

LAPORAN KERJA PRAKTEK
IMPLEMENTASI WI-FI MENGGUNAKAN PERANGKAT
ACCESS POINT RUCKUS ZONEFLEX
DI PT PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR



Oleh :

Nama : Octavianus Wijaya

Nim : 09.41020.0031

Program : S1 (Strata Satu)

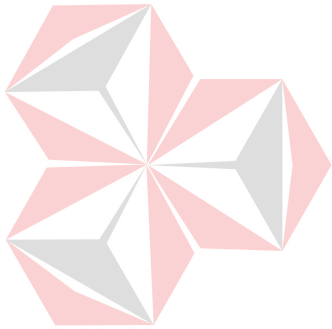
Jurusan : Sistem Komputer

SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA

2012

LAPORAN KERJA PRAKTEK
IMPLEMENTASI WI-FI MENGGUNAKAN PERANGKAT
ACCESS POINT RUCKUS ZONEFLEX
DI PT PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Mata kuliah Kerja Praktek



Oleh :
Nama : Octavianus Wijaya
Nim : 09.41020.0031
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Komputer

SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA

2012

LAPORAN KERJA PRAKTEK
IMPLEMENTASI WI-FI MENGGUNAKAN PERANGKAT
ACCESS POINT RUCKUS ZONEFLEX
DI PT PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Mata Kuliah Kerja Praktek

Surabaya, November 2012



Penyelia Kerja Praktek

Menyetujui

UNIVERSITAS

Dosen Pembimbing

Dinamika

AGUS PRASETIAWAN
NIK. 7804001J

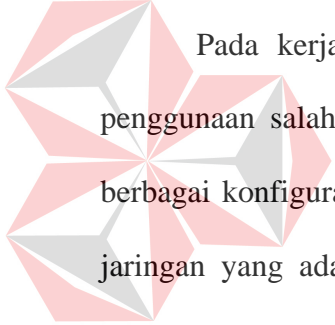
PAULADIE SUSANTO, S.Kom
NIDN. 0729047501

Kaprodi

ANJIK SUKMAAJI, S.Kom., M.Eng
NIDN. 0731057301

ABSTRAKSI

Trend jaringan saat ini cenderung mengarah ke wireless networking. Salah satu keunggulan wireless networking adalah praktis dan tidak rumit dalam penggunaannya. Jaringan komputer tanpa kabel yang paling populer adalah Wireless LAN. Dengan WLAN ini memungkinkan untuk melakukan akses internet tanpa kabel dengan peranti yang relatif murah. Namun, satu hal yang sangat penting adalah menentukan lokasi Access Point WLAN agar tercapai daerah cakupan yang optimal. Daerah cakupan (*coverage area*) ini akan menentukan titik-titik yang dapat diakses oleh client WLAN dengan baik.



Pada kerja praktek ini akan dibahas tentang instalasi, pengujian dan penggunaan salah satu Access Point yang bernama Ruckus ZoneFlex, dengan berbagai konfigurasi yang diterapkan agar mampu koneksi dengan segment atau jaringan yang ada di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dan memiliki tingkat keamanan yang tidak mudah untuk ditembus oleh pihak yang tidak bertanggungjawab, keamanan Access Point tersebut memakai WPA-Enterprise

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa , karena dengan rahmat dan penyertaannya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang berjudul “IMPLEMENTASI WI-FI MENGGUNAKAN PERANGKAT ACCESS POINT RUCKUS ZONEFLEX DI PT PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR” dengan baik dan tepat waktu.

Dalam proses pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan kerja penulis telah dibantu oleh berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkatNya yang senantiasa memberkati dan melindungi penulis dalam segala tindakan baik dalam masa kerja praktek maupun pasca kerja praktek
2. Orang Tua penulis yang telah mendukung tanpa lelah baik dalam hal dana maupun dalam doa
3. Ketua Program Studi S1 Sistem Komputer Bapak Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng
4. Penyelia kerja praktek Bapak Agus Prasetiawan, Bapak Teguh dan Bapak Arif, yang telah memberikan evaluasi kerja penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek
5. Pembimbing kerja praktek STIKOM Surabaya Bapak Pauladie Susanto, S.Kom, yang banyak memberikan solusi bagi penulis ketika menemui kesulitan dalam pelaksanaan kerja praktek

6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya tapi ikut andil dalam membantu penulis.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan kerja praktek ini, maka penulis berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi penulis. Terima kasih kepada pembaca dan penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, November 2012



UNIVERSITAS
Dinamika

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Kontribusi	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II PROFIL PT. PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR	5
2.1 Sejarah dan Perkembangan.....	5
2.1.1 Sejarah PLN.....	5
2.1.2 Perkembangan PLN	6
2.2 Profil Unit	8
2.3 Struktur Organisasi	10
2.4 Visi dan Misi PLN Distribusi Jawa Timur	11
2.5 Perlindungan Terhadap Pelanggan	11
2.6 Program Kemitraaan BUMN Usaha Kecil dan Bina Lingkungan	12

2.7 Program Kemitraan (PK).....	13
2.8 Program Bina Lingkungan.....	13
2.9 Lingkungan Hidup.....	13
BAB III TEORI PENUNJANG	15
3.1 Jaringan Komputer	15
3.1.1 Sejarah Jaringan Komputer	15
3.1.2 Jenis-jenis Jaringan Komputer.....	18
3.2 Local Area Network	19
3.2.1 Topologi Jaringan LAN.....	20
3.2.2 Jaringan Dua Komputer.....	23
3.3 Access Point	25
3.4 IP Address.....	25
3.5 WEP (Wired Equivalent Privacy).....	27
3.6 WPA (Wi-Fi Protected Access).....	28
3.7 SSID (Services Set Identifier)	29
3.8 Ruckus ZoneFlex 7962/7963.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Metode Kerja Praktek.....	33
4.2 Instalasi Access Point Ruckus	33
4.2.1 Persiapan Instalasi dan Koneksi Access Point ke Laptop	33
4.2.2 Konfigurasi Untuk Manajemen Flexmaster	34
4.3 Konfigurasi Wireless Access Point	37
4.3.1 Konfigurasi Wireless Common	37
4.3.2 Konfigurasi Wireless # Setting.....	38

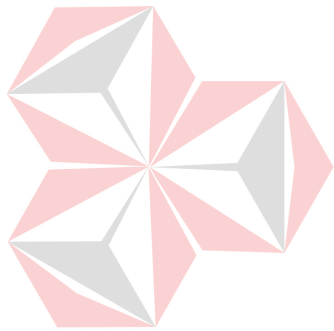
4.3.3 Konfigurasi WPA-Enterprise	38
4.3.4 Konfigurasi Transfer Data	40
4.3.5 Konfigurasi IP Address Pada Access Point	41
4.3.6 Konfigurasi Local Subnet DHCP	41
4.4 Topologi Jaringan	42
4.5 Hasil dan Konfigurasi	43
4.5.1 Hasil Status Internet di Access Point	43
4.5.2 Hasil Status Local Subnet di Acces Point	44
4.5.3 Hasil Ping Admin di Command Prompt	44
4.5.4 Hasil Ping Client di Command Prompt	46
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi.....	10
Gambar 3.1 Jaringan Komputer Model TSS.....	16
Gambar 3.2 Jaringan Komputer Model Distributed Processing	17
Gambar 3.3 Topologi Bus dalam LAN	21
Gambar 3.4 Topologi Star dalam LAN.....	22
Gambar 3.5 Topologi Ring dalam LAN	23
Gambar 4.1 Pengaturan TCP/IPv4.....	35
Gambar 4.2 Login Access Point.....	36
Gambar 4.3 Configuration>Wireless>Common Tab.....	37
Gambar 4.4 Configuration Wireless # Setting.....	38
Gambar 4.5 Konfigurasi WPA Enterprise	39
Gambar 4.6. Konfigurasi Transfer Data.....	40
Gambar 4.7 Topologi Jaringan.....	42
Gambar 4.8 Status Internet.....	43
Gambar 4.9 Local Status Subnet.....	44
Gambar 4.10 Hasil Ping Admin Sukses.....	45
Gambar 4.11 Hasil Ping Admin Sukses.....	46
Gambar 4.12 Client Sukses Koneksi Access Point.....	46
Gambar 4.13 Client Sukses Koneksi Access Point 2.....	47
Gambar 4.14 Client Sukses Koneksi <i>Default Gateway</i>	47
Gambar 4.15 Client Gagal Koneksi <i>Default Gateway Firewall</i>	48
Gambar 4.16 Client Gagal Koneksi <i>Firewall</i>	48

DAFTAR TABEL

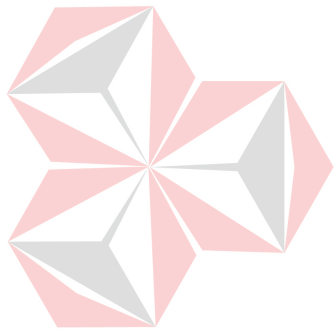
Tabel 3.1 Perbedaan Umum Kabel UTP Pada Konektor RJ-45	24
Tabel 4.1 Konfigurasi Umum Wirelesss	37



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Balasan dari Instansi.....	53
Lampiran 2	Form Acuan Kerja Praktek 1	54
Lampiran 3.	Form Garis Besar Rencana Kerja Mingguan 1	55
Lampiran 4.	Form Log Harian Kerja Praktek 1	56
Lampiran 5.	Form Kehadiran Kerja Praktek 1	57
Lampiran 6.	Kartu Bimbingan Kerja Praktek	58



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan satu sama lain dengan memanfaatkan media komunikasi dan suatu protokol komunikasi, sehingga antar komputer dapat saling berbagi dan bertukar informasi.

Pada saat ini, manfaat dari jaringan komputer sudah sangat banyak dirasakan. Apalagi dalam dunia komunikasi yang serba cepat ini, jaringan komputer sering kali berperan vital dalam kegiatan pendistribusian informasi yang cepat tersebut. Semua dari komponen yang tergabung dalam jaringan komputer tersebut haruslah mampu saling mendukung untuk menghasilkan satu sistem yang kokoh dan handal untuk melayani setiap permintaan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.

PT PLN Distribusi Jawa Timur melakukan sebuah penelitian untuk menerapkan sistem yang memudahkan pengguna mengakses jaringan internet di setiap departemen yang berbeda. Pada waktu sebelumnya pengaksesan jaringan internet di setiap departemen tersebut masih sulit karena SSID di setiap departemen-departemen itu masih berbeda-beda, oleh karena itu pengguna di sini diharapkan bisa mengakses SSID di dalam setiap departemen yang berbeda, maka dengan ini dibutuhkan satu SSID yang mewakili seluruh departemen / instansi yang ada agar pengguna bisa dengan mudah mengakses jaringan internet.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam kerja praktek ini adalah :

1. Bagaimana membangun jaringan memakai perangkat *access point Ruckus Zoneflex*?
2. Bagaimana cara meningkatkan keamanan menggunakan *WPA-Enterprise*

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam kerja praktek ini adalah :

1. *Access point* ini memakai access point merk *Ruckus Zoneflex*
2. Sistem keamanannya memakai *WPA-Enterprise*
3. Jaringan ini terhubung ke satu segment jaringan

1.4 Tujuan

Tujuan dari kerja praktek ini :

1. Berhasil melakukan koneksi ke *access point Ruckus Zoneflex*
2. Ruckus Zoneflex berhasil terintegrasi dengan sistem keamanan *WPA-Enterprise*

1.5 Kontribusi

Adapun kontribusi dari kerja praktek ini terhadap instansi **PT PLN Distribusi Jawa Timur** adalah ikut serta meningkatkan sistem jaringan komputer dengan mencoba beberapa perangkat access point salah satunya Ruckus ZoneFlex

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang uraian mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, kontribusi, serta sistematika penulisan dalam penyusunan laporan kerja praktek.

BAB II GAMBARAN UMUM PT PLN Distribusi Jawa Timur

Bab ini berisi sejarah dan perkembangan, lokasi, jenis usaha, visi, misi dan komitmen **PT PLN Distribusi Jawa Timur** sebagai tempat kerja praktek.

BAB III TEORI PENUNJANG

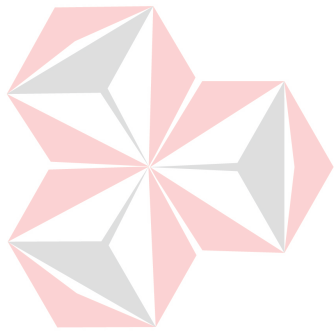
Bab ini membahas tentang teori penunjang yang digunakan sebagai acuan dalam kerja praktek yaitu : Jaringan Komputer, LAN (*Local Area Network*), *Access Point*, *IP Addressing*, *MAC Address*, WEP (*Wired Equivalent Privacy*), WPA (*Wi-Fi Protected Access*), SSID (*Service Set Identifier*)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang metode kerja praktek yaitu dengan cara studi literatur dan wawancara langsung di tempat kerja praktek, serta bagaimana cara mengkonfigurasi access point dan contoh gambar-gambarnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian terakhir dari laporan kerja praktek yang membahas tentang kesimpulan dari keseluruhan hasil dari kerja praktek serta saran disesuaikan dengan hasil dan pembahasan pada bab-bab yang sebelumnya.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

PROFIL PT PLN (Persero) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

2.1 Sejarah dan Perkembangan

2.1.1 Sejarah PLN

Sejarah Ketenagalistrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, ketika beberapa perusahaan Belanda mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Pengusahaan tenaga listrik tersebut berkembang menjadi untuk kepentingan umum, diawali dengan perusahaan swasta Belanda yaitu NV. NIGM yang memperluas usahanya dari hanya di bidang gas ke bidang tenaga listrik.

Selama Perang Dunia II berlangsung, perusahaan-perusahaan listrik tersebut dikuasai oleh Jepang dan setelah kemerdekaan Indonesia, tanggal 17 Agustus 1945, perusahaan-perusahaan listrik tersebut direbut oleh pemuda-pemuda Indonesia pada bulan September 1945 dan diserahkan kepada Pemerintah Republik Indonesia.

Pada tanggal 27 Oktober 1945, Presiden Soekarno membentuk Jawatan Listrik dan Gas, dengan kapasitas pembangkit tenaga listrik saat itu sebesar 157,5 MW.

Tanggal 1 Januari 1961, Jawatan Listrik dan Gas diubah menjadi BPU-PLN (Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak di bidang listrik, gas dan kokas.

Tanggal 1 Januari 1965, BPU-PLN dibubarkan dan dibentuk 2 perusahaan negara yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang mengelola tenaga listrik dan Perusahaan Gas Negara (PGN) yang mengelola gas. Saat itu kapasitas pembangkit tenaga listrik PLN sebesar 300 MW.

Tahun 1972, Pemerintah Indonesia menetapkan status Perusahaan Listrik Negara sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara (PLN). Tahun 1990 melalui Peraturan Pemerintah No. 17, PLN ditetapkan sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan.

Tahun 1992, pemerintah memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan tenaga listrik. Sejalan dengan kebijakan di atas, pada bulan Juni 1994 status PLN dialihkan dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

2.1.2 Perkembangan PLN

setelah terbentuk menjadi persero di tahun 1992, PT. PLN (persero) memiliki beberapa aktifitas bisnis, antara lain:

1. Di Bidang Pembangkitan Listrik

Pada akhir tahun 2003 daya terpasang pembangkit PLN mencapai 21.425 MW yang tersebar di seluruh Indonesia.

Kapasitas pembangkitan sesuai jenisnya adalah sebagai berikut :

- Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), 3.184 MW
- Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), 3.073 MW
- Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), 6.800 MW
- Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), 1.748 MW
- Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU), 6.241 MW
- Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), 380 MW

2. Di Bidang Transmisi dan Distribusi Listrik

Di Jawa-Bali memiliki Sistem Interkoneksi Transmisi 500 kV dan 150 kV sedangkan di luar Jawa-Bali PLN menggunakan sistem Transmisi yang terpisah dengan tegangan 150 kV dan 70 kV.

Pada akhir tahun 2003, total panjang jaringan Transmisi 500 kV, 150 kV dan 70 kV mencapai 25.989 kms, jaringan Distribusi 20 kV (JTM) sepanjang 230.593 kms dan Jaringan Tegangan Rendah (JTR) sepanjang 301.692 kms.

3. Sistem Kontrol

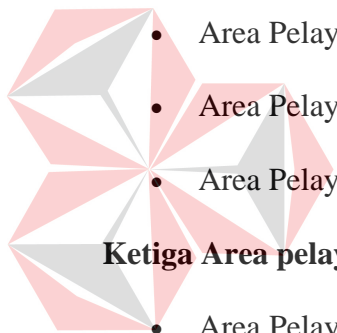
Pengaturan daya dan beban Sistem Ketenagalistrikan di Jawa-Bali dan supervisi pengoperasian sistem 500 kV secara terpadu dilaksanakan oleh Load Dispatch Center / Pusat Pengatur Beban yang terletak di Gandul, Jakarta Selatan. Pengaturan operasi sistem 150 kV dilaksanakan oleh Area Control Center yang berada di bawah pengendalian Load Dispatch Center. Di Sistem Jawa-Bali terdapat 4 Area Control Center masing-masing di Region Jakarta dan Banten,

Region Jawa Barat, Region Jawa Tengah & DI Yogyakarta dan Region Jawa Timur & Bali.

Cakupan operasi PLN sangat luas meliputi seluruh wilayah Indonesia yang terdiri lebih dari 13.000 pulau.

2.2 Profil Unit

Wilayah usaha PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dibagi menjadi beberapa daerah Pelayanan yang melayani wilayah administrasi propinsi Jawa Timur



- Area Pelayanan & Jaringan Surabaya Selatan
- Area Pelayanan & Jaringan Surabaya Utara
- Area Pelayanan & Jaringan Surabaya Barat

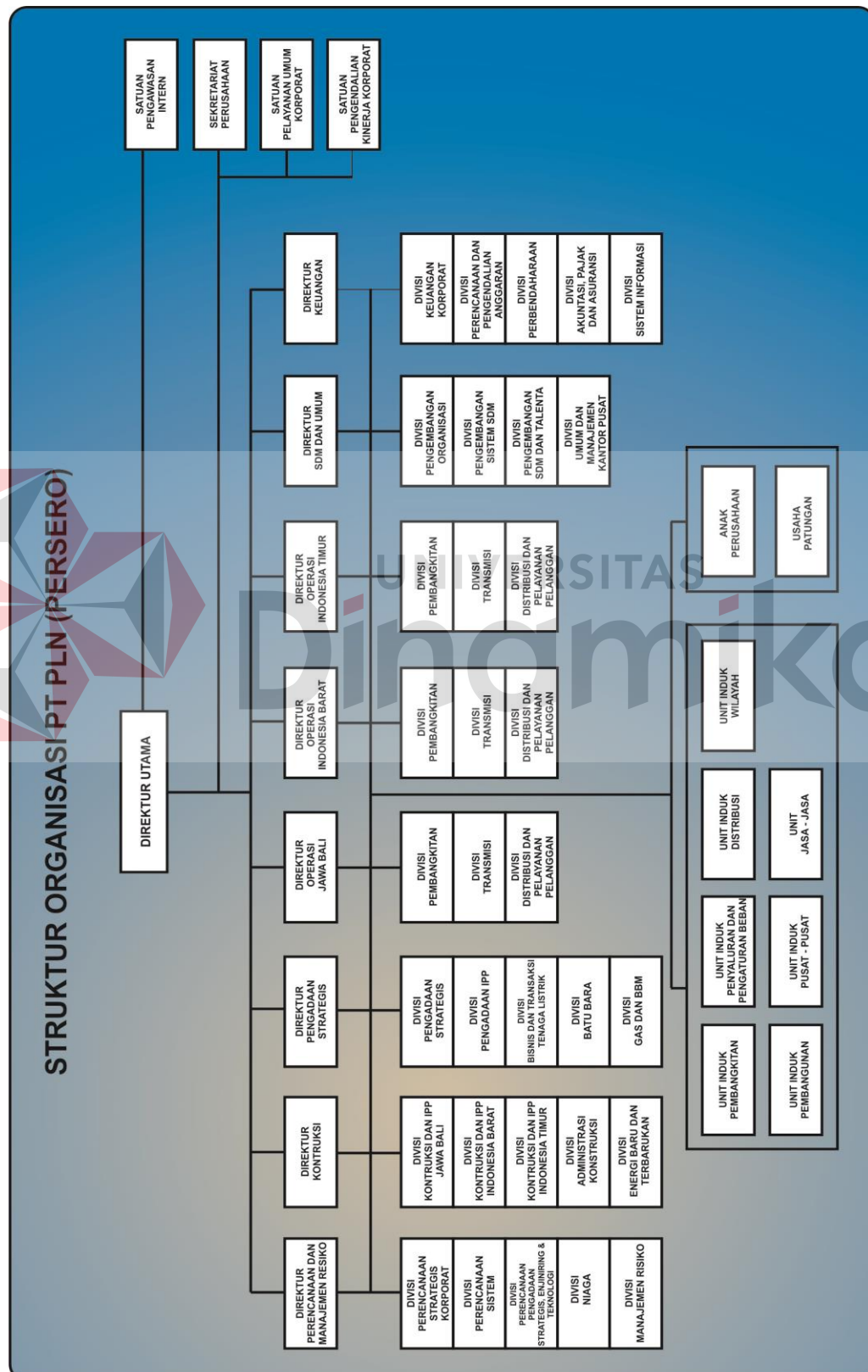
Ketiga Area pelayanan tersebut di atas melayani Kota Surabaya

- Area Pelayanan & Jaringan Malang melayani Kota Malang, Kota Batu dan Kabupaten Malang.
- Area Pelayanan & Jaringan Pasuruan melayani Kota Pasuruan, Kota Probolinggo, Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Probolinggo.
- Area Pelayanan & Jaringan Kediri melayani Kota Kediri, Kota Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Tulungagung dan Kabupaten Blitar.
- Area Pelayanan & Jaringan Mojokerto melayani Kota Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Nganjuk dan Kabupaten Mojokerto.
- Area Pelayanan & Jaringan Madiun melayani Kota Madiun, Kabupaten Magetan, Kabupaten Ngawi dan Kabupaten Madiun.

- Area Pelayanan & Jaringan Jember melayani Kabupaten Jember dan Kabupaten Lumajang.
- Area Pelayanan & Jaringan Bojonegoro melayani Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Tuban.
- Area Pelayanan & Jaringan Banyuwangi melayani Kabupaten Banyuwangi.
- Area Pelayanan & Jaringan Pamekasan melayani Kabupaten Pamekasan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Sumenep dan Kabupaten Bangkalan.
- Area Pelayanan & Jaringan Situbondo melayani Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Bondowoso.
- Area Pelayanan & Jaringan Gresik melayani Kabupaten Gresik sampai Kecamatan Bawean.
- Area Pelayanan & Jaringan Sidoarjo melayani Kabupaten Sidoarjo.
- Area Pelayanan & Jaringan Ponorogo melayani Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pacitan.

Provinsi Jawa Timur mempunyai 229 pulau dengan luas wilayah daratan sebesar 47.130,15 Km² dan Lautan seluas 110.764,28 km². Wilayah ini membentang antara 111°0' BT – 114° 4' BT dan 7° 12' LS – 8° 48' LS. Sisi Utara wilayahnya berbatasan dengan Laut Jawa, Selatan dengan Samudra Indonesia, Timur dengan Selat Bali/Provinsi Bali dan Barat dengan Privinsi Jawa Tengah dengan 29 Kabupaten, 9 Kota, 658 Kecamatan, 8.497 Desa.

2.3 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.4 Visi, Misi dan PLN Distribusi Jawa Timur

Visi

Terwujudnya keharmonisan hubungan PT PLN (Persero) dengan masyarakat sehingga akan menunjang keberhasilan kegiatan PT PLN (Persero) dalam menyediakan tenaga listrik bagi masyarakat.

Misi

- Membantu pengembangan kemampuan masyarakat agar dapat berperan dalam pembangunan
- Berperan aktif dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan jalan program *Community Empowering*
- Berperan aktif dalam mencerdaskan masyarakat melalui pendidikan
- Berperan aktif dalam mendorong tersedianya tenaga listrik untuk meningkatkan kualitas hidup dengan jalan penggunaan listrik pada siang hari untuk Industri Rumah Tangga dan pengembangan desa mandiri energi.
- Berperan aktif dalam menjaga kesinambungan lingkungan melalui pelestarian alam



2.5 Perlindungan Terhadap Pelanggan

Dalam kondisi keterbatasan keuangan, PT PLN (Persero) tetap berupaya memberikan perlindungan terhadap Pelanggan dengan melaksanakan prioritas layanan kepada masyarakat. PT PLN (Persero) selalu berusaha untuk memenuhi kebutuhan listrik calon pelanggan mulai dari kelas rumah tangga, usaha atau bisnis, industri dan umum.

Peningkatan kualitas layanan yang dimaksud, antara lain:

- Peningkatan mutu produk berupa keandalan pasokan listrik, tegangan dan frekuensi listrik sesuai dengan standar yang ditetapkan termasuk kecukupan pasokan listrik.
- Peningkatan akurasi pencatatan meter pemakaian listrik kWh, kVARh.
- Peningkatan mutu layanan di mana seluruh jajaran karyawan PT PLN (Persero) memperlakukan pelanggan sebagai mitra bisnis.

2.6 Program Kemitraan BUMN Usaha kecil dan Bina Lingkungan

Meningkatkan taraf hidup masyarakat dan memperluas lapangan kerja dengan mengimplementasikan praktik GCG guna memposisikan perusahaan yang memiliki makna keberadaan di masyarakat (lingkungan) yang pada akhirnya dapat meningkatkan citra perusahaan.

Tujuan Pelaksanaan Program Bina Lingkungan (PBL) / program Partisipasi Pemberdayaan Lingkungan (P3L):

1. Untuk meningkatkan citra PT PLN (Persero) dan untuk mendapatkan dukungan keberadaan PLN.
2. Untuk meningkatkan kesejahteraan serta melakukan penyuluhan agar masyarakat sekitar instalasi PLN ikut mengamankan dan merasa memiliki instalasi tersebut.

2.7 Program Kemitraan (Pk)

Program Kemitraan BUMN dengan Usaha Kecil selanjutnya disebut PK adalah Program untuk meningkatkan kemampuan usaha kecil agar menjadi tangguh dan mandiri. Adapun dana PK bersumber dari:

1. Penyisihan laba setelah pajak sebesar 1% sampai dengan 3%.
2. Hasil bunga pinjaman, bunga deposito dan atau jasa giro dari dana Program Kemitraan setelah dikurangi beban operasional.
3. Pelimpahan dana Program Kemitraan dari BUMN lain, jika ada.

Program Kemitraan merupakan bentuk tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility/CSR*).

dari PT PLN (Persero) terhadap Mitra Binaan/Masyarakat berupa penyediaan tenaga listrik di area sekitar kegiatan Perusahaan serta mempunyai obyek Mitra Binaan yaitu Usaha Mikro Kecil dan Koperasi (UKM).

Pada tahun 2008, jumlah mitra binaan adalah 26.775 dengan total penyaluran sebesar Rp 227.113.034.078

2.8 Program Bina Lingkungan

Diberikan untuk memberikan manfaat kepada masyarakat di wilayah usaha PLN dalam bentuk kegiatan berupa *Community Relation*, *Community Service*, *Community Empowerment* serta bantuan pelestarian alam.

Jenis kegiatan program bina lingkungan adalah sebagai berikut:

1. *Community Relations*: adalah kegiatan-kegiatan menyangkut pengembangan kesepahaman melalui komunikasi dan informasi kepada Para Pihak yang terkait (pemangku kepentingan)

2. *Community Services* : adalah program bantuan yang diberikan dengan pelayanan masyarakat atau kepentingan umum.

Dana Program Partisipasi Pemberdayaan Lingkungan untuk tahun 2008 sebesar Rp 45.000.000.000,-

2.9 Lingkungan Hidup

Dalam menjalankan kegiatan bisnisnya PT PLN (Persero) selalu berusaha untuk memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam peraturan perundang-undangan di bidang lingkungan hidup.

Program kegiatan yang telah dan sedang dilaksanakan PLN di bidang lingkungan hidup, antara lain:

- Melaksanakan kebijakan umum perusahaan bidang lingkungan hidup.
- Mengikuti program peduli lingkungan global/pelaksanaan *Clean Development Mechanism* (CDM).
- Melaksanakan pendidikan dan pelatihan di bidang pengelolaan lingkungan hidup.

Sebanyak 34 unit PLN tersebar diseluruh Indonesia telah mendapat sertifikat ISO 14001 dan sebanyak 12 Unit telah mendapat sertifikat Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).

BAB III

TEORI PENUNJANG

3.1 Jaringan Komputer

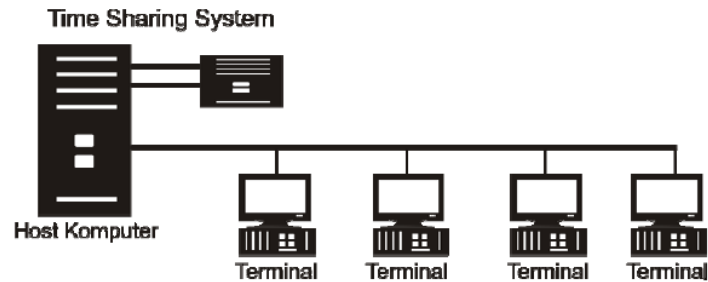
Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer, dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel ataupun tanpa kabel (*wireless*, gelombang udara) sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama, dan bersama-sama menggunakan perangkat keras maupun perangkat lunak yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer, atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut terminal/node. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan, atau bahkan jutaan node.

3.1.1 Sejarah Jaringan Komputer

Konsep jaringan komputer lahir pada tahun 1940-an di Amerika Serikat pada sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University pimpinan profesor H. Aiken. Pada awalnya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan penggunaan secara bersama sebuah perangkat komputer untuk mengerjakan beberapa proses. Untuk memanfaatkan idle time maka pemrosesan data menggunakan *Batch Processing*, sehingga beberapa program bisa dijalankan dalam sebuah komputer dengan kaidah antrian.

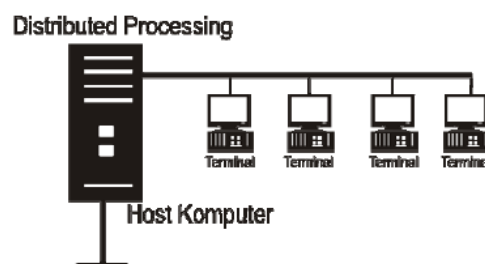
Pada 1950-an tercipta super komputer, dengan demikian maka sebuah super komputer dapat melayani beberapa terminal (node). Untuk itu ditemukan konsep proses distribusi berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (*Time Sharing System*), maka untuk pertama kali bentuk jaringan (network) komputer diaplikasikan. Pada TSS

beberapa terminal terhubung secara seri ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai tampak perpaduan teknologi komputer dengan teknologi telekomunikasi.

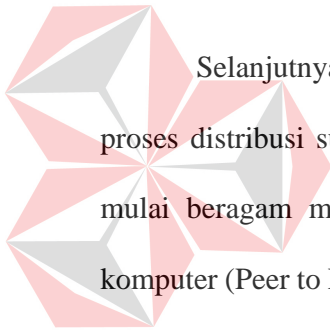


Gambar 3.1. Jaringan Komputer Model TSS.

Memasuki tahun 1970-an, setelah beban pekerjaan bertambah banyak dan harga super komputer sangat mahal, maka mulailah digunakan konsep *Distributed Processing*. Seperti pada Gambar 3.2, dalam proses ini beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara paralel untuk melayani beberapa terminal yang terhubung secara seri disetiap host komputer. Ketika proses distribusi sudah mutlak penggunaannya maka diperlukan perpaduan yang mendalam antara teknologi komputer dan telekomunikasi, karena selain proses yang harus didistribusikan, semua host komputer wajib melayani terminal-terminalnya dalam satu perintah dari komputer pusat.



Gambar 3.2. Jaringan Komputer Model *Distributed Processing*.



Selanjutnya ketika harga personal komputer sudah mulai menurun dan konsep proses distribusi sudah matang, maka penggunaan komputer dan jaringannya sudah mulai beragam mulai dari menangani proses bersama maupun komunikasi antar komputer (Peer to Peer System) saja tanpa melalui komputer pusat. Untuk itu mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenal dengan sebutan LAN (*Local Area Network*). Demikian pula ketika Internet mulai diperkenalkan, maka sebagian besar LAN yang berdiri sendiri mulai berhubungan dan terbentuklah jaringan MAN (*Metropolitan Area Network*) dan WAN (*Wide Area Network*).

3.1.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Secara umum jaringan komputer dibagi atas lima jenis, yaitu :

- **Local Area Network (LAN)**

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang jarak jangkauannya sampai 10 Km. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer *workstation* dengan *server* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk berbagi dalam menggunakan sumber daya (*resource*, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

- **Metropolitan Area Network (MAN)**

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dengan jarak jangkauannya antara 10-50 Km. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga dalam sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

- **Wide Area Network (WAN)**

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang jangkauan jaraknya lebih dari 50 Km, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai, dengan gelombang udara sebagai media transmisinya karena sangat tidak mungkin untuk menggunakan media transmisi kabel untuk area yang luas tersebut.

- **Internet**

Sebenarnya terdapat banyak jaringan di dunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kompatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

- **Jaringan Tanpa Kabel (Wireless)**

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada dalam mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel (*wireless*) sudah digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit serta mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

3.2 Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) merupakan suatu cara menghubungkan beberapa komputer maupun peralatan seperti printer, sehingga membentuk suatu jaringan pada daerah yang terbatas misalkan dalam suatu ruangan atau gedung. LAN tersusun dari beberapa elemen dasar yang meliputi komponen hardware dan software. Komponen hardware antara lain personal komputer, *ethernet card*, kabel, dan topologi jaringan. Sedangkan komponen softwarena antara lain sistem operasi jaringan, *network adapter*

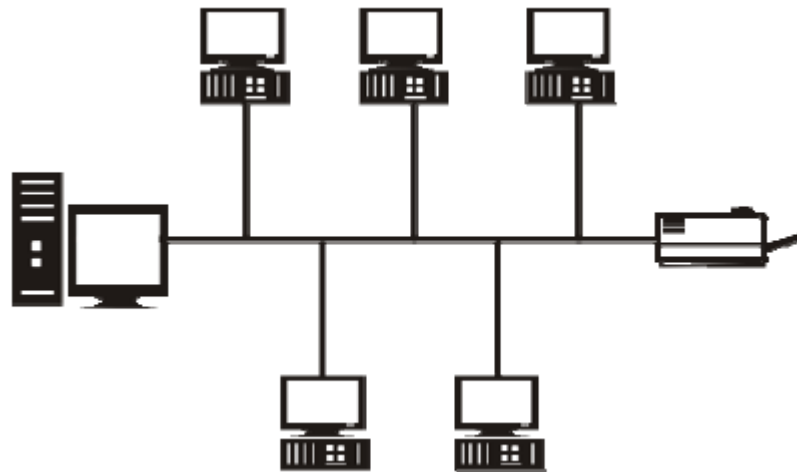
driver, dan protokol jaringan. Ada dua jenis hubungan dalam jaringan LAN yaitu, *client-server*, dan *peer-to-peer*. *Client-server* adalah jaringan yang terdiri satu server dan satu atau lebih client. Server dalam jaringan berfungsi untuk mengirim dan menyimpan data. Komputer server ini tidak memproses dan mengubah data yang akan dikirimkan. Sedangkan client atau workstation berupa komputer yang dioperasikan oleh manusia.

Pada workstation inilah data yang diperoleh dari server diproses. Keuntungan dari jaringan dengan hubungan *client-server* adalah efisiensi dalam pemrosesan data terutama untuk jaringan dimana terdapat puluhan client dan peralatan lain. Sehingga tidak perlu menunggu data dari *workstation* lain dan dapat memproses data yang berbeda terlepas antara satu dengan lainnya. *Peer to peer* adalah jaringan komputer dimana setiap komputer memiliki potensi yang sama dalam memproses dan mengakses data. Jaringan ini memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan rancangan dan pemeliharaan. Jaringan antara dua komputer termasuk kedalam jenis jaringan ini.

3.2.1 Topologi Jaringan LAN

Ada beberapa topologi dalam membangun jaringan LAN antara lain yaitu:

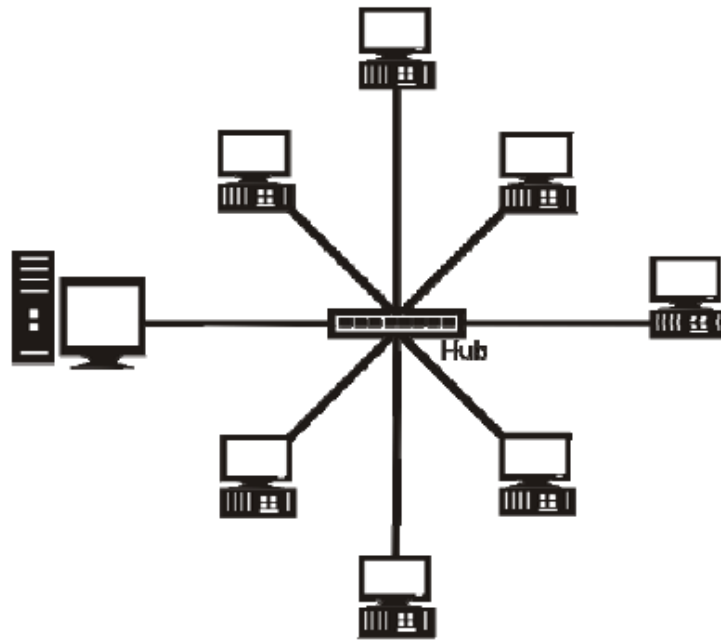
- **Topologi Bus**, dalam topologi bus ini menggunakan sebuah kabel tunggal atau pusat dimana seluruh *workstation* dan *server* maupun peralatan terhubung.



Gambar 3.3. Topologi Bus dalam LAN

Keunggulannya adalah pengembangan jaringannya mudah. Jika ingin menambah komputer baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu komputer lainnya. Kerugiannya adalah jika terjadi gangguan terhadap kabel maka akan mengganggu keseluruhan jaringan.

- **Topologi Star**, pada topologi ini setiap komputer *workstation* dihubungkan secara langsung ke *server* melalui *hub* (merupakan sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel jaringan dari setiap komputer, disebut juga dengan nama *konsentrator*).

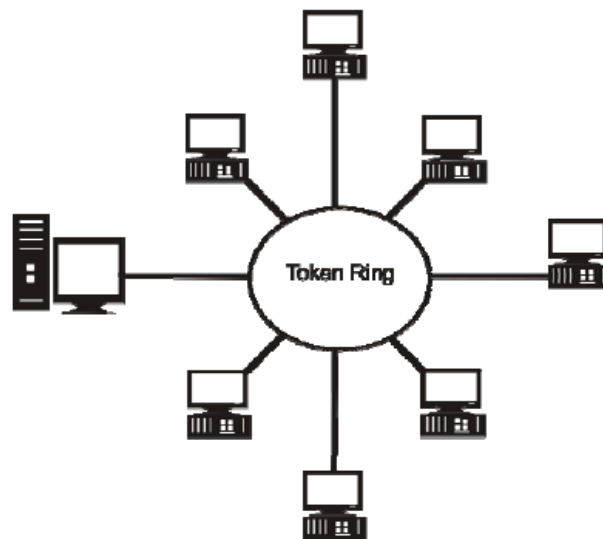


Gambar 3.4. Topologi Star dalam LAN

Keunggulan dari topologi ini adalah bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel semakin lebar sehingga meningkatkan kinerja dari jaringan. Dan apabila ada gangguan atau kerusakan pada salah satu jalur kabel tidak akan mengganggu keseluruhan jaringan, hanya pada *workstation* tersebut yang akan terganggu. Kerugiannya adalah membutuhkan kabel yang lebih banyak dibandingkan dengan topologi yang lainnya.

- **Topologi Token Ring**, dalam topologi *token ring* (sering disebut dengan ring saja)

ini semua *workstation* dan *server* dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin.



Gambar 3.5. Topologi Ring dalam LAN

Tiap *workstation* ataupun *server* akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat yang dituju sesuai maka informasi akan diterima dan bila tidak sesuai maka informasi akan dilewatkan. Keunggulan topologi ring ini adalah tidak akan terjadinya tubrukan dalam pengiriman data. Kelemahannya adalah jika terjadi gangguan pada salah satu *workstation* maka akan mengganggu keseluruhan jaringan.

Dalam perkembangannya dapat terjadi kombinasi penggunaan pada topologi tersebut sehingga dalam suatu LAN dapat menggunakan lebih dari satu topologi menyesuaikan kondisi agar lebih efisien.

3.2.2 Jaringan Dua Komputer

Dalam koneksi jaringan antara dua personal komputer dengan menggunakan *Ethernet Card* tanpa *hub*, tidaklah sama dengan jaringan yang menggunakan *hub*.

Perbedaannya adalah susunan kabel UTP pada konektornya. Pada koneksi tanpa hub dikenal dengan istilah *crossover* dan pada koneksi dengan hub dikenal dengan *straight through*. Berikut ini adalah tabel perbedaan antara keduanya :

Crossover Cable UTP		Straight Through Cable UTP	
Konektor RJ-45 Ke-1	Konektor RJ-45 Ke-2	Konektor RJ-45 Ke-1	Konektor RJ-45 Ke-2
PIN 1 Rc+	PIN 3 Tx+	PIN 1 Rc+	PIN 1 Rc+
PIN 2 Rc-	PIN 6 Tx-	PIN 2 Rc-	PIN 2 Rc-
PIN 3 Tx+	PIN 1 Rc+	PIN 3 Tx+	PIN 3 Tx+
PIN 6 Tx-	PIN 2 Rc-	PIN 6 Tx-	PIN 6 Tx-

Tabel 3.1. Perbedaan urutan kabel UTP pada konektor RJ-45.



Keuntungan dari penggunaan metode crossover adalah jaringan LAN yang dibangun memiliki sifat yang sama dengan jaringan LAN yang menggunakan hub, seperti adanya alamat IP, kemampuan berbagi file dan printer, serta kemampuan untuk berbagi koneksi internet. Kerugian dari metode ini yaitu, setiap PC memiliki kedudukan yang sama sehingga keamanan data dalam jaringan ini kurang baik. Alternatif lain dalam koneksi jaringan peer to peer antara dua komputer adalah melalui port USB dengan menggunakan kabel USB *Network/Bridge*. Kabel tersebut memiliki rangkaian elektronik dengan IC Bridge PL 2501 yang berfungsi untuk menghubungkan USB *Host Controller* pada masing-masing komputer.

3.3 Access Point

Merupakan perangkat wireless yang dapat memberikan servis pada client. *Access point* pada dasarnya berfungsi sebagai bridge antara jaringan wireless dan jaringan kabel LAN melalui konektor UTP RJ-45 yang pada umumnya tersedia di belakang *access point*. Maksudnya sebuah *access point* akan bertugas mengubah data yang lalu lalang di media kabel menjadi sinyal-sinyal radio yang dapat ditangkap oleh perangkat wireless. *Access point* akan menjadi gerbang bagi jaringan wireless untuk dapat berkomunikasi dengan dunia luar maupun dengan antar sesama perangkat wireless di dalamnya.

Pada perangkat *access point* terdapat satu atau lebih interface untuk media kabel. Apakah *port ethernet*, *port ADSL*, Cable, line telepon biasa. Interface media kabel tadi akan dibridging oleh *access point* tersebut ke dalam bentuk sinyal-sinyal radio, sehingga perangkat wireless dengan kabel tadi dapat terkoneksi. *access point* memiliki sistem antenna untuk mentransmisikan sinyal-sinyalnya. Dengan menggunakan *access point* kita dapat menciptakan sebuah sistem roaming W-LAN. Maksudnya para pengguna dapat bergerak kesana kemari dengan bebas tanpa terputus koneksinya karena sinyal-sinyal komunikasinya dapat dilayani oleh beberapa *access point* yang berbeda.

3.4 IP Addressing

Alamat IP (*Internet Protocol Address* atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antar 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer host dalam jaringan Internet. Panjang dari angka ini adalah 32-bit (untuk IPv4 atau IP versi 4), dan 128-bit (untuk IPv6 atau IP versi

6) yang menunjukkan alamat dari komputer tersebut pada jaringan Internet berbasis TCP/IP.

Protokol yang menjadi standar dan dipakai hampir oleh seluruh komunitas Internet adalah TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Agar komputer bisa berkomunikasi dengan komputer lainnya, maka menurut aturan TCP/IP, komputer tersebut harus memiliki suatu *address* yang unik. Alamat tersebut dinamakan IP *address*. IP Address memiliki format sbb: *aaa.bbb.ccc.ddd*. Contohnya: 167.205.19.33

Yang penting adalah bahwa untuk berkomunikasi di Internet, komputer harus memiliki IP *address* yang legal. Legal dalam hal ini artinya adalah bahwa alamat tersebut dikenali oleh semua *router* di dunia dan diketahui bahwa alamat tersebut tidak ada duplikatnya di tempat lain. IP *address* legal biasanya diperoleh dengan menghubungi InterNIC.

Suatu jaringan internal bisa saja menggunakan IP *address* sembarang. Namun untuk tersambung ke Internet, jaringan itu tetap harus menggunakan IP *address* legal. Jika masalah *routing* tidak dibereskan (tidak menggunakan IP *address* legal), maka saat sistem kita mengirim paket data ke sistem lain, sistem tujuan itu tidak akan bisa mengembalikan paket data tersebut, sehingga komunikasi tidak akan terjadi. Dalam berkomunikasi di Internet/antar jaringan komputer dibutuhkan *gateway/router* sebagai jembatan yang menghubungkan simpul-simpul antar jaringan sehingga paket data bisa diantar sampai ke tujuan.

3.5 WEP (Wired Equivalent Privacy)

WEP merupakan standart keamanan dan enkripsi pertama yang digunakan pada wireless, WEP (*Wired Equivalent Privacy*) adalah suatu metoda pengamanan jaringan nirkabel, disebut juga dengan *Shared Key Authentication*. *Shared Key Authentication* adalah metoda otentikasi yang membutuhkan penggunaan WEP. Enkripsi WEP menggunakan kunci yang dimasukkan (oleh administrator) ke client maupun access point. Kunci ini harus cocok dari yang diberikan access point ke client, dengan yang dimasukkan client untuk autentikasi menuju access point, dan WEP mempunyai standar 802.11b.

Proses *Shared Key Authentication*:

1. Client meminta asosiasi ke access point, langkah ini sama seperti *Open System Authentication*.
2. *Access point* mengirimkan text challenge ke client secara transparan.
3. Client akan memberikan respon dengan mengenkripsi text challenge dengan menggunakan kunci WEP dan mengirimkan kembali ke *access point*.
4. *Access point* memberi respon atas tanggapan client, access point akan melakukan *decrypt* terhadap respon enkripsi dari client untuk melakukan verifikasi bahwa text challenge dienkripsi dengan menggunakan WEP key yang sesuai. Pada proses ini, access point akan menentukan apakah client sudah memberikan kunci WEP yang sesuai. Apabila kunci WEP yang diberikan oleh client sudah benar, maka access point akan merespon positif dan langsung meng-authentikasi client. Namun bila kunci WEP yang dimasukkan client adalah salah, maka access point akan merespon negatif

dan client tidak akan diberi autentikasi. Dengan demikian, client tidak akan terautentikasi dan tidak terasosiasi.

WEP memiliki berbagai kelemahan antara lain :

1. Masalah kunci yang lemah, algoritma RC4 yang digunakan dapat dipecahkan.
2. WEP menggunakan kunci yang bersifat statis
3. Masalah *initialization vector* (IV) WEP
4. Masalah integritas pesan *Cyclic Redundancy Check* (CRC-32)

3.6 WPA (*Wi-Fi Protected Access*)

WPA (*Wi-Fi Protected Access*) adalah suatu sistem yang juga dapat diterapkan untuk mengamankan jaringan nirkabel. Metoda pengamanan dengan

WPA ini diciptakan untuk melengkapi dari sistem yang sebelumnya, yaitu WEP.

Para peneliti menemukan banyak celah dan kelemahan pada infrastruktur nirkabel yang menggunakan metoda pengamanan WEP. Sebagai pengganti dari sistem WEP, WPA mengimplementasikan layer dari IEEE, yaitu layer 802.11i. Nantinya WPA akan lebih banyak digunakan pada implementasi keamanan jaringan nirkabel. WPA didesain dan digunakan dengan alat tambahan lainnya, yaitu sebuah komputer pribadi (PC). Fungsi dari komputer pribadi ini kemudian dikenal dengan istilah *authentication server*, yang memberikan key yang berbeda kepada masing-masing pengguna/client dari suatu jaringan nirkabel yang menggunakan *access point* sebagai media sentral komunikasi. Seperti dengan jaringan WEP, metoda enkripsi

dari WPA ini juga menggunakan algoritma RC4. Pengamanan jaringan nirkabel dengan metoda WPA ini, dapat ditandai dengan minimal ada tiga pilihan yang harus diisi administrator jaringan agar jaringan dapat beroperasi pada mode WPA ini.

Ketiga menu yang harus diisi tersebut adalah:

1. Server

Komputer server yang dituju oleh akses point yang akan memberi otentikasi kepada client. beberapa perangkat lunak yang biasa digunakan antara lain *freeRADIUS*, *openRADIUS* dan lain-lain.

2. Port

Nomor port yang digunakan adalah 1812.

3. Shared Secret

Shared Secret adalah kunci yang akan dibagikan ke komputer dan juga kepada client secara transparan.

3.7 SSID (Service Set Identifier)

SSID adalah tempat mengisi nama dari *access point* yang akan di setting. apabila klien komputer sedang mengakses kita, misalnya dengan menggunakan *super scan*, maka nama yang akan timbul adalah nama SSID yang diisi tersebut.

Biasanya, SSID untuk tiap *Wireless Access Point* adalah berbeda. untuk keamanan jaringan *wireless card* tidak bisa mendeteksi keberadaan jaringan *wireless* tersebut, dan tentunya mengurangi risiko di-hack oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

3.8 Ruckus ZoneFlex 7962 / 7963

Ruckus Wireless dipatenkan sebagai pelopor dalam teknologi Wi-Fi di dunia adalah salah satu alasan menyebutnya sebagai *Technology Pioneer* oleh *World Economic Forum* sejak Juni 2004. Ruckus adalah sebuah perusahaan milik swasta yang mempunyai sekitar empat puluh juta dollar AS yang diinvestasikan dari beberapa perusahaan termuka di dunia termasuk, Sequoia Capital, Sutter Hill, T-Ventures, WK Technology Fund, dan Motorola ventures.

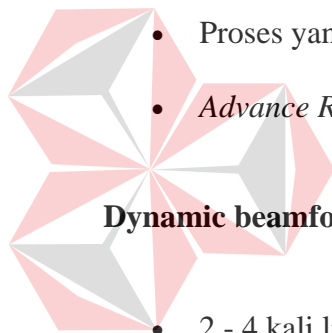
Ruckus bertumpu pada teknologi Smart Wi-Fi, yang menggunakan system antena cerdas, jangkauan yang tinggi dan luas dan kualitas layanan teknologi untuk memperluas jangkauan sinyal Wi-Fi dan secara otomatis beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Dengan cara ini Wi-Fi tersebut akan mencapai jangkauan lebih jauh pada awalnya yang tentunya menjadi lebih dapat diandalkan. Teknologi Smart Wi-Fi Ruckus mampu mengarahkan sinyal di sekitar gangguan, hambatan, dan rintangan lebih dahulu untuk memastikan cakupan dan kinerja Wi-Fi konsisten.

The Ruckus ZoneFlex 7962 / 7963 adalah satu-satunya dual-band 802.11n kelas enterprise AP di dunia yang secara bersamaan mendukung ruang

multiplexing, penolakan gangguan otomatis, pembentukan yang dinamis. ZoneFlex ini memiliki kecepatan yang sangat tinggi, terandalkan dan jangkauan konektivitas yang luas selama berada dalam RF *environment*. Ini juga merupakan satu-satunya produk 802.11n yang menargetkan untuk hotel, sekolah dan perusahaan yang memungkinkan *high-definition* IPTV, *video-on-demand*, dan aplikasi video lainnya sementara mendukung aplikasi data untuk para tamu dan karyawan.

Ultra high performance and cost effective

- Mendukung *dual-band* (5GHz/2.4GHz) secara bersamaan
- 300 Mbps dari keseluruhan pengguna



- Proses yang dinamis
- *Advance RF management*

Dynamic beamforming and Automatic interference mitigation (AIM)

- 2 - 4 kali lipat jangkauan luas dan area cakupan
- Otomatisasi hindaran gangguan, pengoptimalan untuk lingkungan yang padat
- Perpaduan arah antenna yang cerdas dengan lebih dari 4,000 pola unik untuk pengendalian sempurna
- Jangkauan sinyal sampai dengan 7 dB dan - 15dB penolakan gangguan

Perpaduan dukungan untuk HD IPTV, VoIP dan data

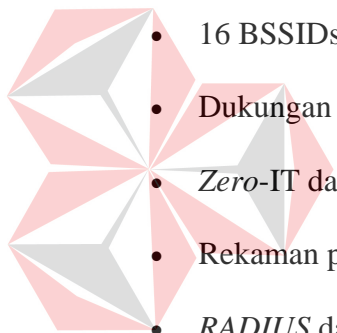
- Dukungan untuk *isochronous*, *multicast* IP *video streaming*

- *Four queues per client station*
- Penyampaian 20 panggilan suara berbarengan, 100 pengguna data secara bersamaan atau 20 Mbps jaminan users sampai dengan jarak penglihatan 100 meter

Penggabungan peningkatan fleksibilitas yang cerdas, penghematan biaya

- *Smart Mesh Networking*
- *Admission control/load balancing*

Pembedaan layanan dengan menggunakan multiple SSIDs



- 16 BSSIDs dengan QoS yang unik dan kebijakan pengamanan
- Dukungan WEP, WPA-PSK (AES), 802.1X
- *Zero-IT* dan *Dynamic PSK*
- Rekaman portal dan nama tamu
- *RADIUS* dan *Active Directory support*

B A B IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Kerja Praktek

Metode yang digunakan dalam pengerjaan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur yaitu dengan mempelajari dan membaca buku-buku yang berkaitan dengan materi kerja praktek
2. Wawancara yaitu bertanya langsung kepada dosen pembimbing dan penyelia KP apabila terdapat beberapa hal yang belum dimengerti dan kurang jelas.

4.2 Instalasi Access Point Ruckus

4.2.1 Persiapan Instalasi dan Koneksi Access Point ke Laptop

1. Sebuah komputer / laptop yang digunakan untuk mengakses interface *Zoneflex*
2. Mozilla firefox 2.0 (yang lebih baru) / internet explorer yang diinstall di komputer administrator
3. Satu kabel *Ethernet*
4. *Access point Zoneflex* dan kabel adaptor
5. Hubungkan access point ke sumber listrik dengan memakai kabel Adaptor
6. Pastikan led pada access point berwarna hijau
7. Hubungkan ujung kabel *Ethernet* ke *port* LAN pada panel

belakang access point

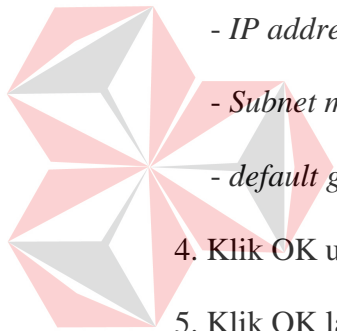
8. Hubungkan ujung kabel Ethernet satunya ke *port* LAN pada laptop
9. Pastikan *port* LAN keduanya LED nya menyala

4.2.2 Konfigurasi Untuk Manajemen Flexmaster

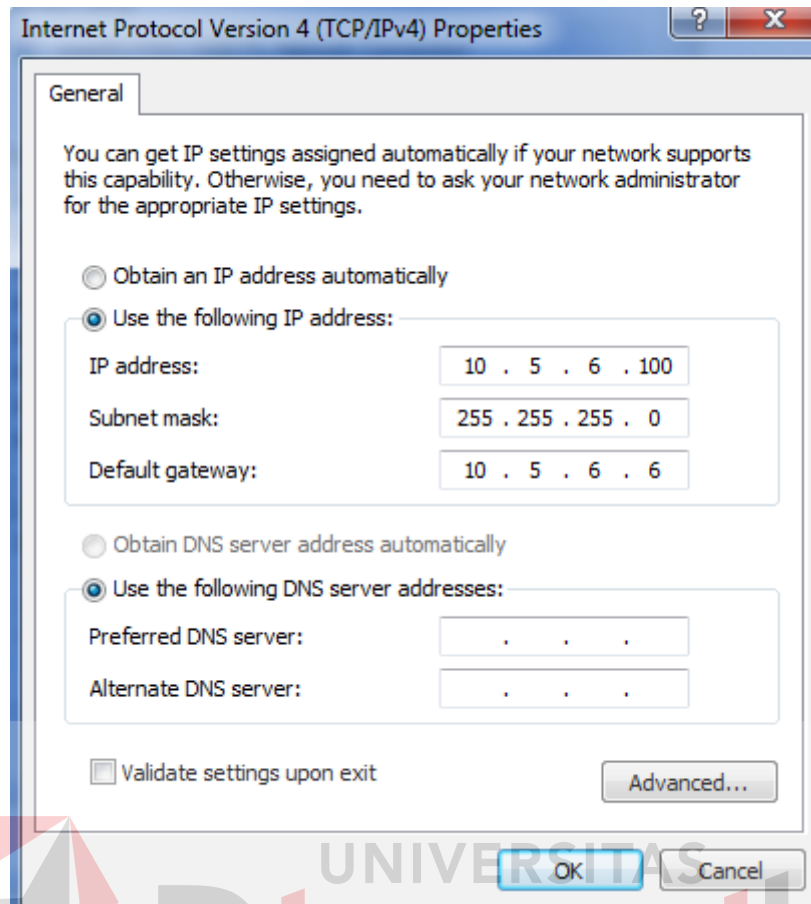
Pengaturan IP Address pada laptop admin agar laptop bisa mengkonfigurasi

Access Point Ruckus di flexmaster, langkah-langkahnya :

1. Pada windows 7 Profesional 32 bit
2. Pilih klik *Control Panel\Network and Internet\Network Connections*
3. Pilih klik *Local Area Network\Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*
 - *IP address* : 10.5.6.100
 - *Subnet mask* : 255.255.255.0
 - *default gateway* : 10.5.6.6
4. Klik OK untuk menyimpan
5. Klik OK lagi untuk keluar dari *Local Area Network properties*



UNIVERSITAS
Dinamika



Gambar 4.1 Pengaturan TCP/IPv4

Mengkoneksikan Access Point ke komputer administrasi agar bisa masuk web interface dan flexmaster pada Access Point Ruckus, langkah-langkahnya :

1. Hubungkan ujung kabel *Ethernet* ke *port* LAN pada panel belakang access point
2. Hubungkan ujung kabel *Ethernet* satunya ke *port* LAN pada komputer
3. Tunggu beberapa menit pastikan *port* LAN keduanya LED nya menyala

Untuk konfigurasi harus masuk ke web interface Access Point

Ruckus, langkah-langkahnya :

1. Buka jendela web browser di komputer administrasi
2. Pada *Address bar* ketik `https://10.5.6.5`
3. Tekan enter pada keyboard
4. Muncul seperti gambar pada gambar 4.2



Gambar 4.2 *login access point*

5. Pada username ketikkan super
6. Pada password ketikkan sp-admin
7. Klik *login*

4.3 Konfigurasi Wireless Access Point

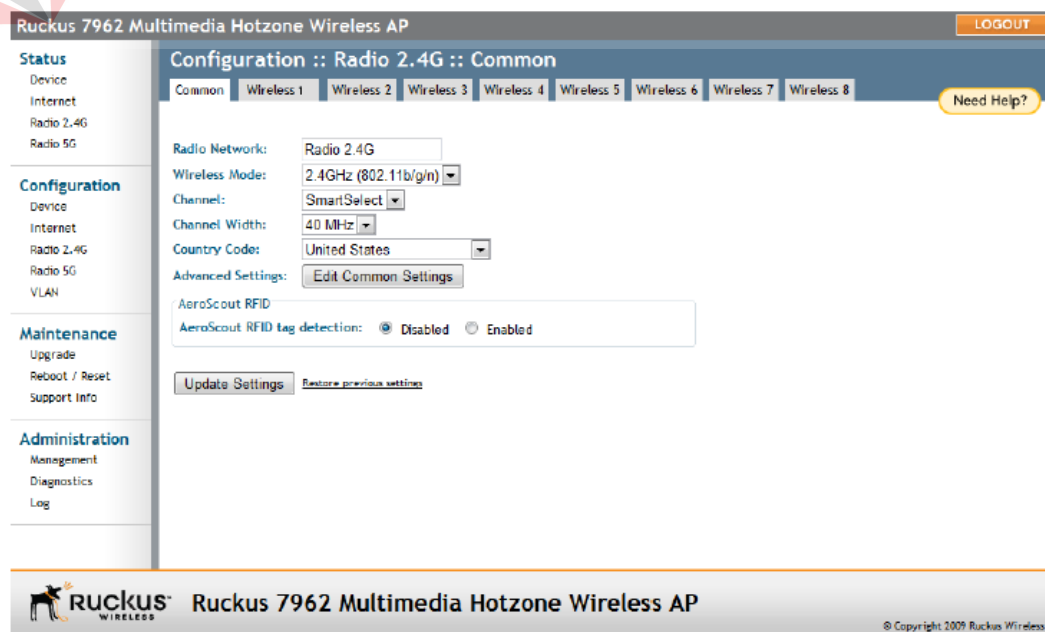
4.3.1 Configuration Wireless Common

1. Pada menu yang dikiri click Configuration > Wireless
2. Konfigurasi sesuai dengan tabel dibawah ini tabel 4.1

Setting	Value
Wireless Mode	Auto-select
Channel	Smart-select
Country code	Indonesian

Tabel 4.1 Konfigurasi umum wireless

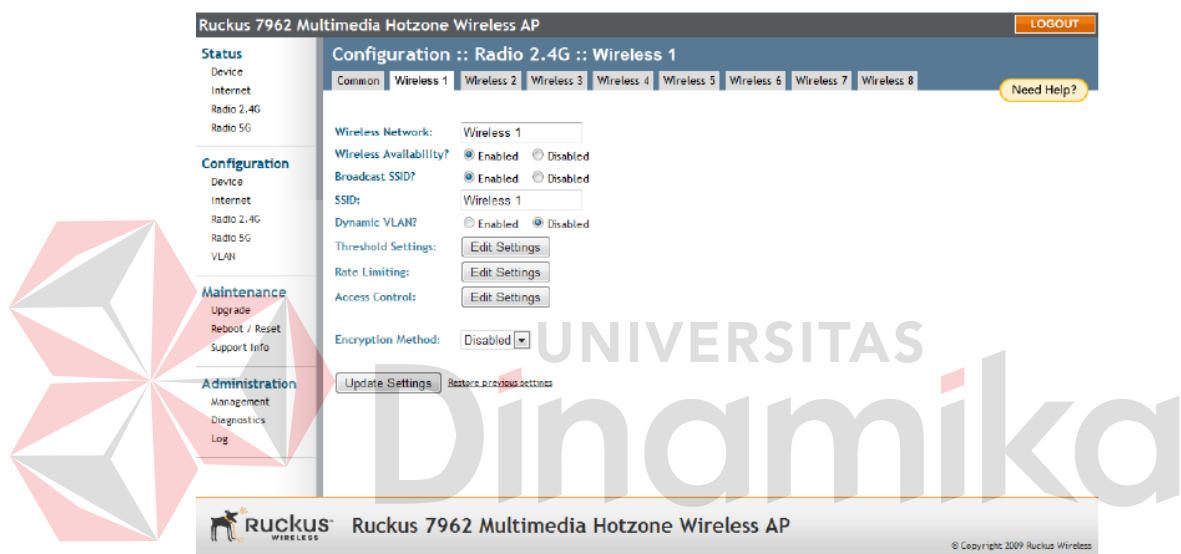
3. klik update setting untuk menyimpan seperti pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Configuration > Wireless > Common Tab

4.3.2 Configuration Wireless # Settings

1. Klik *Wireless #* pada tab
2. Pada *Wireless Availability*, klik enabled
3. Pada *Broadcast SSID*, klik enabled
4. Hapus *SSID Box* , gantilah nama yang unik sesuai dengan keinginan
5. Klik *Update Setting* untuk menyimpan seperti pada gambar 4.4



Gambar 4.4 *Configuration Wireless # Settings*

4.3.3 Konfigurasi WPA Enterprise

Penggunaan *WPA (Wi-Fi Protected Access)* atau *WPA2* memberikan peningkatan keamanan lebih baik dari *WEP*, *WPA* ini digunakan untuk otentikasi bagi client

To configure WPA security settings :

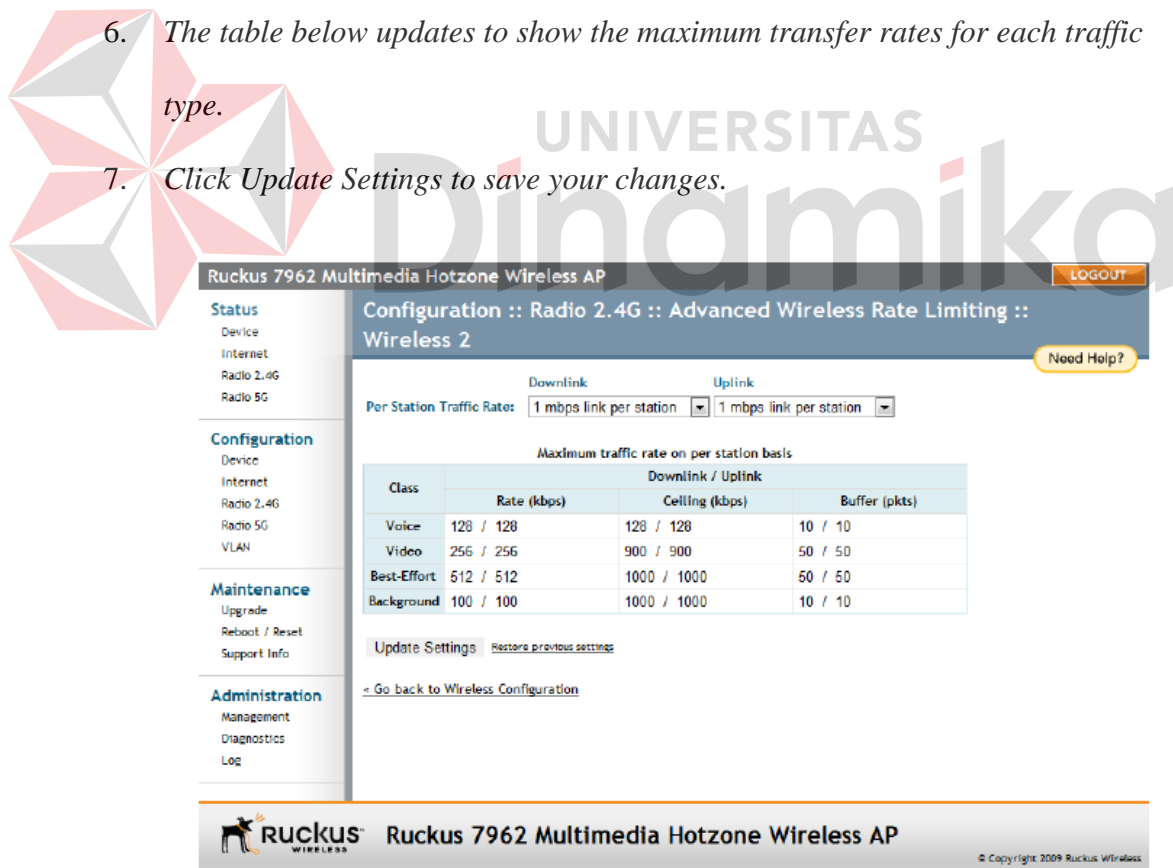
1. Go to Configuration > Wireless. The Configuration :: Wireless :: Common page appears.
2. Click the Wireless # tab that you want to configure. The Configuration :: Wireless
3. Select WPA from the Encryption Method drop-down menu. An additional set of WPA-specific encryption options appears on the page.
4. Click Update Settings to save and apply the changes. A confirmation message appears at the top of the page.



Gambar 4.5 Konfigurasi WPA Enterprise

4.3.4 Konfigurasi Transfer Data

1. Go to Configuration > Wireless (Configuration > 2.4G or Configuration 5G on dual band APs).
2. Select the WLAN that you want to configure from the tabs at the top of the page.
3. Click the Edit Settings button next to Rate Limiting.
4. The Rate Limiting page appears.
5. Set the maximum Downlink and Uplink rate per station, or leave disabled if you do not want to limit traffic rate per station in that direction.
6. The table below updates to show the maximum transfer rates for each traffic type.
7. Click Update Settings to save your changes.



The screenshot displays the configuration interface for a Ruckus 7962 Multimedia Hotzone Wireless AP. The page is titled "Configuration :: Radio 2.4G :: Advanced Wireless Rate Limiting :: Wireless 2". On the left, there is a navigation menu with sections: Status (Device, Internet, Radio 2.4G, Radio 5G), Configuration (Device, Internet, Radio 2.4G, Radio 5G, VLAN), Maintenance (Upgrade, Reboot / Reset, Support Info), and Administration (Management, Diagnostics, Log). The main content area shows "Per Station Traffic Rates" with dropdowns for Downlink and Uplink, both set to "1 mbps link per station". Below this is a table titled "Maximum traffic rate on per station basis".

Class	Downlink / Uplink		
	Rate (kbps)	Ceiling (kbps)	Buffer (pkts)
Voice	128 / 128	128 / 128	10 / 10
Video	256 / 256	900 / 900	50 / 50
Best-Effort	512 / 512	1000 / 1000	50 / 50
Background	100 / 100	1000 / 1000	10 / 10

At the bottom of the table, there are links for "Update Settings" and "Restore previous settings". Below the table, there is a link to "Go back to Wireless Configuration". The footer of the page includes the Ruckus logo and the text "Ruckus 7962 Multimedia Hotzone Wireless AP" and "© Copyright 2009 Ruckus Wireless".

Gambar 4.6 Konfigurasi Transfer Data

4.3.5 Konfigurasi IP Address Pada Access Point

1. *Go to Configuration > Internet*

- *IPv4 Address : 10.5.6.5*
- *IPv4 Subnet Mask : 255.255.255.0*
- *IPv4 Gateway : 10.5.6.6*
- *Primary DNS server : 10.5.1.20*
- *Secondary DNS Server : 10.5.1.21*

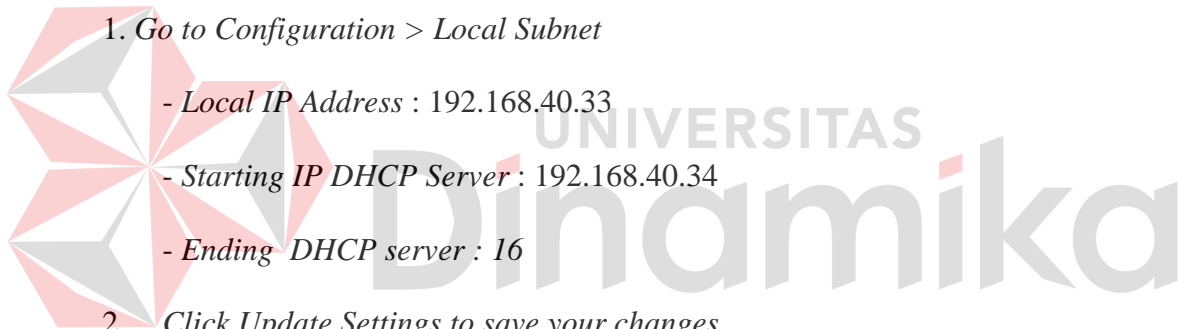
2. *Click Update Settings to save your changes.*

4.3.6 Konfigurasi Local Subnet DHCP

1. *Go to Configuration > Local Subnet*

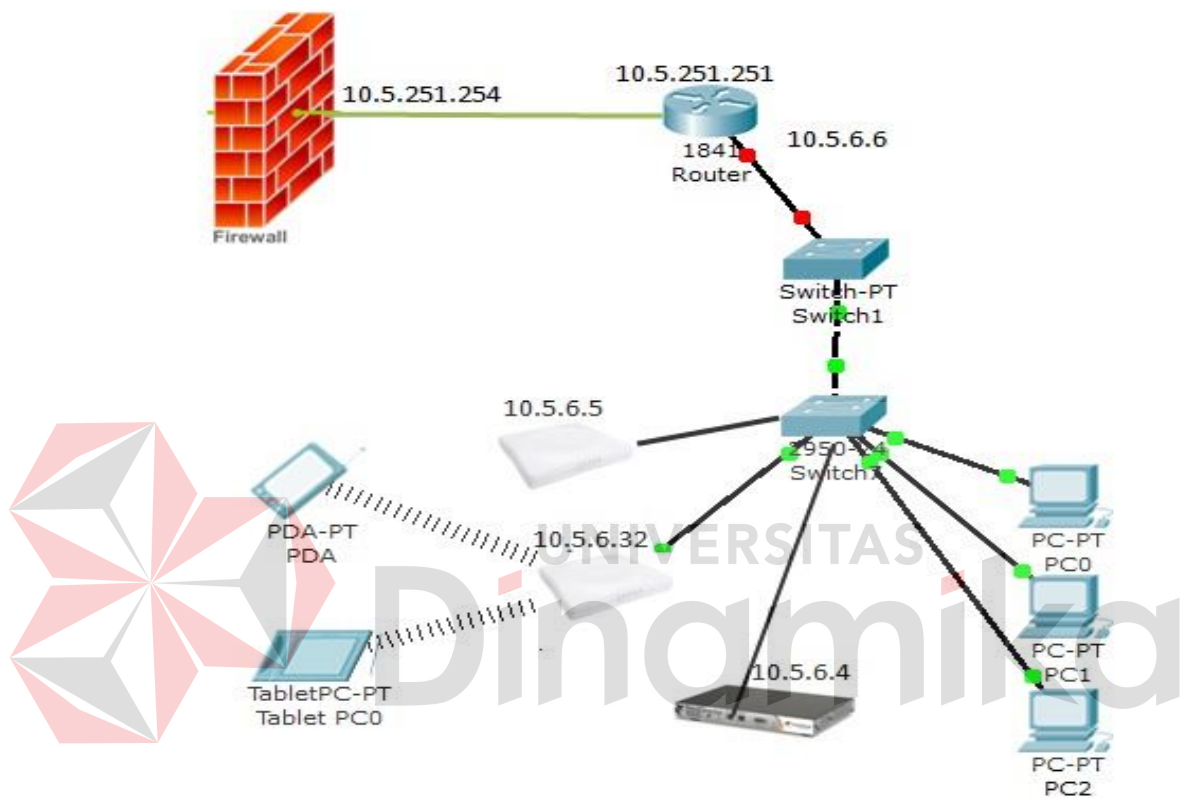
- *Local IP Address : 192.168.40.33*
- *Starting IP DHCP Server : 192.168.40.34*
- *Ending DHCP server : 16*

2. *Click Update Settings to save your changes.*



4.4 Topologi Jaringan

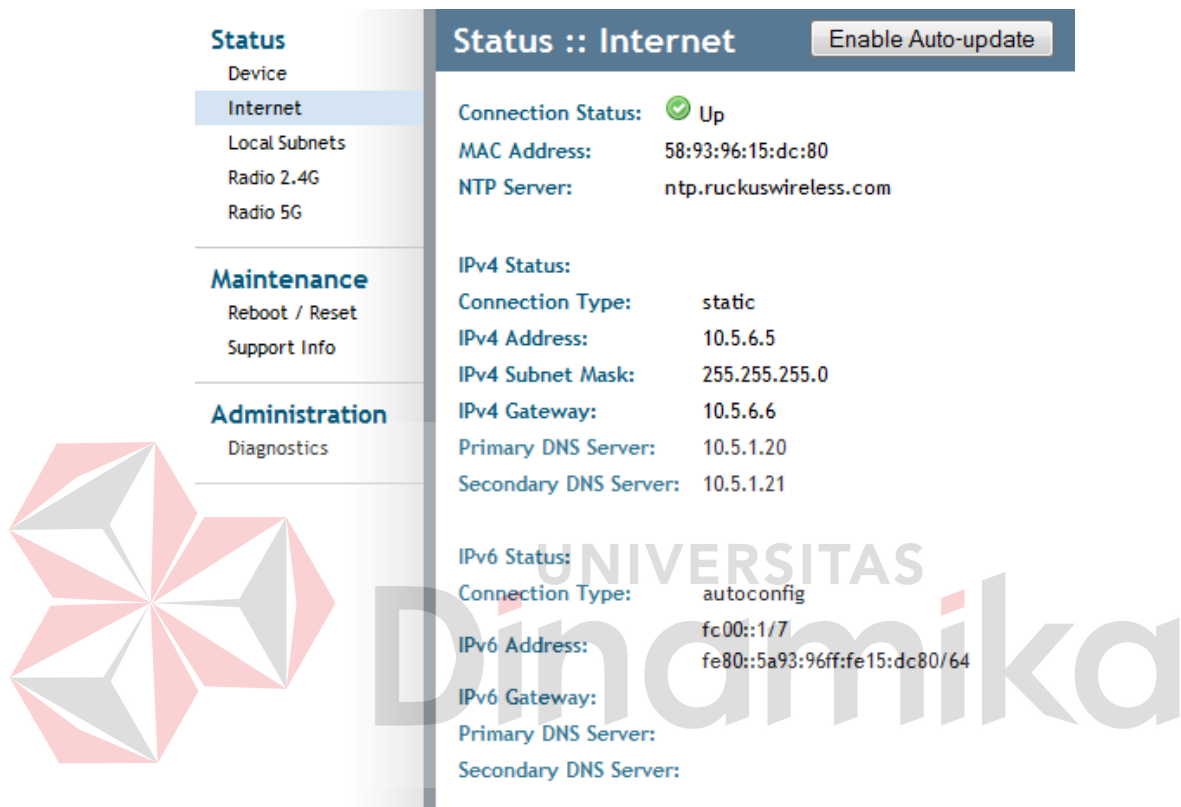
Bentuk topologi jaringan di **PT. PLN DISTRIBUSI JAWA TIMUR** seperti gambar 4.7 dibawah ini :



Gambar 4.7 Topologi Jaringan

4.5 Hasil dari Konfigurasi

4.5.1 Hasil Status Internet di Access Point



Status

- Device
- Internet**
- Local Subnets
- Radio 2.4G
- Radio 5G

Maintenance

- Reboot / Reset
- Support Info

Administration

- Diagnostics

Status :: Internet [Enable Auto-update](#)

Connection Status: ✔ Up

MAC Address: 58:93:96:15:dc:80

NTP Server: ntp.ruckuswireless.com

IPv4 Status:

Connection Type: static

IPv4 Address: 10.5.6.5

IPv4 Subnet Mask: 255.255.255.0

IPv4 Gateway: 10.5.6.6

Primary DNS Server: 10.5.1.20

Secondary DNS Server: 10.5.1.21

IPv6 Status:

Connection Type: autoconfig

IPv6 Address: fc00::1/7
fe80::5a93:96ff:fe15:dc80/64

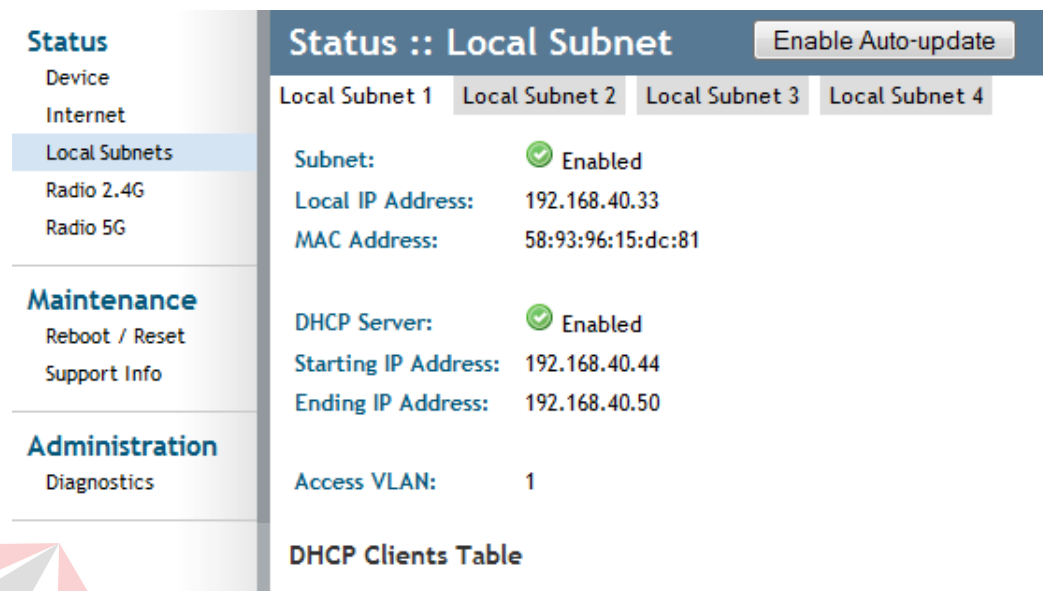
IPv6 Gateway:

Primary DNS Server:

Secondary DNS Server:

Gambar 4.8 Status Internet

4.5.2 Hasil Status Local Subnet di Access Point

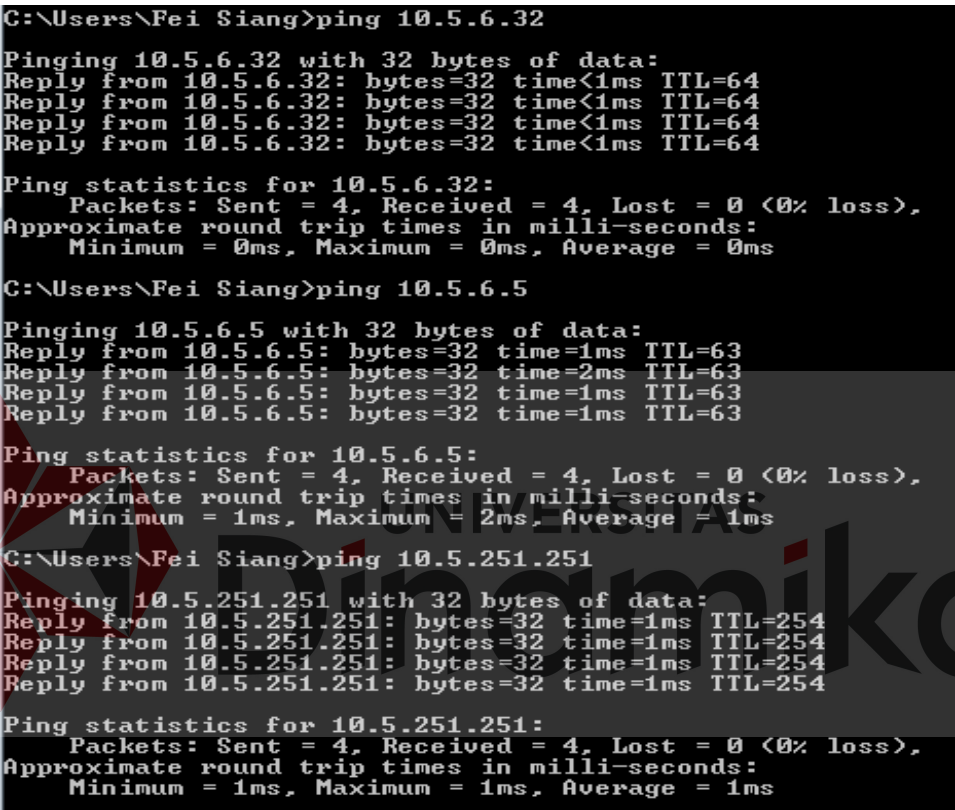


Gambar 4.9 Status Local Subnet

4.5.3 Hasil Ping Admin di Command Prompt

1. *IP Address 10.5.6.5 adalah Access Point*
2. *IP Address 10.5.6.32 adalah Access Point 2*
3. *IP Address 10.5.6.6 adalah Default Gateway access point*
3. *IP Address 10.5.251.251 adalah default Gateway Firewall*
3. *IP Address 10.5.251.254 adalah Firewal*

Hasil dari konfigurasi dapat kita lihat dengan cara *ping* melalui *command prompt*, hasil *ping admin* tersebut sukses koneksi dengan satu segment dan sampai *firewall* seperti gambar 4.10 dan gambar 4.11 dibawah ini :



```
C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.32

Pinging 10.5.6.32 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.5.6.32:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.5

Pinging 10.5.6.5 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 10.5.6.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.251.251

Pinging 10.5.251.251 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.251.251: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.251.251: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.251.251: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.251.251: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.5.251.251:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Gambar 4.10 Hasil Ping Admin Sukses

```

C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.6

Pinging 10.5.6.6 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.5.6.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.251.254

Pinging 10.5.251.254 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.251.254: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 10.5.251.254: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 10.5.251.254: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 10.5.251.254: bytes=32 time=1ms TTL=253

Ping statistics for 10.5.251.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

```

Gambar 4.11 Hasil Ping Admin Sukses



4.5.4 Hasil Ping Client di Command Prompt

Hasil dari konfigurasi dapat kita lihat dengan cara *ping* melalui *command prompt*, hasil *ping client* tersebut sukses koneksi dengan satu segment seperti gambar 4.12, gambar 4.13, gambar 4.14 dibawah ini :

```

C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.5

Pinging 10.5.6.5 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 10.5.6.5: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 10.5.6.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```


Gambar 4.12 Client Sukses Koneksi Access Point

```
C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.32

Pinging 10.5.6.32 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.5.6.32: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.5.6.32:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Gambar 4.13 Client Sukses Koneksi Access Point 2



```
C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.6.6

Pinging 10.5.6.6 with 32 bytes of data:
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.5.6.6: bytes=32 time=1ms TTL=254
```

Gambar 4.14 Client Sukses Koneksi *Default Gateway*

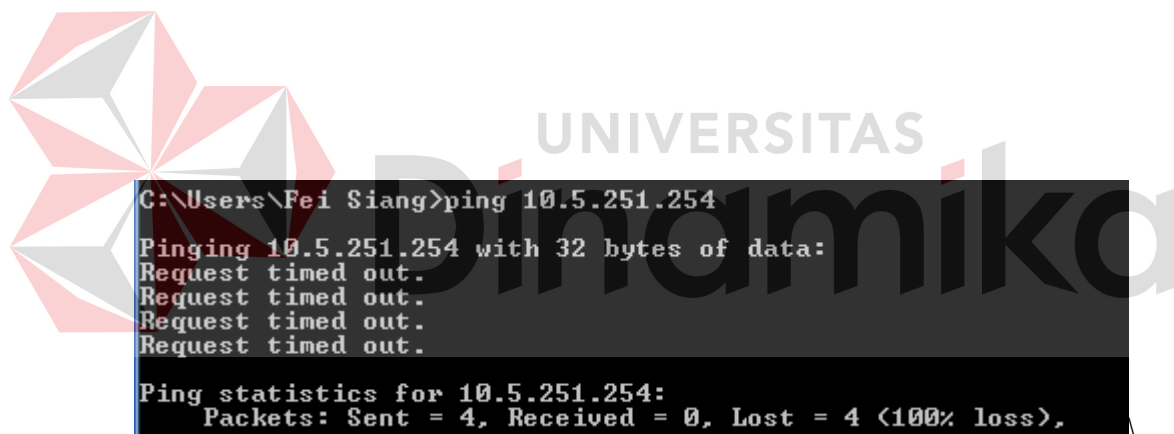
Hasil untuk *client* belum bisa koneksi *Default Gateway Firewall* dan *Firewall*, hasil tersebut bisa dilihat seperti gambar 4.15 dan gambar 4.16

```
C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.251.251

Pinging 10.5.251.251 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.5.251.251:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Gambar 4.15 Client Gagal Koneksi *Default Gateway Firewall*



```
C:\Users\Fei Siang>ping 10.5.251.254

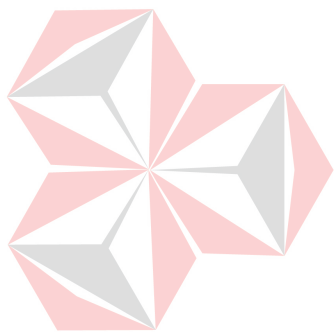
Pinging 10.5.251.254 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.5.251.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Gambar 4.16 Client Gagal Koneksi *Firewall*

Untuk beberapa kali pengujian yang dilakukan, terdapat kendala yaitu dari sisi admin sendiri tidak masalah bisa ping semua segment saat memakai SSID yang sama, masalahnya dari sisi client tidak sesuai dengan admin, dari sisi client hanya bisa ping satu segment saja atau satu jaringan.

Di Access Point Ruckus ZoneFlex ini masih terbatasnya fitur-fitur yang dimiliki dan terdapat fitur-fitur yang kurang di mengerti bahkan dari pihak Ruckusnya sendiri masih kesulitan untuk membangun jaringan dengan permintaan yang diajukan oleh pihak PLN.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan laporan kerja praktek ini saya memberi kesimpulan sebagai berikut :

1. Access Point Ruckus Zoneflex berhasil diterapkan dan mampu terkoneksi ke satu segmen jaringan
2. Keamanan WPA-Enterprise mampu bekerja setelah diterapkan di Access Point Ruckus Zoneflex
3. Ruckus dari sisi admin bisa membuat jaringan satu SSID yang sama dengan terhubung ke default gateway, berbagai segment dan sampai ke firewall sedangkan dari sisi client masih sulit, hanya bisa koneksi ke satu segment saja
4. Ruckus masih belum mampu di pakai untuk memenuhi kebutuhan PT.PLN Distribusi Jawa Timur dikarenakan fitur-fitur didalamnya belum komplek dan sulit untuk di mengerti

5.2 Saran

1. Untuk Pengembangan jaringan Wi-Fi dengan satu SSID yang terkoneksi ke berbagai segment dan aktif direktori dibutuhkan Access Point yang lebih komplek lagi agar bisa digunakan di PLN
2. Perlu dilakukan pengujian lagi serta didampingi orang yang sangat berpengalaman dalam manajemen Access Point Ruckus, jadi tenaga kerja pada pihak ruckus harus lebih mengerti lagi tentang product yang dijualnya
3. Apabila terdapat 2 Access Point dalam jarak yang berdekatan maka akan terjadi interfrensi, yang bisa menyebabkan bottle neck dan Apabila Access Point terlalu dekat dengan laptop maka bisa mengkacaukan jaringan Wi-Fi nya laptop tersebut.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Lammle, Todd. 2007. CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide
Sixth Edition. Wiley Publishing, United State.

PLN. 2011. Visi, Misi dan Struktur Organisasi. (Online)

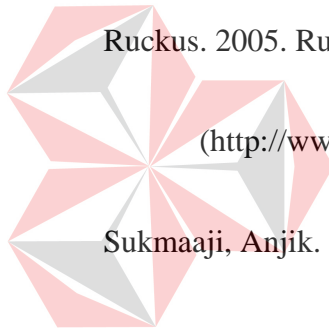
(<http://www.pln.co.id>, diakses tanggal 25 Oktober 2012).

Purbo, O. W., (2003), Infrastruktur Wireless Internet, Kecepatan 11 – 22 Mbps.
ANDI, Yogyakarta.

Ruckus. 2005. Ruckus Wireless. (Online)

(<http://www.ruckuswireless.com>, diakses tanggal 25 Oktober 2012).

Sukmaaji, Anjik. 2003. Jaringan Komputer. Surabaya : STIKOM



UNIVERSITAS
Dinamika