BAB III

PEMBAHASAN

Hasil kerja praktek yang dilakukan di Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon yang meliputi beberapa hal, yaitu analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, analisis jaringan, dan Pembangunan Jaringan *Wireless Wide Area Network* (WWAN) untuk koneksi jaringan *wireless* Pemerintah kota Cirebon.

III.1 Analisis

III.1.1 Analisis Masalah

Pembangunan jaringan ini dapat dibuat dengan adanya suatu analisis terlebih dahulu. Analisis sistem dilakukan dengan mendefinisikan masalah yang ada, menganalisa dan mengamati secara keseluruhan. Pembangunan jaringan ini membutuhkan suatu analisis yang benar agar dihasilkan jaringan yang sesuai dengan yang diharapkan.

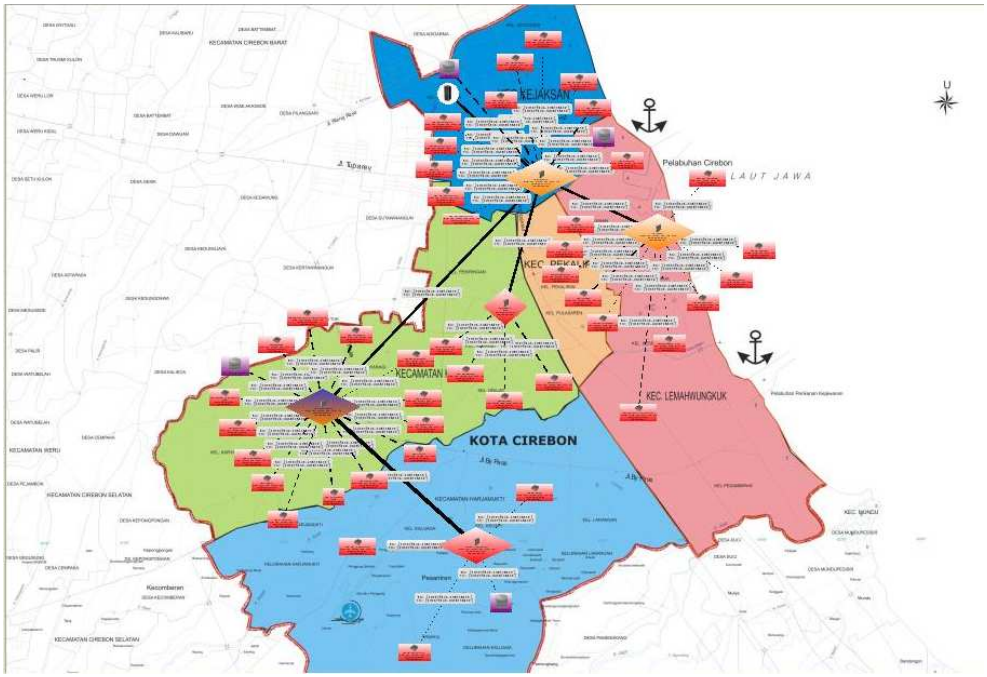
III.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna, bertujuan untuk mengetahui pengguna yang akan berinteraksi dengan jaringan ini. Dalam membangun jaringan ini peranan admin sangat penting, yaitu sebagai orang yang bertanggung jawab dalam menjalankan dan memperbaiki kerusakan jaringan.

III.1.3 Jaringan Wireless Wide Area Network (WWAN)

III.1.3.1 Topologi WWAN yang digunakan

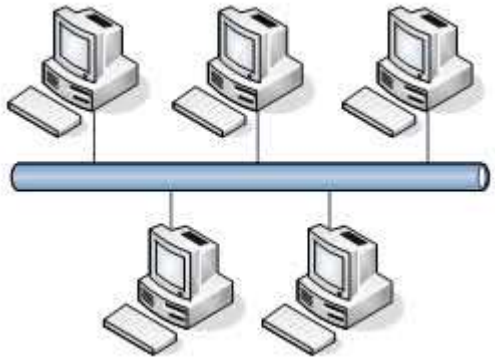
Topologi jaringan yang digunakan pada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon adalah topologi jaringan **Backbone** atau topologi **Bus.**



Gambar 3.1 topologi Backbone Pemerintahan Kota Cirebon

Topologi bus ini sering juga disebut sebagai topologi backbone, dimana ada sebuah kabel coaxial yang dibentang kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut.

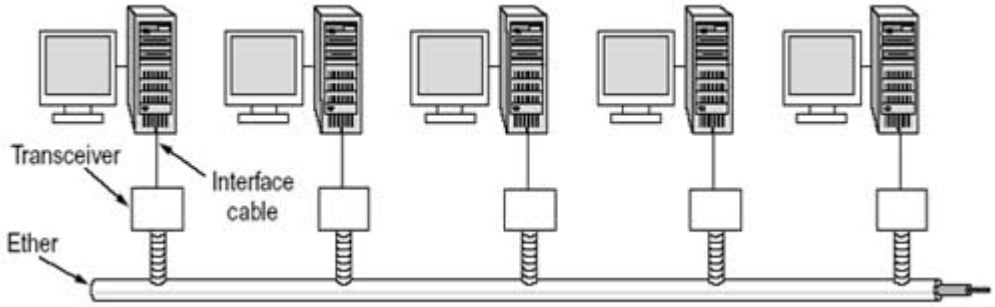
- Secara sederhana pada topologi bus, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “terminator” atau terminating-resistance (biasanya berupa tahanan listrik sekitar 60 ohm).



Gambar 3.2 Topologi Bus

- Pada titik tertentu diadakan sambungan (tap) untuk setiap terminal.
- Wujud dari tap ini bisa berupa “kabel transceiver” bila digunakan “thick coax” sebagai media transmisi.
- Atau berupa “BNC T-connector” bila digunakan “thin coax” sebagai media transmisi.
- Atau berupa konektor “RJ-45” dan “hub” bila digunakan kabel UTP.

- Transmisi data dalam kabel bersifat “full duplex”, dan sifatnya “broadcast”, semua terminal bisa menerima transmisi data.



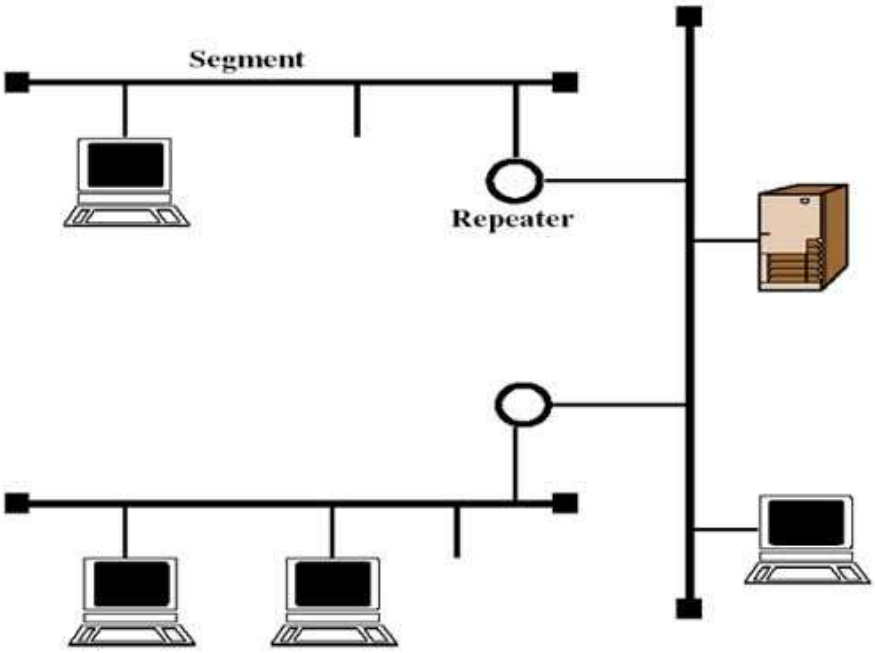
- Suatu protokol akan mengatur transmisi dan penerimaan data, yaitu Protokol Ethernet atau CSMA/CD.
- Pemakaian kabel coax (10Base5 dan 10Base2) telah distandarisasi dalam IEEE 802.3, yaitu sbb:

TABEL: Karakteritik Kabel Coaxial

	10Base5	10Base2
Rate Data	10 Mbps	10 Mbps
Panjang / segmen	500 m	185 m
Rentang Max	2500 m	1000 m
Tap / segmen	100	30
Jarak per Tap	2.5 m	0.5 m
Diameter kabel	1 cm	0.5 cm

Tabel 3.1 Karakteristik Kabel Coaxial

- Melihat bahwa pada setiap segmen (bentang) kabel ada batasnya maka diperlukan “Repeater” untuk menyambungkan segmen-segmen kabel.



Gambar 3.3 PenggunaanRepeater

Kelebihan topologi Bus adalah:

- Instalasi relatif lebih murah
- Kerusakan satu komputer client tidak akan mempengaruhi komunikasi antar client lainnya
- Biaya relatif lebih murah

Kelemahan topologi Bus adalah:

- Jika kabel utama (bus) atau backbone putus maka komunikasi gagal
- Bila kabel utama sangat panjang maka pencarian gangguan menjadi sulit
- Kemungkinan akan terjadi tabrakan data(data collision) apabila banyak client yang mengirim pesan dan ini akan menurunkan kecepatan komunikasi.

III.1.3.2 Media Transmisi

Media Transmisi adalah media yang digunakan sebagai penghubung antara pengirim dan penerima, untuk melintaskan isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara dan akan diubah kembali menjadi data. Media Transmisi yang digunakan pada pada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon adalah ROUTER board 800, ROUTER Board 433, Grid 2,4 Ghz kabel STP dan Konektornya mengunakan RJ-45. STP (Shielded Twisted Pair) kabel pasangan berpilin yang memiliki perlindungan dari logam untuk melindungi kabel dari intereferensi elektromagnetik luar.Keuntungan menggunakan kabel STP adalah

kuat terhadap interferensi gelombang elektromagnetik, Kekurangannya adalah mahal, susah diinstall dan jarak jangkauannya hanya 100m.

III.1.3.3 Jumlah Network dan Host/workstation

Network Merupakan jaringan antar komputer yang menghubungkan satu komputer dengan jaringan lainnya. untuk menyusun jaringan ini, diperlukan perencanaan dari jaringan yang dibangun yang disebut dengan topology. scope jaringan itu sendiri dibagi menjadi tiga, yaitu LAN, WAN, dan MAN. Perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung jaringan diantaranya card jaringan. Sedangkan Workstation merupakan terminal kerja. PC atau computer tempat bekerja bagi user dalam menyelesaikan permasalahannya.

Jumlah Network yang ada pada pada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon adalah sebanyak dua (2) Network yaitu Network Server dan Network Laboratorium dan mempunyai empat (4) Access Point dan memiliki empat puluh lima (45) jumlah client yang tergabung dalam satu workstation.

III.1.3.4 Sistem Operasi WWAN

Pada Server digunakan Sistem Operasi Linux. Sedangkan untuk Client menggunakan Sistem Operasi Windows XP yang di maksud klien disini jaringan yang di bangun adalah :

No.	Nama OPD	Sistem Operasi
1	Badan Kepegawaian dan Pendidikan Pelatihan	Windows XP
2	Sekretariat Daerah	Windows XP
3	Ruang tengah Balaikota	Windows XP
4	Kelurahan Sukaputra	Windows XP
5	Dinas Kebersihan dan Pertamanan	Windows XP
6	Sekretariat DPRD	Windows XP
7	BUD Bank Jabar	Windows XP
8	Kecamatan Kejaksan	Windows XP
9	Kelurahan Pegambiran	Windows XP
10	Kantor Lingkungan Hidup	Windows XP
11	Kelurahan Panjungan	Windows XP
12	Kelurahan Kebon Baru	Windows XP
13	Kelurahan Pekalangan	Windows XP
14	Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil	Windows XP
15	Badan Perpustakaan dan Kearsipan	Windows XP

	Daerah	
16	Badan Pemadam Kebakaran DPUPESDM	Windows XP
17	Badan Pemberdayaan Masyarakat, Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana	Windows XP
18	Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, Energi dan Sumber Daya Mineral	Windows XP
19	Kantor Penanaman Modal	Windows XP
20	Kantor Kesbang & Linmas	Windows XP
21	Dinas Pendidikan	Windows XP
22	Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata	Windows XP
23	Kelurahan Sunyaragi	Windows XP
24	Kantor Ketahanan Pangan	Windows XP
25	Dinas Perhubungan	Windows XP
26	Kelurahan Karyamulya	Windows XP
27	Dinas Pendapatan dan Pengelolaan Keuangan Daerah	Windows XP
28	Kecamatan Lemahwungkuk	Windows XP
29	Kecamatan Pekalipan	Windows XP
30	Kelurahan Pulasaren	Windows XP
31	Kelurahan Kasepuhan	Windows XP
32	Satuan Polisi Pamong Praja	Windows XP
33	Kelurahan Pekalipan	Windows XP
34	Kelurahan Jagasatru	Windows XP
35	Kelurahan Drajat	Windows XP
36	Kelurahan Kesambi	Windows XP
37	Kelurahan Lemahwungkuk	Windows XP
38	Kantor Pelayanan Perijinan Terpadu	Windows XP
39	Dinas Kelautan, Perikanan, Peternakan dan Pertanian	Windows XP
40	KPUD	Windows XP
41	Kecamatan Harjamukti	Windows XP
42	Kelurahan Harjamukti	Windows XP
43	Kelurahan Kecapi	Windows XP
44	Kelurahan Larangan	Windows XP
45	Kelurahan Argasunya	Windows XP

Tabel 3.2 Sistem Operasi Dinas

III.1.3.5 Perangkat Lunak WWAN yang digunakan

Adapun Software yang mendukung dalam penerapan jaringan WLAN ini adalah sebagaiberikut :

1. Server utama menggunakan LINUX
2. WinBox sebagai penghubung server ke Access Point
3. Windows XP sebagai Sistem Operasi Client
4. Smadav sebagai anti virus untuk system keamanan

III.1.3.6 Perangkat Keras WLAN yang digunakan

Perangkat Keras yang ada di Dinas Kota Cirebon ini :

1. Client Tiap PC
    a. Processor Intel Pentium 4
    b. RAM 1GB
    c. Harddisk 80GB
    d. Monitor 15”
    e. DVD/CD ROM
    f. Keyboard dan Mouse

2. Perangkat Keras Lainnya :
    a. HUB
    b. Krimping Tools
    c. Kabel STP
    d. RJ-45
    e. Cutter
    f. Gunting
    g. SWITCH
    h. Wireless ROUTER

III.1.3.7 Network Address dan IP yang digunakan

Network address yang digunakan saat ini kelas C dan memiliki rentang ip address yang digunakan pada pada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon yaitu 192.168.233.1 sampai dengan 192.168.236.150

III.1.3.8 Subnetting IP address

Subnetting yang ada dalam konfigurasi LAN pada saat dilihat yaitu menggunakan subnetting 255.255.255.0.

III.1.3.9 Model hubungan WLAN dan LAN

Model hubungan LAN lokal area serta intranet yaitu model hubungan jaringan yang saling terhubung dengan divisi lain dari ruangan satu ke ruangan lainnya yang dalam satu naungan pada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon dapat dikategorikan juga sebagai WAN (Wide Area Network) dikarenakan jaringan tersebut sudah terkoneksi antar kota bahkan antar provinsi di indonesia.

III.1.3.10 Ukuran Ruang Server

Ukuran ruangan server adalah 5 meter x 5 meter, Untuk keamanan ruangan ini di kunci, hanya administrator yang memiliki kuncinya, Terdapat AC agar suhu hardware tidak terlalu tinggi, Dalam ruangan ini terdapat Server dan Backup server, Backup server berfungsi untuk mem-backup data jika terdapat masalah pada server utama.

III.1.3.11 Pengelolaan Keamanan WLAN dan LAN

Pengelolaan jaringan dengan system berkala yang diterapkan, Pengelolaan WLAN yaitu pengaksesan Client hanya dapat dilakukan menggunakan Kabel.

Pengecekan lanjutan :

a. Cek LED Modem ADSL TP-LINK. Ada 5 LED, yaitu USB, LAN, ADSL, Internet dan Power.
b. Cek LED Fast Ethernet Switch. Perhatikan LED yang ada koneksi LAN-nya saja. Switch
c. Cek LED Wireless Access Point yang ada di Ruang Laboratorium saja.

Beberapa hal yang juga perlu diperhatikan :

a. Peralatan yang dibutuhkan untuk pengecekan lebih lanjut : Crimptool RJ45, LAN Tester, UTP Cable Tester, Multimeter, Handy Talky, Toolkit, Modular RJ45, Laptop, WD-40.
b. Kabel rol, switch cadangan, WAP cadangan, RJ45, kabel UTP.
c. Utility yang digunakan : ping dan traceroute. Ping dilakukan secara berjenjang, dari PC ke WAP, lalu PC ke modem, dan PC ke Internet.
d. Untuk konfigurasi modem ADSL dan Access Point, perlu account tertentu.

III.2.3.12 Keamanan WLAN dan LAN

Keamanan jaringan yaitu akses jaringan yang terdapat pada Laboratorium Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon adalah bersifat private dan hanya bisa di akses pada jaringan lokal yang terdapat pada Dinas Komunikasi dan Informatika tersebut yang di akses menggunakan perangkat lunak client untuk mengakses.

III.1.3.13 Pemeliharaan WLAN dan LAN

Pemeliharaan WLAN dan LAN di laboratorium dan Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon Preventative maintenance adalah kegiatan yang terjadwal secara teratur untuk melakukan repair pada komponen dan equipment. Terdiri dari inspeksi yang terjadual, *cleaning, lubrication*, penggantian *spare part*, dan perbaikan komponen. Preventative maintenance merupakan tindakan perawatan berbasis waktu sesuai jadual yang ada. Pada umumnya acuan yang digunakan adalah manual yang dikeluarkan oleh pihak kepala dinas yang bersangkutan atau bagian-bagian dinas yang bersangkutan dan sejalan berjalannya waktu kemudian digabungkan dengan *maintenance history* yang ada untuk melakukan improvement kegiatan PM.

III.1.4 Jaringan Internet Working

III.1.4.1 Nama ISP (Internet Service Provider)

Dinas Komunikasi dan Informatika Jabar mengunakan Internet Service Provider dari PT. TELKOM INDONESIA Tbk.

III.1.4.2 IP address, routing dan Subneting akses internet

IP Address merupakan konsekuensi dari penerapan Internet Protocol untuk mengintegrasikan jaringan komputer Internet di dunia. Seluruh host (komputer) yang terhubung ke Internet dan ingin berkomunikasi memakai TCP/IP harus memiliki IP Address sebagai alat pengenal host pada network. Secara logika, Internet merupakan suatu network besar yang terdiri dari berbagai sub network yang terintegrasi. Oleh karena itu, suatu IP Address harus bersifat unik untuk seluruh dunia. Tidak boleh ada satu IP Address yang sama dipakai oleh dua host yang berbeda. Untuk itu, penggunaan IP Address di seluruh dunia dikoordinasi

oleh lembaga sentral Internet yang di kenal dengan IANA – salah satunya adalah Network Information Center (NIC) yang menjadi koordinator utama di dunia.

Karakteristik IP Kelas C Format : 110NNNNN.NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH, Bit Pertama : 110, NetworkID : 24 bit, HostID : 8 bit, Bit Pertama : 192 – 223, Jumlah : 16.384, Range IP : 192.0.0.x.x – 223.255.255.x.x, Jumlah IP : 254 IP, Misalnya IP address 192.168.1.1 maka, Network ID = 192.168.1, HostID = 1, Ø Untuk Subnetmask =255.255.255.0

III.1.4.3 Jumlah Server dan Host per masing- masing server

Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon mempunyai jumlah server dan host 3 serta 5 yang dedicated.

III.1.4.4 Teknik Koneksi ke ISP

Teknik koneksi ke ISP yang ada di laboratorium Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon dikelola langsung oleh PO keseluruhan backbone Telkom sendiri.

III.1.4.5 Besar Bandwitch

Besar Bendwitch yang tersedia di Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon sebesar 12Mbps.

III.1.4.6 Manajemen Bandwitch

Sistem manajemen bandwitch yang ada di Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon adalah full sharing dengan dinas-dinas sebanyak 24, sedangkan manajemen Bendwitch yang dikerjakan dilaboratorium mengunakan Router Mikrotik.

Bandwidth (disebut juga *Data Transfer* atau Site *Traffic*) adalah besar saluran data yang keluar dan masuk/*upload* dan *download* ke account anda. *Manajemen bandwidth* adalah proses memberikan alokasi saluran yang digunakan untuk proses *upload* maupun download agar qualitas layanan yang dijalankan berjalan dengan baik Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengatur trafik, diantaranya adalah:

- discard packet, yaitu membuang trafik yang telah melewati batas parameter tertentu yang telah ditetapkan.
- TCP rate control, yaitu mengatur transmisi data berdasarkan pengaturan besarnya ukuran window TCP. Sesuai dengan namanya maka metode ini hanya berjalan untuk aplikasi berbasiskan protokol TCP.

- Queueing, mengklasifikasikan paket, selanjutnya menempatkan paket pada antriannya dan kemudian dilakukan penjadwalan pengiriman. Pada metode ini terdapat banyak algoritma yang dapat digunakan untuk mengatur trafik misalnya RED, CBQ, HTB,PCQ.

III.1.4.7 Perangkat Lunak Internet

Perangkat Lunak yang digunakan dilaboratorium adalah:

- Internet Explorer (Windows)
- Mozilla Firefox (Windows dan Linux)
- Opera (Windows dan Linux)
- Google Chrome (saat ini baru tersedia versi Windows)

Perangkat Lunak berikutnya dalam kategori Internet yang digunakan adalah perangkat lunak *Messaging*, adalah: Yahoo Mesengger (Yahoo IM), MSN. Sedangkan yang digunakan di dinas komunikasi dan informatika OS, Firewall, Astaro (perangkat lunak yang mengatur security memonitor DNS)

III.1.4.8 Perankat Keras Internet

Perangkat keras yang digunakan di laboratorium Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon diantara lain HUB, SWITCH, ROUTER, WIRELESS ROUTER, dan KABEL STP, Konnektor RJ45, NIC.

III.1.4.9 Keamanan Internet

Keamanan Jaringan Internet di laboratorium Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon melibatkan otorisasi akses ke data dalam jaringan, yang dikendalikan oleh administrator jaringan. Pengguna memilih atau mempunyai ID dan password atau informasi otentikasi lain yang memungkinkan mereka akses ke informasi dan program-program dalam otoritas mereka. Perangkat security pada server yang dingunakan untuk keamanan internet, 1 lubang hanya untuk satu masuk ke IP public.

III.1.4.10 Data pendukung internet lainnya

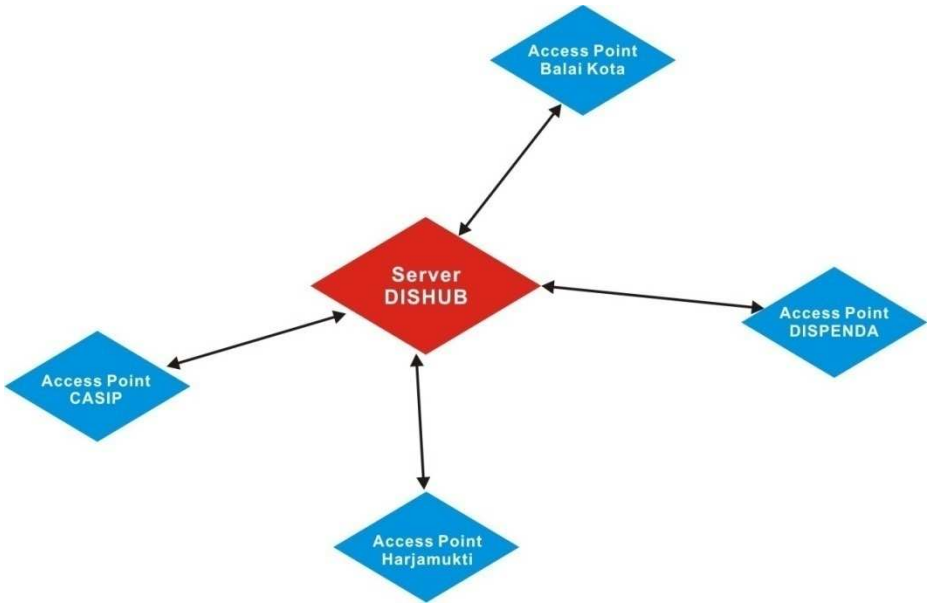
III.2 Perancangan

Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon ingin memperbaharui topologi jaringan wireless WAN yang meliputi seluruh kota Cirebon, yang meliputi 1 server dan 4 access point sebagai jalur backbone yang terhubung langsung pada server secara point to point. Setiap access point menghubungkan kantor-kantor dinas kota Cirebon, yang terbagi menjadi 4 wilayah sesuai dengan jumlah access point. Network Interface Connection (NIC) pada access point menggunakan kelac C dengan nomor 192.168.xxx.xxx, selanjutnya IP address tersebut akan didistribusikan pada setiap kantor dinas kota dengan alokasi subnet sebagai berikut :

Jalur Backbone	Alokasi subnet
Access Point Balai Kota	192.168.233.xxx
Access Point CASIP	192.168.234.xxx
Access Point DISPENDA	192.168.235.xxx
Access Point Harjamukti	192.168.236.xxx

Tabel 3.3 Jalur Backbone

Berikut Topologi yang akan digunakan dalam membangun jaringan Backbone :



Gambar 3.4 Topologi jaringan backbone Pemkot Cirebon

Berikut adalah daftar dinas pemerintahan yang menjadi client pada setiap access point :

No.	Nama OPD	IP address WAN	Jalur Backbone
1	Badan Kepegawaian dan	192.168.106.0/	Langsung

	Pendidikan Pelatihan	24	Router Balaikota
2	Sekretariat Daerah	192.168.101.0/ 24 s/d 192.168.123.0/ 24	Langsung Router Balaikota

3	Ruang tengah Balaikota	192.168.233.2	AP Balaikota
4	Kelurahan Sukaputra	192.168.233.3	AP Balaikota
5	Dinas Kebersihan dan Pertamanan	192.168.233.4	AP Balaikota
6	Sekretariat DPRD	192.168.233.5	AP Balaikota
7	BUD Bank Jabar	192.168.233.6	AP Balaikota
8	Kecamatan Kejaksan	192.168.233.11	AP Balaikota
9	Kelurahan Pegambiran	192.168.233.22	AP Balaikota
10	Kantor Lingkungan Hidup	192.168.233.8	AP Balaikota
11	Kelurahan Panjungan	192.168.233.13	AP Balaikota
12	Kelurahan Kebon Baru	192.168.233.20	AP Balaikota
13	Kelurahan Pekalangan	192.168.233.7	AP Balaikota

14	Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil	192.168.234.150	AP CASIP
15	Badan Perpustakaan dan Kearsipan Daerah	192.168.234.2	AP CASIP
16	Badan Pemadam Kebakaran DPUPESDM	192.168.234.3	AP CASIP
17	Badan Pemberdayaan Masyarakat, Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana	192.168.234.4	AP CASIP
18	Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, Energi dan Sumber Daya Mineral	192.168.234.6	AP CASIP
19	Kantor Penanaman Modal	192.168.234.9	AP CASIP
20	Kantor Kesbang & Linmas	192.168.234.10	AP CASIP
21	Dinas Pendidikan	192.168.234.12	AP CASIP
22	Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata	192.168.234.13	AP CASIP
23	Kelurahan Sunyaragi	192.168.234.22	AP CASIP
24	Kantor Ketahanan Pangan	192.168.234.25	AP CASIP
25	Dinas Perhubungan	192.168.234.30	AP CASIP
26	Kelurahan Karyamulya	192.168.234.5	AP CASIP

27	Dinas Pendapatan dan Pengelolaan Keuangan Daerah	192.168.235.150	AP DISPENDA
28	Kecamatan Lemahwungkuk	192.168.235.2	AP DISPENDA
29	Kecamatan Pekalipan	192.168.235.3	AP DISPENDA
30	Kelurahan Pulasaren	192.168.235.4	AP DISPENDA

31	Kelurahan Kasepuhan	192.168.235.5	AP DISPENDA
32	Satuan Polisi Pamong Praja	192.168.235.6	AP DISPENDA
33	Kelurahan Pekalipan	192.168.235.7	AP DISPENDA
34	Kelurahan Jagasatru	192.168.235.8	AP DISPENDA
35	Kelurahan Drajat	192.168.235.9	AP DISPENDA
36	Kelurahan Kesambi	192.168.235.12	AP DISPENDA
37	Kelurahan Lemahwungkuk	192.168.235.15	AP DISPENDA
38	Kantor Pelayanan Perijinan Terpadu	192.168.235.16	AP DISPENDA
39	Dinas Kelautan, Perikanan, Peternakan dan Pertanian	192.168.235.17	AP DISPENDA
40	KPUD	192.168.235.100	AP DISPENDA
41	Kecamatan Harjamukti	192.168.236.150	AP Harjamukti
42	Kelurahan Harjamukti	192.168.236.2	AP Harjamukti
43	Kelurahan Kecapi	192.168.236.4	AP Harjamukti
44	Kelurahan Larangan	192.168.236.3	AP Harjamukti
45	Kelurahan Argasunya	192.168.236.20	AP Harjamukti

Tabel 3.4 Daftar Client Pemkot Cirebon

III.3 Implementasi

III.3.1 Pemasangan Konektor



Gambar 3.5 Kabel Coaxial

1. Kuliti kabel coaxial dengan penampang melintang, spesifikasi kabel minimum adalah RG 8 9913 dengan perhitungan losses 10 db setiap 30 m
2. Jangan sampai terjadi goresan berlebihan karena perambatan gelombang mikro adalah pada permukaan kabel
3. Pasang konektor dengan cermat dan memperhatikan penuh masalah kerapian
4. Solder pin ujung konektor dengan cermat dan rapi, pastikan tidak terjadi short

5. Perhatikan urutan pemasangan pin dan kuncian sehingga dudukan kabel dan konektor tidak mudah bergeser
6. Tutup permukaan konektor dengan aluminium foil untuk mencegah kebocoran dan interferensi, posisi harus menempel pada permukaan konektor
7. Lapisi konektor dengan aluminium foil dan lapisi seluruh permukaan sambungan konektor dengan isolator TBA (biasa untuk pemasangan pipa saluran air atau kabel listrik instalasi rumah)
8. Terakhir, tutup seluruh permukaan dengan isolator karet untuk mencegah air
9. Untuk perawatan, ganti semua lapisan pelindung setiap 6 bulan sekali

Konektor terbaik adalah model hexa tanpa solderan dan drat sehingga sedikit melukai permukaan kabel, yang dipasang dengan menggunakan crimping tools, disertai karet bakar sebagai pelindung pengganti isolator karet

III.3.2 Pembuatan POE

Power over ethernet diperlukan untuk melakukan injeksi catu daya ke perangkat Wireless In A Box yang dipasang di atas tower, POE bermanfaat mengurangi kerugian power (losses) akibat penggunaan kabel dan konektor. POE menggunakan 2 pair kabel UTP, 1 pair untuk injeksi + (positif) power dan 1 pair untuk injeksi – (negatif) power, digunakan kabel pair (sepasang) untuk menghindari penurunan daya karena kabel loss. Perhatikan bahwa permasalahan paling krusial dalam pembuatan POE adalah bagaimana cara mencegah terjadinya short, karena kabel dan konektor power penampangnya kecil dan mudah bergeser atau tertarik, tetesi dengan lilin atau isolator gel agar setiap titik sambungan terlindung dari short. Sebelum digunakan uji terlebih dahulu semua sambungan dengan multimeter

III.3.3 Instalasi Antena



Gambar 3.6 Antena

1. Pasang pipa dengan metode stack minimum sampai ketinggian 1st freznel zone terlewati terhadap obstructure terdekat
2. Perhatikan stabilitas dudukan pipa dan kawat strenght, pasang dudukan kaki untuk memanjat dan anker cows tail
3. Cek semua sambungan kabel dan konektor termasuk penangkal petir bila ada
4. Pasang antena dengan rapi dan benar, arahkan dengan menggunakan kompas dan GPS sesuai tempat kedudukan BTS di peta
5. Pasang kabel dan rapikan sementara, jangan sampai berat kabel menjadi beban sambungan konektor dan mengganggu gerak pointing serta kedudukan antena

III.3.4 Instalasi Perangkat Radio



Gambar 3.7 Perangkat Radio dalam keadaan tertutup



Gambar 3.8 Prangkat Radio dalam keadaan terbuka

Untuk menyambungkan perangkat radio pada client digunakan kabel UTP sebagai penghubung. Dalam pemasangan diperlukan alat-alat sebagai berikut :

1. Kabel UTP
2. Konektor RJ-45 2 Buah
3. Crimping tool
4. Pisau cutter



Gambar 3.9 Kabel UTP



Gambar 3.10 Konektor RJ-45



Gambar 3.11 Crimping Tool

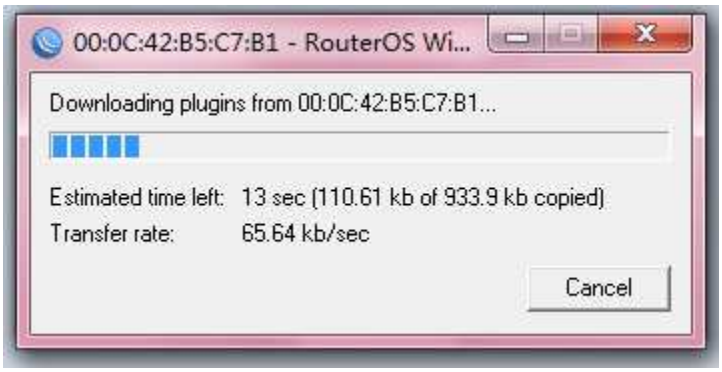
Pemasangan kabel menggunakan metode straight seperti berikut :

Pin Kabel	Ujung Kabel Standar	Ujung kabel Straight
1	Putih Orange	Putih Orange
2	Orange	Orange
3	Putih Hijau	Putih Hijau
4	Biru	Biru
5	Putih Biru	Putih Biru
6	Hijau	Hijau
7	Putih Coklat	Putih Coklat
8	Coklat	Coklat

Tabel 3.12 Teknik Pengkabelan Straight

III.3.4.1 Memulai Winbox

Winbox loader dapat didownload langsung dari router. Buka browser lalu masukkan alamat IP router, RouterOS halaman Welcome akan ditampilkan. Klik pada link untuk mendownload winbox.exe. Ketika winbox.exe telah di download, double klik dan jendela winbox loader akan muncul.



Gambar 3.13 Proses Download

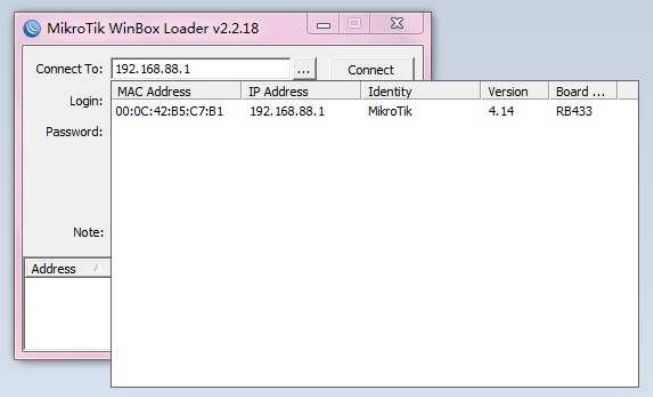


Gambar 3.14 Winbox Loader

Deskripsi tombol dan bidang layar Winbox loader

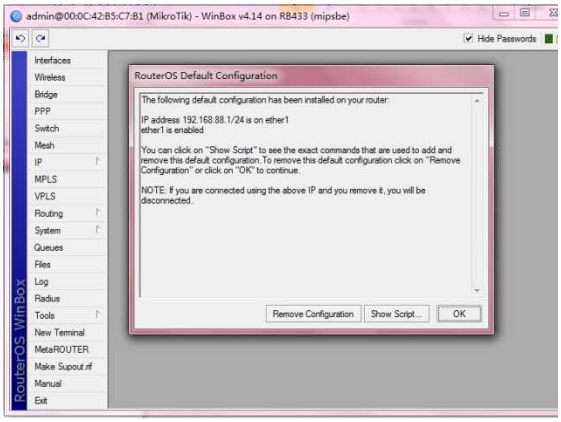
1. [...] - Menemukan dan menunjukkan MNDP (MikroTik Neighbor Discovery Protocol) atau CDP (Cisco Discovery Protocol) perangkat.
2. Connect - Hubungkan ke router
3. Save - Menyimpan alamat, login, password dan catatan. entri yang disimpan akan ditampilkan pada bagian bawah jendela loader.
4. Remove - Menghapus entri yang dipilih dari daftar yang disimpan.
5. Tools ... - Memungkinkan untuk menjalankan berbagai perangkat: menghapus semua item dari daftar, membersihkan cache pada disk lokal, alamat impor dari file WBX atau ekspor mereka untuk WBX file.
6. Connect To: - tujuan IP atau MAC Address dari router
7. Login - username yang digunakan untuk otentikasi

8. Password - sandi yang digunakan untuk otentikasi
9. Save Password - jika dicentang, password tidak disimpan ke dalam daftar
10. Secure Mode - jika dicentang, winbox akan menggunakan enkripsi TLS untuk mengamankan sesi
11. Load Previous Session - jika diperiksa, winbox akan mencoba untuk mengembalikan semua membuka jendela sebelumnya.
12. Note - deskripsi router yang akan disimpan ke dalam daftar.

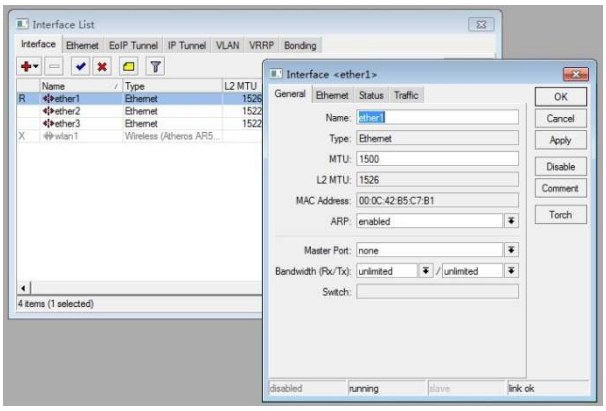


Gambar 3.15 Daftar Router

Klik connect kemudian akan berlanjut ke tahap pemilihan access point pada interface list



Gambar 3.16 Winbox Interface



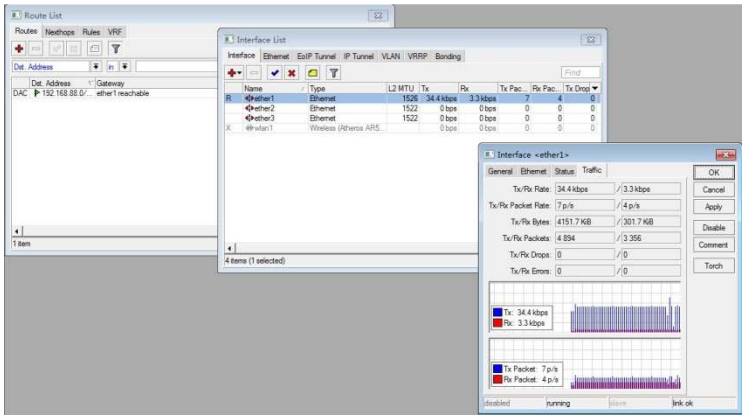
Gambar 3.17 Interface List

III.3.4.2 Pengujian Noise

Dalam pemilihan access point perhatikan berapa tingkat noise, bila mencapai lebih dari tingkat sensitifitas radio (biasanya adalah sekitar – 83 dbm, baca spesifikasi radio), misalnya – 100 dbm maka di titik station tersebut interferensinya cukup tinggi, tinggal apakah signal strenght yang diterima bisa melebihi noise, signal strength dapat diubah-ubah dengan menggeser arah antenna yang baru dipasang sementara tadi. Perhitungan standar signal strenght adalah 0 % – 40 % poor, 40 % – 60 % good, 60 %

– 100 % excellent, apabila signal strenght yang diterima adalah 60 % akan tetapi noisenya mencapai 20 % maka kondisinya adalah poor connection (60 % – 20 % – 40 % poor), maka sedapat mungkin signal strenght harus mencapai 80 % Koneksi poor biasanya akan menghasilkan PER (packet error rate – bisa dilihat dari persentasi jumlah RTO dalam continous ping) diatas 3 % – 7 % (dilihat dari utility Planet maupun Wave Rider), good berkisar antara 1 % – 3 % dan excellent dibawah 1 %, PER antara BTS dan station client harus seimbang. Perhitungan yang sama bisa dipergunakan untuk memperhatikan station lawan atau BTS kita, pada prinsipnya signal strenght, tingkat noise, PER harus imbang untuk mendapatkan stabilitas koneksi yang diharapkan. Bila kondisi sudah terpenuhi kencangkan penampang antenna sesuai dengan arah signal yang terbaik.

III.3.4.3 Traffic monitoring



Gambar 3.18 Tes Traffic

Winbox dapat digunakan sebagai alat untuk memonitor Traffic di setiap antrian, interface atau aturan firewall secara real-time. Screenshot di bawah ini menunjukkan graffic pemantauan lalu lintas ethernet.