendapatkan *IP public* ini anda harus menghubungi ISP anda untuk membeli suatu kelompok kecil *IP public* yang dapat anda gunakan untuk berkomunikasi keluar jaringan *private* anda.

- *Private IP Address*, dibatasi oleh *range* tertentu yang dapat dipakai oleh jaringan *private* akan tetapi tidak dapat dilihat oleh *public Internet*. *Internet Assigned Numbers Authority (IANA)* telah menyediakan beberapa kelompok *IP address private* yang tidak pernah dipakai dalam *global Internet*.

2.6.2 Subnet Mask

Berikut ini merupakan catatan penting mengenai "*Subnet mask*":

- Mengidentifikasi bagian dari suatu "*network*" / jaringan dan porsi "*host*" dalam suatu *IP address*.
- *Subnet masks* dipakai untuk membuat keputusan *routing*.
- *Classfull subnetting*.
- *Variable length subnet masking (VLSM)*.
- *Protocol routing*.

2.7 Routing

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi, artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting. Satu *IP Address* perlu sekali berhubungan dengan *IP address* lainnya yang berbeda *class* atau *subnet*, maka diperlukan suatu proses *system* untuk menghubungkan *IP Address* itu, yaitu *routing*. *Routing* akan membuat sebuah rantai jaringan saling terhubung dan dapat berkomunikasi dengan baik, dan informasi yang tersedia di satu *IP Address* akan didapatkan di *IP address* yang lainnya.

2.7.1 Static Routing

Router meneruskan paket dari sebuah *network* ke *network* yang lainnya berdasarkan rute (catatan: seperti rute pada bis kota) yang ditentukan oleh *administrator*. Rute pada *static routing* tidak berubah, kecuali jika diubah secara *manual* oleh *administrator*.

2.7.2 Dynamic Routing

Router mempelajari sendiri Rute yang terbaik yang akan ditempuhnya untuk meneruskan paket dari sebuah *network* ke *network* lainnya. *Administrator* tidak menentukan rute yang harus ditempuh oleh paket-paket tersebut. *Administrator* hanya menentukan bagaimana cara *router*

mempelajari paket, dan kemudian *router* mempelajarinya sendiri. Rute pada *dynamic routing* berubah, sesuai dengan pelajaran yang didapatkan oleh *router*. *Static Routing* dapat dilakukan dengan memasukkan baris *ip route* pada mode konfigurasi *global*.

2.8 *Transmission Control Protocol (TCP)*

TCP menggunakan blok informasi yang besar dari aplikasi dan memecahnya ke dalam segmen. TCP menomori dan mengurutkan setiap segmen supaya pada lokasi tujuan, protocol TCP dapat mengurutkannya kembali. Setelah segmen ini dikirim, TCP (pada host yang mengirim) menunggu tanda *acknowledgment* dari penerima yang berada pada ujung sesi sirkuit *virtual*, mentransfer ulang yang tidak mendapatkan umpan balik *acknowledged*.

2.9 *Network Interface Card (NIC)*

Network Interface Card (NIC) adalah sebuah kartu jaringan (*LAN Card*) yang terpasang pada sebuah komputer, sehingga komputer dapat dihubungkan ke dalam sistem jaringan. Fungsi NIC digunakan sebagai sarana menerima dan mengirim data melalui kabel yang terhubung antar komputer, dan mengontrol aliran data antar komputer serta sistem pengkabelan yang terhubung dengan

komputer atau perangkat keras lainnya. NIC menerima data yang dikirim dari komputer lain lewat kabel dan menerjemahkan ke dalam bit yang dimengerti oleh komputer.



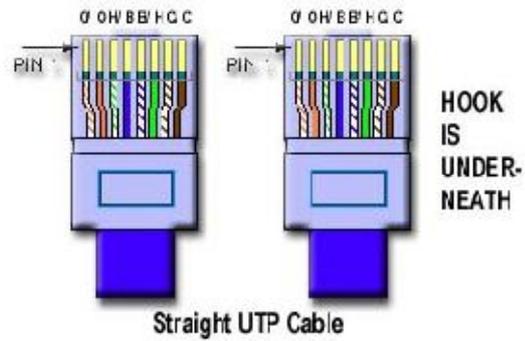
Gambar 2.5 Kartu Jaringan (LAN Card) PCI

2.10 ***Unshielded Twisted Pair (UTP)***

Kabel UTP merupakan kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel berwarna yang sesuai dengan pasangannya. Pada pemasangan hanya digunakan 4 kabel saja, yaitu kabel urutan 1 dan 2 untuk *Transmit*/mengirim (putih oranye, oranye) dan urutan 3 dan 6 untuk *Receive*/menerima (putih hijau, hijau). Dalam pengkabelan UTP ada 2 metode yang digunakan yaitu :

2.10.1 ***Metode Straight-Through (NIC-HUB)***

Metode pengkabelan ini dipergunakan untuk menghubungkan antara NIC dengan *HUB/Switch*. Bedanya dengan metode *cross-over (nic-nic)* hanyalah susunan warna kabelnya. Berikut ini adalah gambar susunan warna kabel UTP jenis *Straight-Through* :



Gambar 2.6 Stright UTP

Keterangan:

O/: putih oranye;

B/: putih biru;

O: oranye;

H: hijau;

H/: putih hijau;

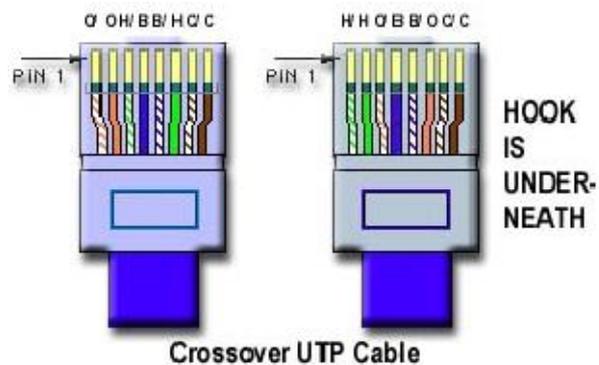
C/: putih coklat;

B: biru

C: coklat

2.10.2. Metode *Cross-Over (Nic-Nic)*

Pemasangan/instalasi sama dengan metode *Straight-Through*. Hanya berbeda penempatan satu kabel saja, karena hanya digunakan untuk *peer too peer*.



Gambar 2.7 Crossover UTP

Keterangan:

O/: putih oranye;

O: oranye;

H/: putih hijau;

B: biru

B/: putih biru;

H: hijau;

C/: putih coklat;

C: coklat

2.11 Wireless Local Area Network (WLAN)

Wireless Local Area Network (disingkat *Wireless LAN* atau *WLAN*) adalah jaringan komputer yang menggunakan frekuensi radio dan *infrared* sebagai media transmisi data. *Wireless LAN* sering di sebut sebagai jaringan *nirkabel* atau jaringan *wireless*.

Proses komunikasi tanpa kabel ini dimulai dengan bermunculannya peralatan berbasis gelombang radio, seperti *walkie talkie*, *remote control*, *cordless phone*, ponsel, dan peralatan radio lainnya. Lalu adanya kebutuhan untuk menjadikan komputer sebagai barang yang mudah dibawa (*mobile*) dan mudah digabungkan dengan jaringan yang sudah ada. Hal-hal seperti ini akhirnya mendorong pengembangan teknologi *wireless* untuk jaringan komputer.

2.12 Mode Jaringan *Wireless* LAN

Wireless Local Area Network sebenarnya hampir sama dengan jaringan LAN, akan tetapi setiap *node* pada WLAN menggunakan *wireless device* untuk berhubungan dengan jaringan, *node* pada WLAN menggunakan *channel* frekuensi yang sama dan SSID yang menunjukkan identitas dari *wireless device*.

Tidak seperti jaringan kabel, jaringan *wireless* memiliki dua mode yang dapat digunakan : infrastruktur dan Ad-Hoc. Konfigurasi infrastruktur adalah komunikasi antar masing-masing PC melalui sebuah *access point* pada WLAN atau LAN. Komunikasi Ad-Hoc adalah komunikasi secara langsung antara masing-masing komputer dengan menggunakan piranti *wireless*. Penggunaan kedua mode ini tergantung dari kebutuhan untuk berbagi data atau kebutuhan yang lain dengan jaringan berkabel.

2.13 LINKSYS WRH54G

Linksys WRH54G merupakan sebuah *router* yang ditujukan khusus untuk pengguna rumahan di Indonesia, dengan kemampuan daya jangkauan yang cukup jauh, dan pengaturan yang mudah, dimana pengguna hanya perlu menyambungkan *router* ini dengan *cable modem*, maka koneksi internet *via wireless/LAN* akan dapat langsung digunakan. Selain dilengkapi dengan 4 *port Ethernet*, *Router* ini juga dilengkapi dengan sebuah antena *Wi-Fi* yang cukup kuat.

2.14 LINKSYS WAP54G

Linksys WRH54G merupakan sebuah *router* yang ditujukan khusus untuk pengguna rumahan di Indonesia, dengan kemampuan daya jangkauan yang cukup jauh, dan pengaturan yang mudah, dimana pengguna hanya perlu menyambungkan *router* ini dengan *cable modem*, maka koneksi internet *via wireless/LAN* akan dapat langsung digunakan. *Router* ini hanya dilengkapi dengan 1 *port Ethernet*, dan 2 buah antena *Wi-Fi* yang cukup kuat.

2.15 Standard 802.11

Wi-fi 802.11a/b/g/n merupakan spesifikasi standart yang dibangun oleh IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) untuk mendisinisikan teknologi wireless LAN dan telah disetujui pada tahun 1997. Beberapa spesifikasinya meliputi 802.11 standar, 802.11a yang di kenalkan pada tahun 2001 untuk standar transmisi 54 Mbps dan pada band 5 GHz menggunakan modulasi OFDM, 802.11b yang dikenalkan pada tahun 1999 dengan menggunakan modulasi DS-SS, 802.11g yang dikenalkan tahun 2003, standar transmisi 20+ Mbps pada band 2.4 GHz menggunakan modulasi DSSS, dan 802.11a/g yang dikenalkan pada tahun 2003, menjadi standar transmisi 54 Mbps dan Pada band 2,4 GHz menggunakan modulasi OFDM.

Tabel 2.2 Spesifikasi Wi-Fi

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Cocok dengan
802.11b	11 Mb/s	~2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	~5 GHz	a

802.11g	54 Mb/s	~2.4 GHz	b, g
802.11n	100 Mb/s	~2.4 GHz	b, g, n

Versi Wi-Fi yang paling luas sekarang ini (berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g) beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz.

Secara teknis operasional, Wi-Fi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat WLAN (*wireless local area network*). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan.

2.16 Metode Proteksi

2.16.1 WEP

Teknologi Wired Equivalency Privacy atau WEP memang merupakan salah satu standar enkripsi yang paling banyak digunakan. Namun, teknik enkripsi WEP ini memiliki celah keamanan yang cukup mengganggu. Bisa dikatakan, celah keamanan ini sangat berbahaya. Tidak ada lagi data penting yang bisa lewat dengan aman. Semua data yang telah dienkripsi sekalipun akan bisa dipecahkan oleh para penyusup. Kelemahan WEP antara lain :

- o Masalah Initialization Vector (IV) WEP.

- Masalah kunci yang lemah, algoritma RC4 yang digunakan dapat dipecahkan.
- WEP menggunakan kunci yang bersifat statis.
- Masalah integritas pesan Cyclic Redundancy Check (CRC-32).

2.16.2 WPA-PSK atau WPA2-PSK

WPA merupakan teknologi keamanan sementara yang diciptakan untuk menggantikan kunci WEP. Ada dua jenis yakni WPA personal (WPA-PSK), dan WPA-RADIUS. Saat ini yang sudah dapat di crack adalah WPA-PSK, yakni dengan metode brute force attack secara offline. Brute force dengan menggunakan mencoba-coba banyak kata dari suatu kamus. Serangan ini akan berhasil jika passphrase yang digunakan wireless tersebut memang terdapat pada kamus kata yang digunakan si hacker. Untuk mencegah adanya serangan terhadap keamanan wireless menggunakan WPA-PSK, gunakanlah passphrase yang cukup panjang (satu kalimat).

2.17 *Firmware DD-WRT*

DD-WRT adalah *firmware* berbasis Linux yang dikembangkan sebagai *firmware* alternatif untuk berbagai *wireless router* dari berbagai merk. *Firmware* DD-WRT menawarkan lebih banyak fungsi bila dibandingkan dengan *firmware* bawaan pabrikan. Beberapa fungsi tambahan yang jarang ditemui di *firmware* bawaan pabrikan seperti dukungan servis berbasis *daemon*, *IPv6*, *Wake-on-LAN*, pengaturan kekuatan sinyal, dan juga pengaturan keamanan yang lebih baik. Selain itu, DD-WRT juga menawarkan fitur manajemen *router* berbasis *web* yang cukup mudah digunakan.