

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Jaringan *Wireless*

Jaringan *Wireless* Jaringan ini tidak menggunakan kabel untuk bertukar informasi/data antara komputer, sebagai gantinya digunakan gelombang *Wireless Adapter* merupakan salah satu media transmisi yang digunakan dalam teknologi *Wireless Network*. *Wireless Access Point* (W-AP) adalah secara khusus diatur simpul-simpul di jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN). Akses menunjuk bertindak sebagai satu penerima dan pemancar pusat dari WLAN sinyal-sinyal radio. *Access Point* (AP) berperan sebagai sentral hub pada infrastruktur WLAN (*Wireless LAN*). AP dilengkapi dengan antena dan menyediakan koneksi tanpa kabel pada daerah tertentu yang disebut *cell* [5].



Gambar 2.1.1 Jaringan *Wireless* [5]

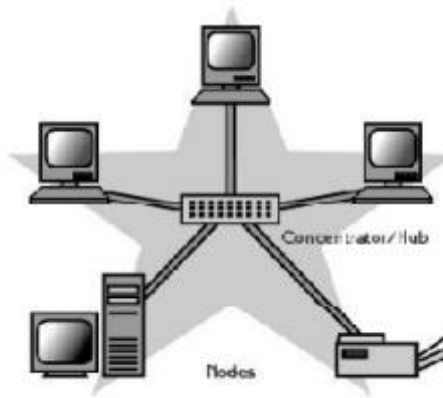
Tipe dari jaringan wireless (Nirkabel), berdasarkan pada jarak dimana data dapat ditransmisikan :

1. *Wireless Wide Area Networks* (WWANs) *Wide Area Network* (WAN) adalah jaringan yang dalam ruang lingkungannya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel-kabel bawah laut.
2. *Metropolitan Area Networks* (WMANs) *Metropolitan Area Networks* (MAN) meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu provinsi.

3. *Wireless Local Area Networks (WLANs)* *Wireless LAN (WLAN)* adalah teknologi LAN yang media penghantarnya menggunakan frekuensi dan transmisi radio yang pada area tertentu dapat menggantikan fungsi kabel. Pada umumnya WLAN digunakan sebagai titik distribusi di tingkat pengguna akhir, melalui sebuah atau beberapa perangkat yang disebut dengan Access Point (AP).
4. *Wireless Personal Area Networks (WPANs)* Teknologi WPAN membolehkan pengguna untuk membangun suatu jaringan tanpa kabel (ad hoc) bagi peranti sederhana, seperti PDA, 7 telepon seluler atau laptop. Ini dapat digunakan dalam ruang operasi personal (*personal operating space* atau POS) [6].

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan suatu sistem jaringan, dimana seluruh komputer saling berbagi data dan *resources* satu sama lain sehingga tercapai efisiensi dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Sistem yang terdiri atas komputer, software dan perangkat-perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama, sedangkan dua atau lebih komputer yang terhubung satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama, informasi dan data bergerak melalui media transmisi jaringan baik menggunakan media kabel atau tanpa kabel, sehingga memungkinkan jaringan untuk dapat saling bertukar data atau dokumen. Topologi jaringan merupakan bentuk perancangan jaringan baik secara fisik maupun secara logik yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer. Sistem jaringan lokal terdapat tiga topologi utama yang sering digunakan, yaitu :topologi *bus*, topologi *star*, topologi *ring*. Topologi jaringan ini berkembang menjadi topologi tree dan mesh. Topologi jaringan yang dipakai pada penelitian ini adalah topologi *star* (bintang). Topologi *star* (bintang) adalah topologi dimana masing-masing *workstation* dihubungkan langsung ke server, switch, atau hub, terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi Terlihat pada gambar 2.2.1



Gambar 2.2.1 Topologi *Star* [8]

Server adalah perangkat keras yang berfungsi untuk melayani jaringan dan *workstation* yang terhubung pada jaringan tersebut, pada umumnya sumber daya (*resources*) seperti printer, *disk* dan sebagainya yang hendak digunakan secara bersama oleh para pemakai *workstation* berada dan bekerja pada *server*. Mengatur atau menjadi koordinator pada sistem jaringan komputer serta menjadi induk dari semua komputer yang terhubung. Bertugas menangani penyimpanan, pengolahan, pendistribusian data secara terpusat, juga sebagai pusat aplikasi bersama (*shared*) serta pintu gerbang menuju internet (*gateway*). Karakteristik menunggu permintaan (*request*) dari *client*, menerima permintaan tersebut kemudian memprosesnya dan mengirim balasan berupa *service*. Kegunaannya sangat banyak, misalnya untuk situs internet, ilmu pengetahuan, atau sekedar penyimpanan data. *Client* adalah komputer yang meminta (*request*) satu layanan tertentu kepada *server*. *Front-end* meminta layanan seperti penyimpanan dan percetakan data ke printer jaringan. Komputer *client* menerima pelayanan dari *server* apa yang telah di sajikan oleh *server*, dilengkapi dengan aplikasi khusus dan menjalankannya, sehingga dapat memanfaatkan layanan yang ditawarkan *server*. Mengambil sebuah file dari file *server*, suatu program di komputer *client* harus memformat sebuah *request* (permintaan) dan mengirimkannya kepada program yang sedang berjalan di *server*. Selanjutnya, *server* akan mengirimkan file yang diminta sesuai dengan permintaan program *client* tersebut. Karakteristik dari *client* adalah aktif, mengirim *request* (permintaan), menunggu dan menerima

balasan dari *server*. *Front-end* meminta layanan seperti penyimpanan dan percetakan data ke printer jaringan, menerima pelayanan dari server harus dilengkapi dengan aplikasi khusus dan menjalankannya, sehingga dapat memanfaatkan layanan yang ditawarkan *server* [8].

2.3 Router

Router adalah peralatan jaringan yang dapat menghubungkan jaringan dengan jaringan yang lain. Sepintas *router* mirip dengan *bridge*, namun *router* lebih cerdas di bandingkan *bridge*. *Router* bekerja menggunakan *routing* tabel yang disimpan di memorinya untuk membuat keputusan kemana dan bagai mana paket dikirimkan. *Router* dapat memutuskan rute terbaik yang akan di tempuh oleh paket data [3].



Gambar 2.3.1 Router [3]

Router memiliki fasilitas DHCP (*Dynamic Host Configuration Procotol*), dengan mensetting DHCP, maka kita dapat membagi IP Address, fasilitas lain dari *Router* adalah adanya NAT (*Network Address Translator*) yang dapat memungkinkan suatu IP Address atau koneksi internet disharing ke IP Address lain. *Router* dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan *internetwork*, atau untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa *subnetwork* untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya. *Router* juga

kadang digunakan untuk mengoneksikan dua buah jaringan yang menggunakan media yang berbeda (seperti halnya router wireless yang pada umumnya selain ia dapat menghubungkan komputer dengan menggunakan radio, ia juga mendukung penghubungan komputer dengan kabel UTP), atau berbeda arsitektur jaringan, seperti halnya dari *Ethernet* ke *Token Ring* [4].

2.4 MikroTik

Mikrotik merupakan sistem operasi router, yang di-*release* dengan nama mikrotik routerOs yang mampu diinstall pada komputer biasa, tidak seperti sistem operasi router lain yang hanya bisa diinstall pada hardware tertentu. Mudah dikonfigurasi dan tentunya harganya yang murah. Serta berfungsi untuk membagi-bagi koneksi internet ke beberapa komputer pengguna user Independen berbasis Linux khusus untuk komputer yang difungsikan sebagai router, didesain untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks terlihat. Mikrotik didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya, dapat diakses melalui *windows application* (WinBox) mencakup berbagai fitur seperti *firewall* dan *nat*, *routing*, *hotspot*, DNS server, DHCP server, *management bandwidth*, *web proxy* serta mampu menyaring akses di internet dan dapat memblokir website, membagi *bandwidth* internet kepada *client*[3].



Gambar 2.4.1 Mikrotik [3]

a. Jenis-jenis MikroTik

1. MikroTik RouterOS yang berbentuk software yang dapat di-download di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
2. BUILT-IN *Hardware* MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS [8].

b. Fitur-fitur MikroTik

1. *Address List* : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. *Asynchronous* : Mendukung serial PPP *dial-in / dial-out*, dengan otentikasi 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 MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K *bundle*, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui *line protocol*.
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 MPPE; 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* IP/IP 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 *types*; 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*; *bandwidth test*; *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. VRRP : Mendukung Virtual Router *Redudant Protocol*.
27. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS [9].

2.5 Aplikasi WinBox

Pada dasarnya, Winbox adalah *utility* yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi MikroTik menggunakan *MAC Address* atau protokol IP. Dengan winbox kita dapat melakukan konfigurasi MikroTik RouterOS dan *RouterBoard* menggunakan mode GUI dengan cepat dan sederhana. Setting mikrotik router dalam mode GUI. Fungsi dari WinBox yaitu dapat Setting bandwidth atau membatasi kecepatan jaringan, memblokir sebuah website/situs, dapat meremote mikrotik dari jarak jauh, dapat Mengetahui dan mengatur alamat IP dan akses ke situs tertentu [4].

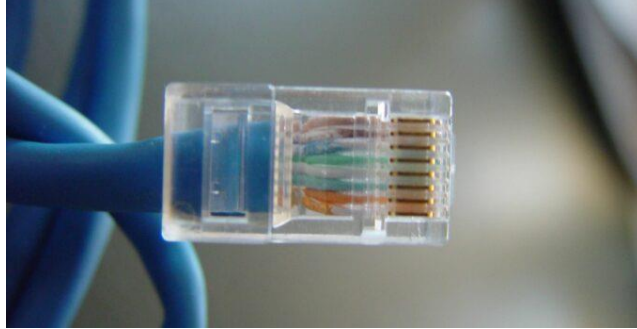
2.6 Wifi (*wireless fidelity*)

Wi-Fi merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *Wi-Fi* juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer termasuk koneksi. Istilah *Wi-Fi* banyak dikenal oleh masyarakat sebagai media untuk internet saja, namun sebenarnya bisa juga difungsikan sebagai jaringan tanpa kabel (nirkabel) seperti di perusahaan-perusahaan besar dan juga di warnet. Jaringan nirkabel tersebut biasa diistilahkan dengan LAN (*local area network*). Sehingga antara komputer dilokasi satu bisa saling berhubungan dengan komputer lain yang letaknya berbeda. Sedangkan untuk penggunaan internet, *Wi-Fi* memerlukan sebuah titik akses yang biasa disebut dengan hotspot untuk menghubungkan dan mengontrol antara pengguna *Wi-Fi* dengan jaringan internet pusat. Sebuah *hotspot* pada umumnya dilengkapi dengan password yang bisa meminimalisasi

siapa saja yang bisa menggunakan fasilitas tersebut. Ini sering digunakan oleh pengguna rumahan, restoran, swalayan, café dan hotel [7].

2.7 Kabel UTP LAN

UTP (Unshielded Twisted Pair) adalah jenis kabel yang terdiri dari dua kawat tak terbungkus yang berpilih. Kabel UTP banyak digunakan pada local-area networks (LANs) dan sambungan telepon karena harganya lebih murah.



Gambar 2.7.1 Kabel UTP [10]

Kabel UTP tidak sebaik kabel koaksial dan serat optik dalam hal penyediaan bandwidth dan ketahanan terhadap interferensi. UTP, singkatan dari “Unshielded Twisted Pair”. Disebut unshielded karena kurang tahan terhadap interferensi elektromagnetik. Dan disebut twisted pair karena di dalamnya terdapat pasangan kabel yang disusun spiral alias saling berlilitan. Ada 5 kategori kabel UTP. Dari kategori 1 sampai kategori 5. Untuk jaringan komputer yang terkenal adalah kategori 3 dan kategori 5 [10].