

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
ROUTER PADA BALAI RISET DAN STANDARDISASI
INDUSTRI KOTA PALEMBANG**



Diajukan Oleh :

ARIEF FIRMANSYAH

011120118

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah
Praktik Kerja Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

PALEMBANG

2016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING PKL

NAMA : ARIEF FIRMANSYAH
NOMOR POKOK : 011120118
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK ROUTER
PADA BALAI RISET DAN
STANDARDISASI INDUSTRI KOTA
PALEMBANG

Tanggal : 06 Januari 2016

Pembimbing,

Mengetahui,

Ketua,

Hendra Effendi, M.Kom.

NIDN : 0217108001

Benedictus Effendi, S.T., M.T.

NIP : 09.PCT.13

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PKL

NAMA : ARIEF FIRMANSYAH
NOMOR POKOK : 011120118
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK ROUTER
PADA BALAI RISET DAN
STANDARDISASI INDUSTRI KOTA
PALEMBANG

Tanggal : 10 Februari 2016

Tanggal : 10 Februari 2016

Penguji 1

Penguji 2

Alfred Tenggono, S.Kom., M.Kom.

D. Tri Octafian, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0205108901

NIDN : 0213108002

Menyetujui,

Ketua,

Benedictus Effendi, S.T., M.T.

NIP : 09.PCT.13

MOTTO :

- ❖ Manusia tak kan pernah bisa menang dari rasa kesepian (garra)
- ❖ Teman itu adalah orang yang menyelamatkanmu dari neraka yang bernama kesepian (naruto)

Kupersembahkan :

- ❖ Kepada Allah SWT
- ❖ Untuk keluarga dan teman-temanku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktek kerja lapangan yang berjudul “Manajemen Bandwith menggunakan Mikrotik Router pada Balai Riset dan Standardisasi Industri kota Palembang “.

Laporan Kerja Praktek ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa STMIK PalComTech Palembang. Selama menyelesaikan laporan ini Penulis tidak lepas dari dorongan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan yang berbahagia ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia yang tak terhingga dan selalu mecurahkan Rahmat dan Hidayahnya juga kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, semoga Shalawat dan Salam selalu tercurah kepada beliau.
2. Kepada Orang tua ku yang tersayang yang telah memberikan do'a dan restu serta dukungan kepada Penulis untuk selalu maju dalam meraih cita-cita.
3. Kepada Bapak Benedictus Effendi, S.T., MT sebagai Direktur STMIK PalComTech Palembang.
4. Dosen pembimbing Praktek Kerja Lapangan Bapak Hendra Effendri, M.Kom.
5. Kepada pembimbing lapangan Praktek Kerja Lapangan Bapak Eni Efendri.

6. Kepada seluruh karyawan yang ada pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.
7. Rekan – Rekan mahasiswa di STMIK PalComTech yang selalu setia membantu dan memberi dukungan baik moril ataupun materil dalam menyusun laporan ini.
8. Kepada Semua pihak yang telah membantu dan tidak mungkin saya sebutkan satu persatu.

Penulis hanya dapat memohon semoga amal baik mereka mendapat timbalan yang lebih besar dari Allah SWT. Akhir kata, semoga Praktek Kerja Lapangan ini banyak memberikan manfaat kepada diri penulis sendiri khususnya dan pembaca sekalian umumnya serta mendapat ridho Allah SWT, Amin.

Palembang, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup PKL	2
1.3 Tujuan dan Manfaat PKL	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	2
1.3.2.2 Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL	3
1.3.2.3 Manfaat Bagi Akademik	3
1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL.....	3

1.4.1 Tempat PKL	3
1.4.2 Waktu Pelaksanaan PKL	3
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.5.1 Observasi	4
1.5.2 Wawancara.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Jaringan Komputer.....	5
2.1.2 Jaringan Komputer Berdasarkan Ruang Lingkup.....	5
2.1.3 Topologi Jaringan	7
2.1.4 Bandwith.....	11
2.1.5 Manajemen Bandwith.....	12
2.1.6 Mikrotik	13
2.1.7 Lisensi Mikrotik.....	13
2.1.8 Mikrotik RouterOS	14
2.1.9 Winbox.....	15
2.1.10 Internet	15
2.1.11 IP Address.....	16
2.1.12 Kelas IP Address.....	16
2.1.13 Wireless Local Area Network (WLAN).....	18
2.1.14 Access Point.....	18
2.1.15 Hotspot.....	19

2.1.16 WIFI.....	19
2.2 Gambaran Umum Perusahaan.....	20
2.2.1 Sejarah Instansi	20
2.2.1.1. Visi Instansi	20
2.2.1.2. Misi Instansi	21
2.2.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang.....	21
2.2.2.1 Struktur Organisasi.....	21
2.2.2.2 Uraian Tugas Wewenang	22
2.2.2.3 Tanggung Jawab Manajemen	23
2.2.2.2 Uraian Kegiatan.....	27

BAB III LAPORAN KEGIATAN

3.1 Hasil Pengamatan.....	29
3.1.1 Topologi Jaringan	29
3.1.2 Teknologi Jaringan	31
3.1.3 Konfigurasi Jaringan.....	33
3.2 Evaluasi dan Pembahasan	34
3.2.1 Evaluasi.....	34
3.2.2 Pembahasan	34
3.2.3 Rancangan Jaringan Yang Diusulkan	35
3.2.3.1 Topologi Jaringan Yang Diusulkan.....	35
3.2.3.2 Teknologi Jaringan.....	36
3.2.3.3 Konfigurasi Jaringan	36

3.2.3.4 Konfigurasi Mikrotik.....	38
3.2.3.5 Konfigurasi Access Point.....	50
3.2.3.6 Konfigurasi Manajemen Bandwith	55
3.2.3.7 Pengujian Manajemen Bandwith	60

BAB IV PENUTUP

4.1 Simpulan.....	63
4.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
----------------------------	-------------

HALAMAN LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Local Area network (LAN)	6
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network (MAN)	6
Gambar 2.3 Wide Area Network (WAN)	7
Gambar 2.4 Topologi Bus	8
Gambar 2.5 Topologi Ring	9
Gambar 2.6 Topologi Star.....	10
Gambar 2.7 Topologi Point to Point	10
Gambar 2.8 Topologi Mesh	11
Gambar 2.9 Lisensi Mikrotik	13
Gambar 2.10 RouterBoard	14
Gambar 2.11 Winbox login.....	15
Gambar 2.12 Internet	16
Gambar 2.13 Wireless Local Area Network (WLAN)	18
Gambar 2.14 Access Point	19
Gambar 2.15 Struktur Organisasi.....	21
Gambar 3.1 Topologi Jaringan saat ini	30
Gambar 3.2 Switch.....	31
Gambar 3.3 Access Point	32
Gambar 3.4 Modem	32
Gambar 3.5 Keterangan Informasi Bandwith	35
Gambar 3.6 Topologi Jaringan yang diusulkan	35

Gambar 3.7 Routerboard Mikrotik RB 951 Series.....	36
Gambar 3.8 Masuk ke winbox Routerboard	38
Gambar 3.9 Setting modem usb	39
Gambar 3.10 Setting PPP	39
Gambar 3.11 Setting wlan1	40
Gambar 3.12 Setting modem dan wlan1 selesai	40
Gambar 3.13 Address modem usb	41
Gambar 3.14 Setting Interface Eth1	41
Gambar 3.15 Setting Interface wlan1	42
Gambar 3.16 Setting DHCP Server	42
Gambar 3.17 Menentukan network address DHCP	43
Gambar 3.18 Gateway DHCP Client	44
Gambar 3.19 Range IP Address DHCP Client	44
Gambar 3.20 DNS Server	45
Gambar 3.21 Leased Time DHCP Server	45
Gambar 3.22 Setting interface selesai	46
Gambar 3.23 Setting interface wlan1 untuk hotspot.....	46
Gambar 3.24 Setting Local Address of network.....	47
Gambar 3.25 Setting range interface wlan1 untuk hotspot.....	47
Gambar 3.26 Setting SSL default	48
Gambar 3.27 Setting SMTP default.....	48
Gambar 3.28 Setting DNS Google.....	49
Gambar 3.29 Setting DNS name.....	49

Gambar 3.30 Setting user dan password untuk hotspot.....	49
Gambar 3.31 Konfigurasi hotspot selesai	50
Gambar 3.32 Masuk ke AP TP-Link yang berada pada LAN	50
Gambar 3.33 Masuk ke AP TP-Link yang berada pada LAN	51
Gambar 3.34 Memilih mode Bridge with AP	51
Gambar 3.35 Mencari SSID AP root	52
Gambar 3.36 memilih SSID baristand	52
Gambar 3.37 Setting AP sudah masuk.....	53
Gambar 3.38 SSID AP TP Link	53
Gambar 3.39 Memasukkan IP Address AP TP-Link.....	54
Gambar 3.40 Reboot AP TP-link.....	54
Gambar 3.41 Restart AP TP Link	55
Gambar 3.42 Konfigurasi manajemen bandwidth	56
Gambar 3.43 Hasil Setting User Profile.....	57
Gambar 3.44 Setting User.....	57
Gambar 3.45 Hasil Setting Users	58
Gambar 3.46 Login ke Hotspot.....	58
Gambar 3.47 Client Sudah mendapatkan IP DHCP	59
Gambar 3.48 Profil User yang login	59
Gambar 3.49 Keterangan Informasi download sebelum.....	60
Gambar 3.50 Keterangan informasi download sebelum	60
Gambar 3.51 Keterangan informasi download setelah	61
Gambar 3.52 Keterangan informasi download setelah	61

Gambar 3.51 Keterangan informasi download Ruang Kepala.....	61
Gambar 3.52 Keterangan informasi download Ruang Teknologi	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Konfigurasi IP Address Yang Ada Saat ini.....	33
Tabel 3.2	Konfigurasi IP Address Yang diusulkan.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Form Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. Form Nilai PKL (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. Form Absensi PKL (*Fotocopy*)
7. Lampiran 7. Form Kegiatan Harian PKL (*Fotocoty*)
8. Lampiran 8. Form Revisi (Asli)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam struktur jaringan, dikenal istilah router yaitu pengatur alur data dari komputer asal (pengirim) ke komputer tujuan (penerima). Selain itu router digunakan untuk mengatur pemakaian *bandwidth* agar pemakaian *bandwidth* dapat dijadikan seefektif mungkin.

Bandwidth di dalam jaringan komputer sering digunakan sebagai sinonim untuk data transfer rate yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam detik). Jenis *Bandwidth* ini biasanya diukur dalam bps (*bits per second*).

Router Mikrotik menyediakan fasilitas untuk pengaturan *bandwidth*, sehingga dengan adanya fasilitas ini seorang administrator jaringan bisa mengelola / membatasi *bandwidth*. *Bandwidth Limiter (queue)* pada Mikrotik yang berfungsi untuk mengontrol mekanisme data *rate* secara umum ada 2 jenis, yaitu *queue tree* dan *simple queue*. Administrator jaringan boleh memilih salah satu dari kedua bentuk manajemen *bandwidth* tersebut.

Manajemen *bandwidth* sangat diperlukan dalam jaringan komunikasi dan komputer. Selain mengatur kebutuhan setiap individu, juga mengatur agar lalu lintas data tetap berjalan lancar. Pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang, penulis belum menemukan adanya manajemen *bandwidth* pada jaringan internet, sehingga mengakibatkan adanya penguasaan *bandwidth* di

beberapa pengguna. Penguasaan *bandwidth* ini sangat dirasakan pada saat ada beberapa pengguna yang *streaming video* dengan ukuran yang sangat besar, sehingga alokasi *bandwidth* yang besar secara otomatis digunakan oleh beberapa pengguna tersebut dan akan memperlambat koneksi komputer lainnya.

Untuk memberikan solusi dari permasalahan ini dan sekaligus sebagai topik Praktek Kerja Lapangan, maka penulis mencoba mengangkat judul : **“Manajemen Bandwith menggunakan Mikrotik Router pada Balai Riset dan Standardisasi Industri kota Palembang”**.

1.2 Ruang Lingkup PKL

Dalam hal ini penulis akan membatasi masalah hanya pada manajemen *bandwith* internet pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang menggunakan Mikrotik Router.

1.3 Tujuan dan Manfaat PKL

1.3.1 Tujuan

Tujuan pada penelitian Praktek Kerja Lapangan ini adalah Untuk mengatur penggunaan *bandwith* menggunakan *mikrotik router* pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Kota Palembang.

1.3.2 Manfaat

1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

- a. Untuk menambah ilmu dan wawasan.

- b. Mahasiswa dapat mengaplikasikan dan meningkatkan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.
- c. Mahasiswa mampu melakukan konfigurasi *Bandwith* menggunakan router *Mikrotik*.

1.3.2.2 Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL

- a. Dapat mengontrol pembagian *bandwith* internet pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.
- b. Dapat lebih efisien lagi dalam pemakaian *bandwith* internet.

1.3.2.3 Manfaat Bagi Akademik

- a. Sebagai bahan referensi bagi penulisan yang akan datang agar dapat membuat penelitian dan pengembangan yang lebih baik lagi.
- b. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam penerapan ilmu yang didapat dibangku perkuliahan.

1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL

1.4.1. Tempat PKL

Lokasi kegiatan Praktek Kerja lapangan dilakukan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Kota Palembang yang beralamat di Jl. Perindustrian II No. 12 km. 9 Sukarami, Palembang.

1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL

Waktu pelaksanaan dalam melakukan Praktik Kerja Lapangan adalah dari tanggal 01 September 2015 sampai pada tanggal 30 September 2015. Bertepatan

waktu jam kerja karyawan dari pukul 07.30 sampai dengan pukul 16.00 dan hari kerjanya yaitu dari hari senin sampai hari jumat.

1.5. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan ini penulis menggunakan beberapa metode teknik pengumpulan data yaitu :

a. Observasi

Menurut Sarwono (2008 : 15), Observasi adalah dasar untuk mengenali atau memperhatikan fakta yang bersifat empiris karena merupakan kegiatan yang memberikan perhatian terhadap suatu objek dilingkungan dimana seseorang berada.

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati langsung untuk memperoleh data yang diperlukan penulis di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang saat praktek kerja lapangan berlangsung.

b. Wawancara

Menurut Kuncoro (2009 : 160), wawancara adalah proses tanya jawab yang dilakukan peneliti terhadap responden yang diarahkan pewawancara untuk tujuan memperoleh informasi yang relevan.

Pada penelitian ini, penulis melakukan wawancara untuk mengumpulkan informasi dan data dengan Ibu Meta selaku kepala IT di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Jaringan komputer

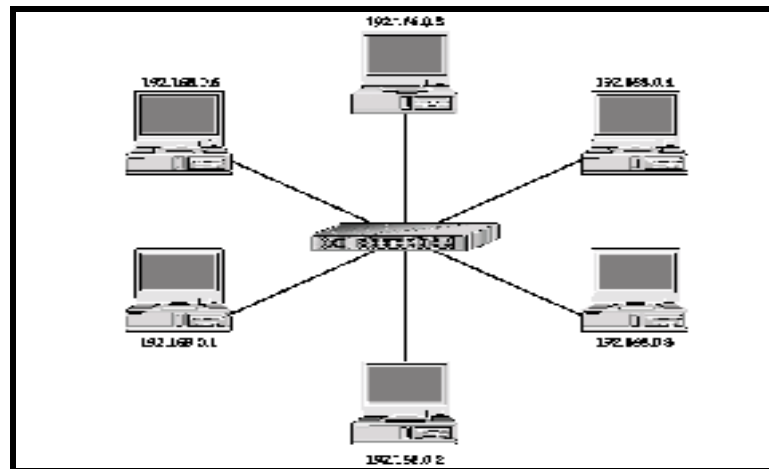
Menurut Kustanto (2015:1), jaringan komputer adalah kumpulan dua atau lebih komputer yang saling berhubungan satu sama lain untuk melakukan komunikasi data dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi (kabel dan nirkabel), sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi informasi, data, program-program, dan penggunaan perangkat keras secara bersamaan. Dalam hal ini komunikasi data yang bisa dilakukan melalui jaringan komputer dapat berupa teks, gambar, video dan suara.

2.1.2 Jaringan komputer berdasarkan ruang lingkup

Dilihat dari skop dan luas jaringan, jaringan komputer secara geografis dibedakan menjadi tiga kelompok :

1. *Local Area Network (LAN)*

Menurut Sopandi (2010:2), *Local Area Network (LAN)* merupakan jaringan yang bersifat internal dan biasanya milik pribadi di dalam sebuah perusahaan kecil atau menengah dan biasanya berukuran sampai beberapa kilometer.

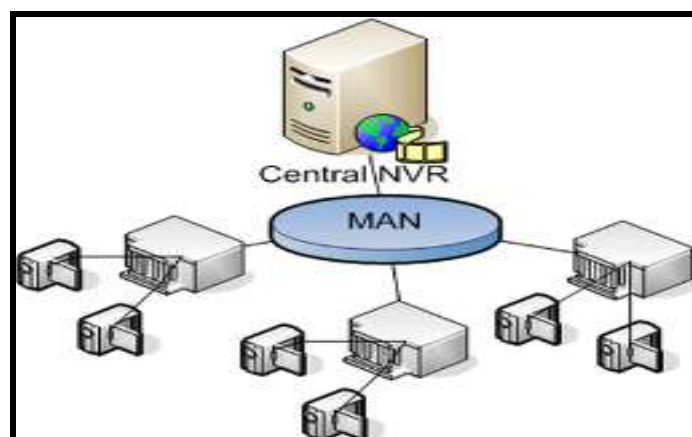


Sumber : Sopandi, 2010:2

Gambar 2.1 Local Area Network (LAN)

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Menurut Listanto (2011:10), *Metropolitan Area Network (MAN)*, merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar. Biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota, dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum.

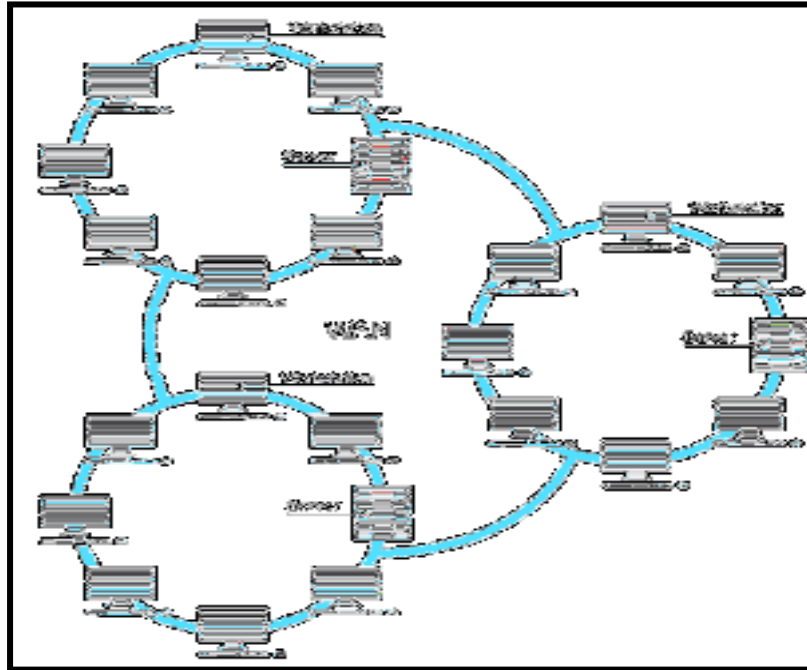


Sumber : Listanto, 2011:10

Gambar 2.2 Metropolitan Area Network (MAN)

3. *Wide Area Network (WAN)*

Menurut Sofana (2011:29), *Wide Area Network (WAN)* merupakan jaringan komputer yang meliputi area geografis yang sangat besar, seperti antarkota, antarnegara, antarbenua (mungkin saja antarplanet).



Sumber : Sofana, 2011:29

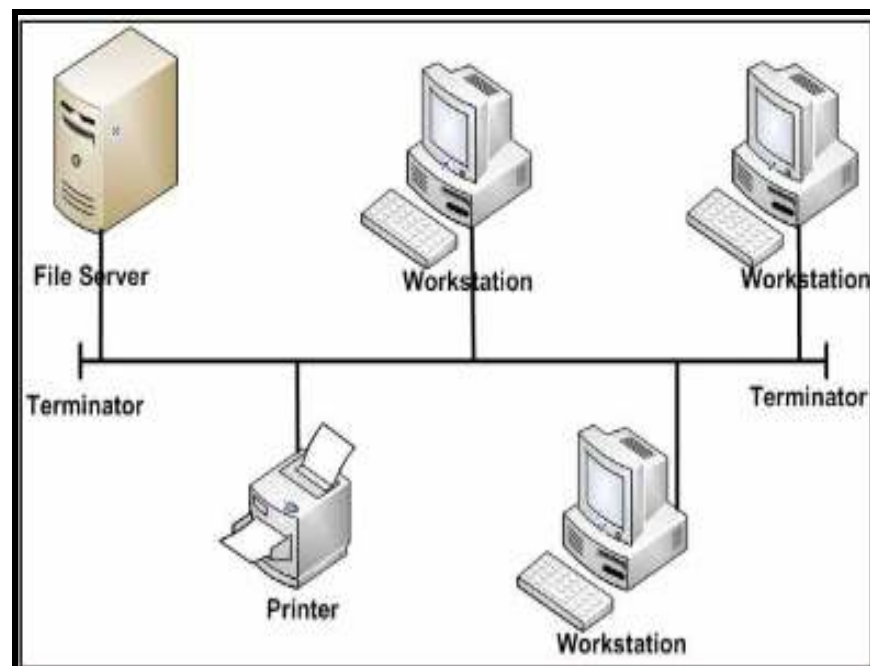
Gambar 2.3 Wide Area Network (WAN)

2.1.3 Topologi Jaringan

Menurut Listanto (2011:15), topologi jaringan adalah bentuk perancangan jaringan baik secara fisik maupun secara logik yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer.

1. Topologi *Bus*

Menurut Daryanto (2010:30), topologi *Bus* diimplemetasikan dengan menggunakan media fisik berupa kabel koaksial. Topologi ini umumnya digunakan untuk jaringan komputer yang terhubung secara sederhana sehingga komputer-komputer yang terlibat didalamnya bisa berkomunikasi satu sama lainnya.

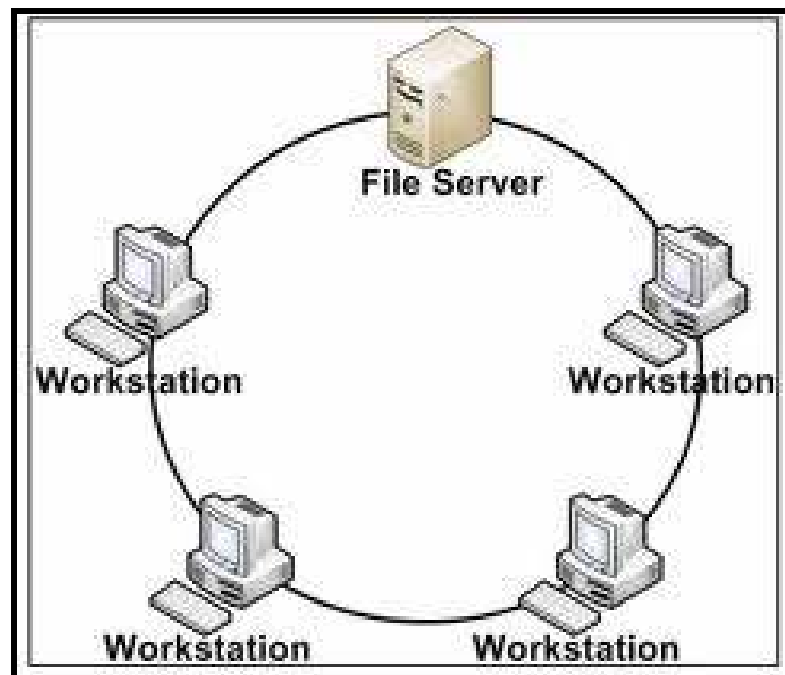


Sumber : Daryanto, 2010:30

Gambar 2.4 Topologi *Bus*

2. Topologi *Ring*

Menurut Gitakarma (2014:5), untuk membuat hubungan dari topologi ini setiap komputer harus menghubungkan ke komputer sebelahnya sehingga membentuk sebuah loop.

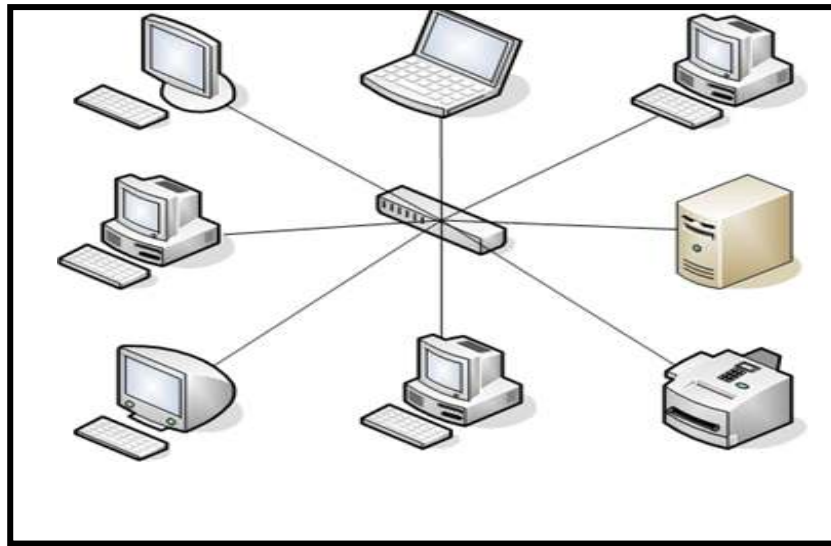


Sumber : Daryanto, 2010:31

Gambar 2.5 Topologi Ring

3. Topologi Star

Menurut Listanto (2011:18), topologi *star* adalah topologi dimana masing-masing workstation dihubungkan langsung ke *server*, *switch*, atau *hub*. Pada topologi ini sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali atau bisa juga berupa HUB atau *Switch*.

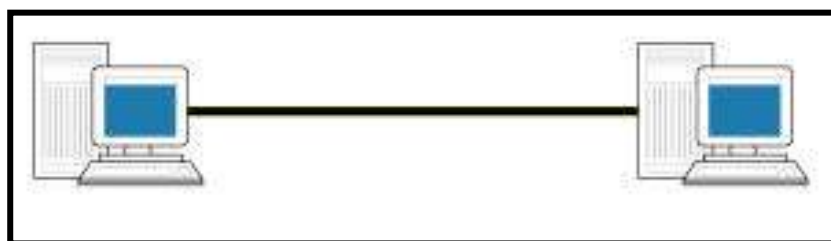


Sumber : Listanto, 2011,18

Gambar 2.6 Topologi Star

4. Topologi *Point to point*

Menurut Kustanto (2015:8), merupakan topologi yang menggambarkan infrastruktur jaringan antar node (komputer) secara langsung.

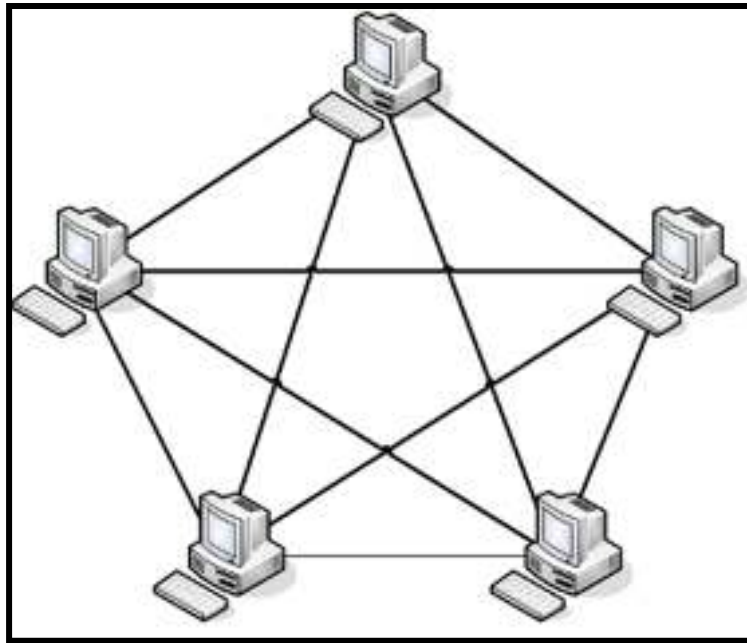


Sumber : Kustanto, 2015:8

Gambar 2.7 Topologi *Point to point*

5. Topologi Mesh

Menurut Kustanto (2015:15), pada topologi ini semua komputer saling terkoneksi satu sama lain dan penerapannya pada jaringan WAN (*Wide Area Network*).



Sumber : Kustanto, 2015:15

Gambar 2.8 Topologi Mesh

2.1.4 Bandwith

Menurut Athailah (2013:95), *bandwidth* adalah suatu penghitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi. Dihitung dalam satuan *bits per seconds* (bit per detik). Dalam dunia hosting, kapasitas *bandwith* diartikan sebagai nilai maksimum besaran transfer data (tulisan, gambar, video, suara dan lainnya) yang terjadi antara *server hosting* dengan komputer klien dalam suatu periode tertentu.

2.1.5 Manajemen *Bandwith*

Menurut Athailah (2013:94), *bandwith mangement* jika diartikan ke dalam bahasa indonesia adalah mengatur *bandwith*. Secara umum ada 2 jenis manajemen *bandwith* pada Mikrotik :

1. *Simple queue*

Menurut Herlambang (2008:99), *Simple queue* adalah cara sederhana melakukan *limit data rate* untuk *IP address* atau subnet. Adapun fitur yang dimiliki antara lain :

- a. Mengizinkan pembuatan aturan *queue* dengan pemilihan interval waktu.
- b. Penggunaan prioritas.
- c. Menggunakan *multiple* paket dengan menggunakan */ip firewall mangle*.
- d. *Limit traffic* dari dua arah (satu limit untuk total upload + download).

2. *Queue Tree*

Menurut Herlambang (2008:101), *Queue tree* merupakan *limit bandwith* yang cukup kompleks karena pelimitan dapat dikelompokkan berdasarkan protokol, *ports*, atau kelompok *IP address*. Sebelum melakukan pelimitan, anda harus menandai aliran paket menggunakan suatu tanda *mangle* (istilah pada mikrotik) agar paket tersebut dapat dikenal oleh *queue tree*.

2.1.6 Mikrotik

Menurut Athailah (2013:18), mikrotik adalah sebuah merek dari sebuah perangkat jaringan, pada awalnya Mikrotik hanyalah sebuah perangkat lunak atau software yang di-install dalam komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan, tetapi dalam perkembangannya saat ini telah menjadi sebuah device atau perangkat jaringan yang andal dan harga yang terjangkau, serta banyak digunakan pada level perusahaan penyedia jasa internet (ISP).

2.1.7 Lisensi Mikrotik

Menurut Athailah (2013:20), lisensi pada mikrotik adalah menggunakan level, dengan level ini anda dapat membeli lisensi pada level yang sesuai dengan yang anda butuhkan. Tingkat lisensi pada mikrotik adalah sebagai berikut :

Level number	0 (FREE)	1 (DEMO)	3 (WISP CPE)	4 (WISP)	5 (WISP)	6 (Controller)
Price	no key	registration required	volume only	\$45	\$95	\$250
Upgradable To	-	no upgrades	ROS v6.x	ROS v6.x	ROS v7.x	ROS v7.x
Initial Config Support	-	-	-	15 days	30 days	30 days
Wireless AP	24h limit	-	-	yes	yes	yes
Wireless Client and Bridge	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
RIP, OSPF, BGP protocols	24h limit	-	yes(*)	yes	yes	yes
EoIP tunnels	24h limit	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
PPPoE tunnels	24h limit	1	200	200	500	unlimited
PPTP tunnels	24h limit	1	200	200	500	unlimited
L2TP tunnels	24h limit	1	200	200	500	unlimited
OVPN tunnels	24h limit	1	200	200	unlimited	unlimited
VLAN interfaces	24h limit	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
HotSpot active users	24h limit	1	1	200	500	unlimited
RADIUS client	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
Queues	24h limit	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
Web proxy	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
Synchronous interfaces	24h limit	-	-	yes	yes	yes
User manager active sessions	24h limit	1	10	20	50	Unlimited

Sumber : Athailah, 2013:20

Gambar 2.9 Lisensi Mikrotik

2.1.8 Mikrotik RouterOS

Menurut Herlambang (2008:20), adalah versi Mikrotik dalam bentuk perangkat lunak yang dapat diinstal pada komputer rumahan (PC) melalui CD. Anda dapat mengunduh *file image* Mikrotik RouterOS dari website resmi Mikrotik, www.mikrotik.com. Namun, *file image* ini merupakan versi *trial* Mikrotik yang hanya dapat digunakan dalam waktu 24 jam saja. Untuk dapat menggunakannya secara *full time*, anda hanya harus membeli *lisensi key* dengan catatan satu *lisensi key* hanya untuk satu harddisk.

RouterBoard adalah *router embedded* produk dari *mikrotik*. *Routerboard* seperti sebuah pc mini yang terintegrasi karena dalam satu *board* tertanam *prosesor, ram, rom, dan memori flash*. *Routerboard* menggunakan os RouterOS yang berfungsi sebagai router jaringan, *bandwidth management, proxy server, dhcp, dns server* dan bisa juga berfungsi sebagai *hotspot server*.

Ada beberapa seri *routerboard* yang juga bisa berfungsi sebagai wifi. sebagai *wifi access point, bridge, wds* ataupun sebagai *wifi client*. seperti seri RB411, RB433, RB600. dan sebagian besar ISP *wireless* menggunakan *routerboard* untuk menjalankan fungsi wirelessnya baik sebagai ap ataupun *client*.

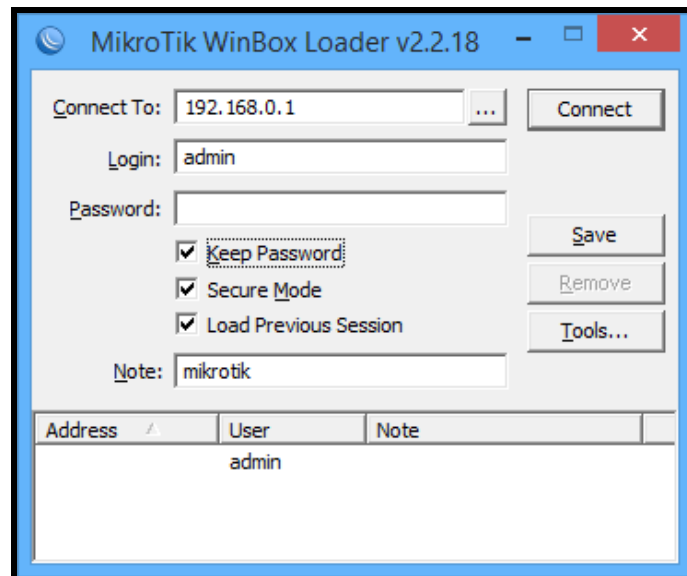


Sumber : Herlambang, 2008:20

Gambar 2.10 RouterBoard

2.1.9 Winbox

Menurut Herlambang (2008:35), *Winbox* merupakan aplikasi yang mengubah ‘hitam putihnya’ Mikrotik menjadi mode GUI yang user friendly dibanding dengan router lainnya yang masih menggunakan console mode.

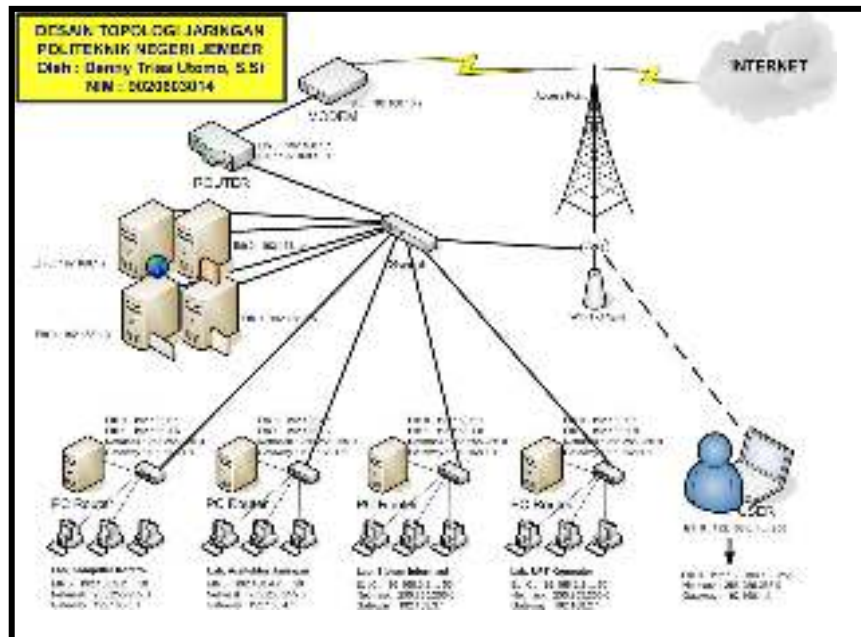


Sumber : Herlambang, 2008:35

Gambar 2.11 Winbox login

2.1.10 Internet

Menurut Badrul (2012:16), internet adalah jaringan komputer yang saling terhubung ke seluruh dunia tanpa mengenal batas teritorial, hukum dan budaya. Secara fisik dianalogikan sebagai jaringan laba-laba (the web) yang menyelimuti bola dunia dan terdiri dari titik-titik (node) yang saling berhubungan.



Sumber : Badrul, 2012:16

Gambar 2.12 Internet

2.1.11 IP Address

Menurut Kustanto (2015:36), IP atau Internet Protocol adalah sederetan angka biner 32 bit yang terbagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas biner 8 bit yang dipisahkan dengan tanda titik (*dot*). IP beroperasi pada lapisan network OSI (Open System Interconnection).

2.1.12 Kelas IP Address

Menurut Kustanto (2015:38), dalam pengelolaanya IP address dibagi menjadi 5 kelas, yang mana masing-masing kelas akan mempunyai fungsi bit yang berbeda-beda. Berikut merupakan pembagian ke 5 kelas dari IP address tersebut :

- a. Kelas A

Kelas A mempunyai 8 bit yang dialokasikan untuk network ID (bit untuk nomor unit jaringan) dan 24 bit yang dialokasikan untuk alamat Host ID (bit untuk nomor unik komputer atau ethernet). Bit yang merupakan urutan nilai tertinggi (most signification bit) berada di paling kiri dengan nilai selalu 0.

b. Kelas B

Kelas B mempunyai 16 bit untuk alokasi alamat Network ID dan 16 bit untuk alokasi alamat Host ID (nomor unik ethernet komputer). Bit yang mempunyai nilai tertinggi berada di paling kiri dengan nilai selalu 10.

c. Kelas C

Dalam kelas C bit yang dialokasikan untuk Network ID sebanyak 24 bit dan bit yang dialokasikan untuk Host ID sebanyak 8 bit. Bit paling kiri merupakan bit yang nilainya paling tinggi dan selalu bernilai 110.

d. Kelas D

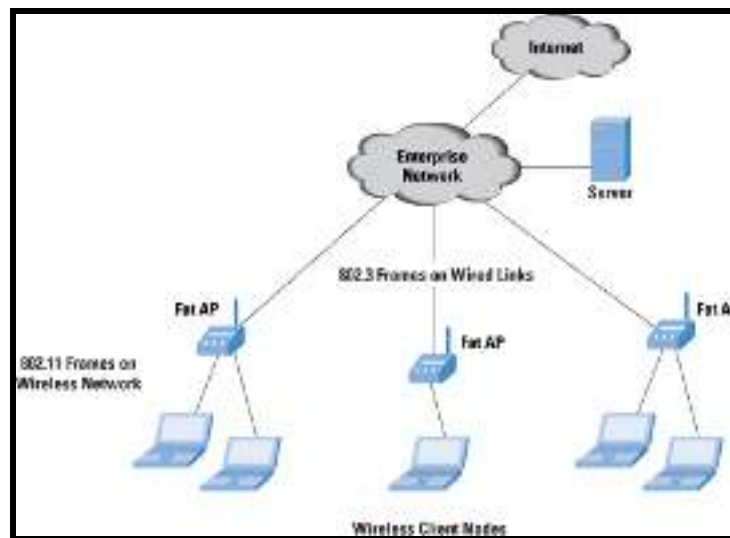
Dalam jaringan kelas D semua bit digunakan untuk keperluan multicasting. Bit yang bernilai paling tinggi berada pada bit yang paling kiri dan selalu bernilai 1110.

e. Kelas E

Dalam kelas E bit yang nilainya paling tinggi berada pada bit paling kiri dan selalu bernilai 11110.

2.1.13 Wireless Local Area Network (WLAN)

Menurut Towidjojo (2015:4), WLAN merupakan perluasan dari jaringan LAN kabel (*wired network*). WLAN menggunakan *Radio Frequency* (RF) dan memungkinkan beberapa *host* (*user*) terhubung satusama lain atau pun terhubung ke jaringan kabel dengan bantuan sebuah perangkat yang disebut sebagai *Access Point*. Standard yang digunakan oleh WLAN adalah standard IEEE 802.11. WLAN ini sering juga disebut sebagai *Wireless fidelity* (Wi-Fi).



Sumber : Farhan, 2015:4

Gambar 2.13 Wireless Local Area Network (WLAN)

2.1.14 Access Point

Menurut Towidjojo (2015:9), *Access Point* merupakan perangkat yang akan menghubungkan *wireless client* (*station*) dengan jaringan kabel (Wired LAN). Karena akan menghubungkan dua jaringan yang menggunakan media yang berbeda, maka *Access Point* memiliki kelebihan mengubah *frame* Ethernet menjadi

frame WLAN, demikian pula sebaliknya. *Frame* ethernet itu sendiri merupakan format data yang dikirimkan melalui jaringan *wireless* (WLAN).



Sumber : Towidjojo, 2015:9

Gambar 2.14 Access Point

2.1.15 Hotspot

Menurut Purbo (2008:279), hotspot adalah sebuah wilayah terbatas yang dilayani oleh satu atau sekumpulan *Access Point Wireless LAN* standar 802.11 a/b/g. dimana pengguna (*user*) dapat masuk ke dalam *Access Point* secara bebas dan mobile menggunakan perangkat sejenis notebook, laptop, PDA, dan sebagainya.

2.1.16 WIFI

Menurut Purbo (2008:279), WIFI, kependekan dari *Wireless Fidelity*, adalah standar yang dibuat oleh konsorium perusahaan produsen peranti W-LAN;

Wireless Ethernet Comunnications Alliance untuk mempromosikan kompatibilitas perangkat 802.11.

2.2 Gambaran Umum Instansi

2.2.1 Sejarah Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang yang sebelumnya dikenal sebagai Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Palembang adalah unit pelaksanaan teknis di lingkungan Kementerian Perindustrian yang berada di bawah Badan Pengkajian Kebijakan Mutu dan Iklim Industri Kementerian Perindustrian.

Secara definitif, institusi ini diresmikan pada tahun 1981 berdasarkan SK. Menperin No. 357/M/SK/8/1980 tanggal 26 Agustus 1980 sebagai Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, setelah itu institusi ini berganti nama menjadi Balai Industri dan Perdagangan Palembang berdasarkan SK Menperindag No.784/MPP/Kep/11/2002 tanggal 29 November 2002, kemudian berdasarkan peraturan Menteri Perindustrian No.49/MIND/PER/6/2006 tanggal 29 Juni 2006 berganti nama menjadi Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang. Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya Baristand Industri Palembang didukung oleh pejabat struktural dan fungsional.

2.2.1.1 Visi Baristand Industri Palembang

Menjadi institusi handal dibidang riset, standardisasi, dan sertifikasi ditingkat nasional maupun internasional.

2.2.1.2 Misi Baristand Industri Palembang

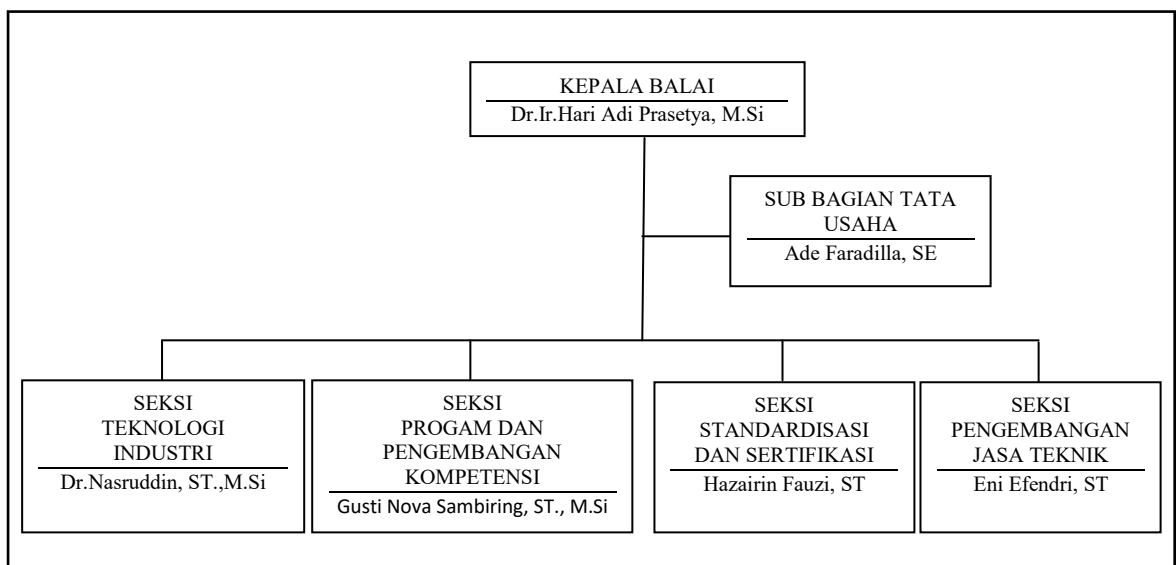
1. Meningkatkan kegiatan riset yang berkualitas dalam bidang bahan baku, bahan penolong, proses, peralatan/mesin, dan produk, serta mengembangkan inovasi teknologi tepat guna dalam rangka peningkatan kompetensi inti industri daerah.
2. Memberikan pelayanan teknologi dibidang riset, rancang, dan perekayasaan, standardisasi, sertifikasi, pengujian, training, konsultasi dan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mendukung penumbuhkembangan industri di Sumatera Selatan maupun ditingkat nasional yang berorientasi pada teknologi jaminan mutu dan lingkungan.

2.2.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang

2.2.2.1 Struktur Organisasi

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

Berdasarkan SK Menteri Perindustrian Nomor : 49/M-IND/PER/6/2006.



Sumber : Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

Gambar 2.15 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah suatu kerangka formal dimana di dalamnya terjadi proses manajemen, sebagaimana diketahui bahwa suatu organisasi mempunyai tujuan tertentu dan untuk mencapai tujuan tersebut maka harus ada suatu sistem pembagian tugas dan tanggung jawab yang jelas dimana sistem tersebut menggambarkan suatu struktur organisasi. Fungsi dari masing-masing individu dan hubungan antara sesama individu atau personil yang terdapat di dalam suatu organisasi, yaitu hubungan antara pemimpin perusahaan dengan bawahannya.

Dalam pengelolaan organisasi Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang menggambarkan dengan jelas kedudukan yang jelas yang dijabati oleh masing-masing anggota yang sesuai dengan kemampuannya, selain itu struktur yang dibuat Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang telah menggambarkan secara terperinci tentang hubungan kerjasama dari para anggota dan kegiatan unit-unit kerja yang ada dalam Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

2.2.2.2 Uraian Tugas Wewenang

Adapun tugas dan wewenang pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang, yaitu :

1. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan teknologi industri di bidang bahan baku, bahan penolong, proses, peralatan/mesin dan hasil produk, serta penanggulangan pencemaran industri.
2. Penyusunan program dan pengembangan kompetensi di bidang jasa riset/litbang.
3. Perumusan dan penerapan standar, pengujian dan sertifikasi dalam bidang bahan baku, bahan penolong, proses, peralatan/mesin, dan hasil produk
4. Pemasaran, kerjasama, promosi, pelayanan informasi, penyebarluasan dan pendayagunaan hasil riset/litbang
5. Pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, tata persuratan, perlengkapan, kearsipan, rumah tangga, koordinasi penyusunan bahan rencana dan program, penyiapan bahan evaluasi dan pelaporan.

2.2.2.3 Tanggung Jawab Manajemen

a. Kepala Balai

1. Menentukan arah dan kebijakan.
2. Menentukan arah tujuan dan target kinerja
3. Meninjau dan menyetujui kontrak dengan pelanggan.
4. Menyediakan sumberdaya dan menjamin efektifitas dan efisiensi manajemen operasional.

b. Kasi. Pengembangan Jasa Teknik (PJT)

1. Bertanggung jawab dalam menyiapkan bahan pemasaran dan kegiatan jasa Balai.
2. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan jasa pelatihan, jasa pengujian, dan jasa penerapan hasil riset dan lain-lain.
3. Bertanggung jawab terhadap penyebaran luasan informasi melalui media elektronik dan media cetak.
4. Mengidentifikasi kebutuhan, keinginan dan harapan pelanggan saat ini dan menentukan strategi untuk meningkatkan pangsa pasar.
5. Melaksanakan promosi kemampuan pelanggan Balai dan desiminasi hasil litbang.
6. Membuat kontrak dengan pelanggan.
7. Melaksakan survey kepuasan pelanggan.
8. Mengkomsumsikan kebijakan mutu, sasaran mutu, dan indikator kinerja PJT sebagai tanggung jawab dan wewenang kepada seluruh staff terkait.
9. Menyusun dan membuat daftar pelatihan yang dibutuhkan staff PJT dalam rangka meningkatkan kompetensi SM.
10. Menerapkan dan memelihara SMM.

c. Kepala Sub Bagian Tata Usaha (TU)

1. Membuat perancangan kebutuhan SDM dan melaksanakan kegiatan rekrutmen personil dalam menunjukan operasional organisasi.
2. Mengidentifikasi persyaratan kompetensi bagi semua fungsi dan level didalam organisasi.

3. Mengkoordinir dalam penyediaan dan pengadaan bahan yang memenuhi persyaratan mutu, kuantitas, harga dari waktu pengiriman.
4. Mengkoordinir dalam penyeksian dan evaluasi rekanan baru.
5. Melaksanakan penyimpanan dan pengamatan peralatan dan persediaan yang dibeli.
6. Mengkoordinir dalam pembuatan kode atau label identifikasi dan melakukan verifikasi terhadap barang yang dibeli.
7. Mengkomunikasikan kebijakan mutu, sasaran mutu dan indikator kinerja TU sebagai tanggung jawab dan wewenang kepada seluruh staff.
8. Mengkoordinasi dalam penyusunan bahan evaluasi dan pelaporan.
9. Menyusun dan membuat daftar pelatihan yang dibutuhkan staff TU dalam rangka meningkatkan kompetensi SM.
10. Menerapkan dan memelihara SMM, sehubungan dengan persyaratan ISO 9001:2006

d. Kasi. Teknologi Industri (TI)

1. Bertanggung jawab dalam pengelolaan penelitian, pengembangan dan perekayasaan.
2. Membuat rencana mutu. Penelitian dan pengembangan.
3. Mengkoordinir usulan judul penelitian dan pengembangan.
4. Mengkoordinir pelaksanaan forum peneliti.
5. Mengkomunikasikan persyaratan penelitian dan pengembangan.

6. Mengkomunikasikan kebijakan mutu sasaran mutu dan indikator kinerja seksi TI sebagai tanggung jawab dan wewenang kepada seluruh staff terkait.
7. Menerapkan dan memelihara SMM, sehubungan dengan persyaratan ISO 9001:2008.
8. Menyusun dan membuat daftar penelitian yang dibutuhkan staff TI dalam rangka meningkatkan kompetensi.
9. Menejemahkan persyaratan pelanggan kepada seluruh fungsi dan level yang relevan dalam organisasi.

e. Kasi. Program dan Pengembangan Kompetensi

1. Bertanggung jawab dalam menyiapkan bahan penyusunan program kerja dan pengembangan Baristand.
2. Bertanggung jawab terhadap pengelolaan penelitian dan peningkatan kompetensi personil dibidang teknis dan non teknis dengan berkoordinasi pada Ka. Subbag TU dan Kepala Seksi Lainnya.
3. Mengkomunikasikan kebijakan mutu sasaran dan indikator kinerja seksi kompetensi sebagai tanggung jawab dan wewenang kepada seluruh staff terkait.
4. Menerapkan dan memelihara SMM sehubungan dengan persyaratan ISO 9001:2008.

5. Menyusun dan membuat daftar penelitian yang dibutuhkan staff PKK dalam rangka meningkatkan kompetensi SM.
6. Menterjemahkan persyaratan pelanggan kepada seluruh fungsi dan level yang relevan dalam organisasi.

f. Kasi. Sertifikasi dan Standardisasi

1. Membuat program kegiatan penerapan standar.
2. Mengkoordinir penerapan standar.
3. Membuat program kegiatan pengujian dan sertifikasi dalam bidang bahan baku, bahan penolong proses peralatan/mesin, hasil produk sistem mutu dan surat tanda uji.
4. Mengevaluasi pelaksanaan sertifikasi hasil uji produk dan sistem mutu.
5. Menyusun dan membuat daftar penelitian yang dibutuhkan staff SS dalam rangka meningkatkan kompetensi SM.
6. Menerapkan dan memelihara SMM sehubungan dengan persyaratan ISO 9001:2008.
7. Menerjemahkan persyaratan pelanggan kepada seluruh fungsi dan level yang relevan dalam organisasi.

2.2.2.4. Uraian Kegiatan

Selama Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang, penulis di tempatkan dibagian divisi Pengembangan Jasa Teknik. Adapun kegiatan yang ditugaskan kepada penulis adalah sebagai berikut :

1. Membuat desain tamplate website untuk Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.
2. Melakukan pengecekan komputer karyawan yang ada, apakah masih baik atau tidak, baik dari segi *software* maupun *hardware*.
3. Melakukan pengamatan atas kestabilan jaringan hotspot di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

BAB III

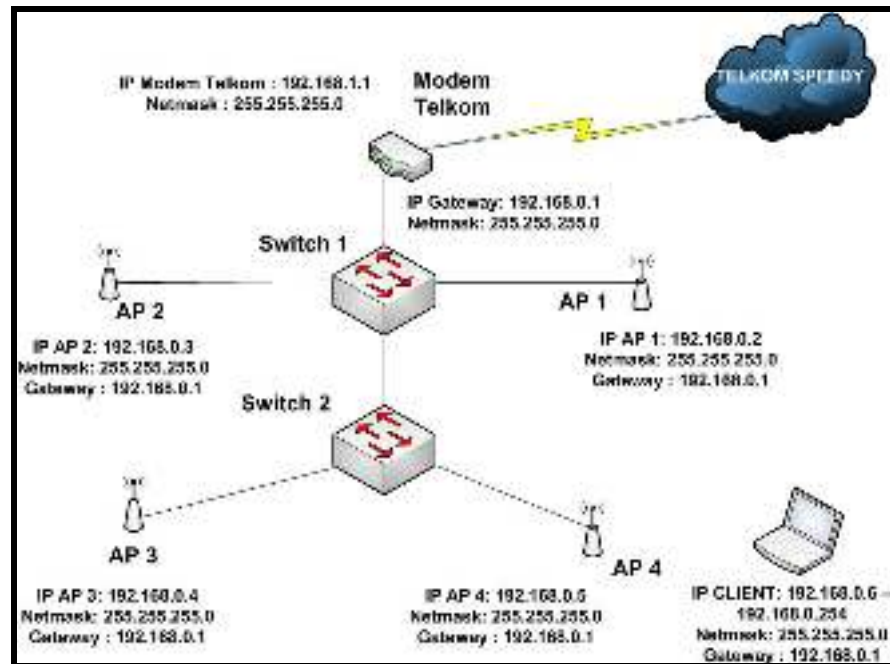
LAPORAN KEGIATAN

3.1 Hasil Pengamatan

Pada hasil pengamatan jaringan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang baik itu untuk akses pengiriman data maupun koneksi ke internet, Secara keseluruhan kondisi jaringan hotspot Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang terdiri dari beberapa perangkat jaringan dan memiliki 1 buah modem Telkom speedy, 4 buah *access point*.

3.1.1 Topologi Jaringan

Adapun topologi jaringan yang dimiliki oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang adalah terdiri dari topologi star. Bentuk desain jaringannya adalah seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Topologi Jaringan saat ini pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

Gambar 3.1 tersebut adalah gambar topologi jaringan yang ada di pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang saat ini, terdiri dari 1 buah Modem Speedy, 2 buah Switch merek D-Link 8 port. Untuk IP Address memasang dengan konfigurasi *subnetting default* Kelas C yaitu dengan *Network Address* 192.168.0.0/24 dengan *IP Address* yang tersedia sebanyak 254 komputer dan 1 *IP Address Broadcast* yaitu 192.168.0.255/24.

3.1.2 Teknologi Jaringan

A. *Switch*

Pada Balai Riset dan Sandardisasi Industri kota Palembang agar dapat menghubungkan semua komputer dan dapat mengelompokkan jaringan menjadi satu kelompok jaringan dibutuhkan sebuah alat yaitu *switch*. *Switch* yang digunakan adalah *switch* D-Link 8 *port* sebagai penghubung ke modem dan komputer.



Gambar 3.2 *Switch*

B. *Access Point*

Access point yang digunakan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang menggunakan tipe *access point* dengan merek TP-LINK TL-WA701ND kemampuan koneksi transfer rate mencapai 150 Mbps dengan protokol 802.11 N. *Acces point*.



Gambar 3.3 Access Point

C. Modem Telkom Speedy

Balai Riset dan Standardiasi Industri Palembang menggunakan internet sebagai pertukaran informasi, telkom speedy sebagai penyedia layanan internet sangat membantu perusahaan dalam layanan internet tersebut.



Gambar 3.4 Modem

3.1.3 Konfigurasi Jaringan

Ip address merupakan alamat yang digunakan setiap komputer yang terhubung dalam suatu jaringan sebagai pengenalan komputer satu ke komputer yang lainnya. Pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang ip yang digunakan *adalah ip address* kelas C dengan subnetmask default.

Tabel 3.1 Konfigurasi IP Address Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

No	Nama Perangkat	IP Address
1.	Modem <i>Speedy 3 Com</i>	IP Address : 192.168.1.1 Subnetmask : 255.255.255.0
2.	DHCP Server (Modem)	IP Address : 192.168.0.1 Subnetmask : 255.255.255.0
3.	<i>Access point 1 – 4</i>	IP Address : 192.168.0.2 – 192.168.0.5 Subnetmask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1
4.	<i>Client DHCP</i>	IP Address : 192.168.0.6 – 192.168.0.254 Subnetmask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1

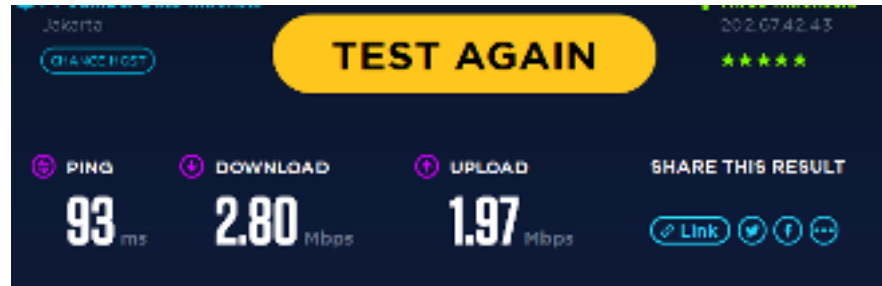
3.2 Evaluasi Pembahasan

3.2.1 Evaluasi

Setelah penulis mengamati saat melakukan Praktik Kerja Lapangan di Balai Riset dan Standardisasi Industri kota Palembang, penulis menemukan masalah pada saat jam kerja sibuk terdapat seorang pegawai yang melakukan *download file* yang berkapasitas besar atau *streaming video* maka semakin banyak *bandwith* yang terpakai dan koneksi jaringan internet menjadi terganggu dan cenderung menjadi lambat dikarenakan peningkatan pemakaian *bandwith*.

3.2.2 Pembahasan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan penulis selama Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Riset dan Standardisasi kota Palembang. Penulis mempunyai alternatif dan solusi dari permasalahan penggunaan *bandwith* adalah dengan cara mengatur *bandwith* dan membatasi (*limit*) *bandwith* mikrotik dengan metode *simple queue*. Karena metode *simple queue* ini merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwith* pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwith upload* dan *download* tiap *user*. Adapun simulasi setelah dianalisis kinerja kecepatan *bandwith* yang diketahui saat menggunakan aplikasi pada <http://speedtest.net> dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

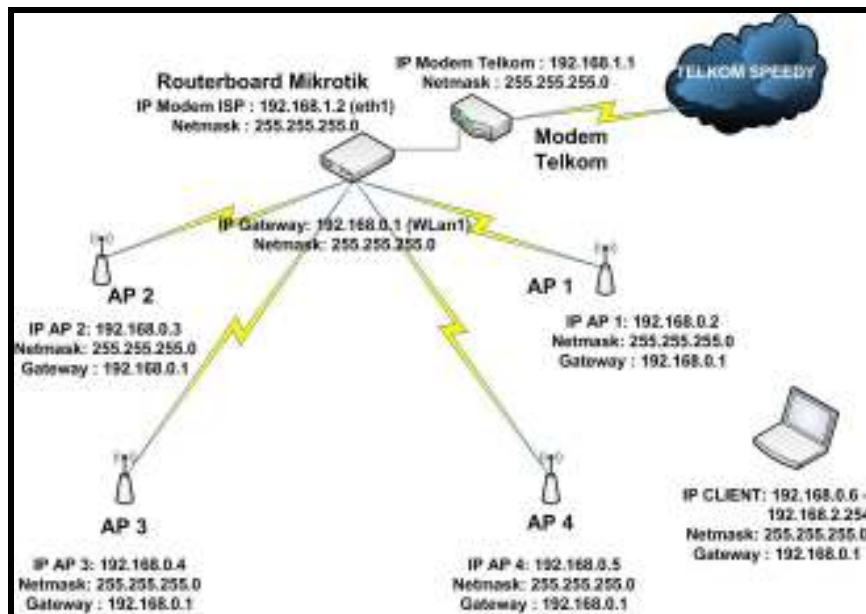


Gambar 3.5 Keterangan Informasi *Bandwith*

3.2.3 Rancangan Jaringan yang diusulkan

3.2.3.1 Topologi yang diusulkan

Adapun topologi yang diusulkan dalam pengembangan jaringan komputer di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang adalah dengan menambahkan 1 buah Mikrotik Routerboard, Berikut gambar 3.6 mengenai topologi yang Penulis usulkan sebagai pengembangan.



Gambar 3.6 : Topologi Jaringan yang diusulkan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

3.2.3.2 Teknologi Jaringan

Pada topologi rancangan ini terdapat tambahan alat satu buah mikrotik routerboard. Perangkat *routerboard* yang Penulis gunakan untuk melakukan manajemen *bandwidth* menggunakan routerboard versi RB 951 dengan jumlah *port ethernet* sebanyak 5 buah, dan memiliki protokol wireless 802.11 b/g/n dengan *antenna built in*.



Gambar 3.7 Routerboard Mikrotik RB 951 Series

3.2.3.3 Konfigurasi Jaringan yang diusulkan

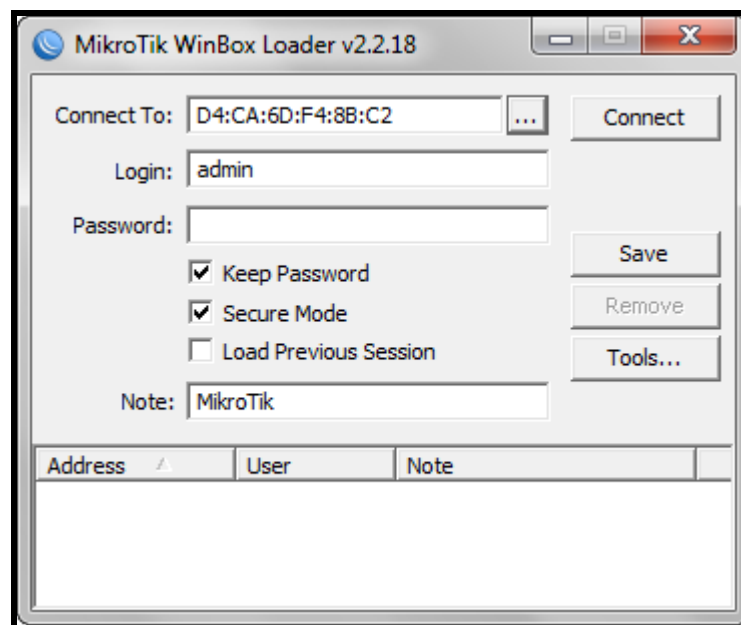
Tabel 3.2 Konfigurasi IP Address yang diusulkan Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

No	Nama Perangkat	IP Address
1.	Modem Speedy 3 Com	IP Address : 192.168.1.1 Subnetmask : 255.255.255.0
2.	Routerboard Mikrotik (DHCP Server)	IP Address : 192.168.0.1 Subnetmask : 255.255.255.0
3.	Routerboard Mikrotik	IP Address : 192.168.1.2 (eth1) IP Address : 192.168.0.1 (wlan1) Subnetmask : 255.255.255.0
4.	Access point 1 – 4	IP Address : 192.168.0.2 – 192.168.0.5 Subnetmask : 255.255.255.0
5.	Client DHCP	IP Address : 192.168.0.6 – 192.168.0.254 Subnetmask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1

Adapun tahapan-tahapan Penulis dalam melakukan Simulasi manajemen *bandwidth* dengan menggunakan *simple queues* pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang adalah sebagai berikut:

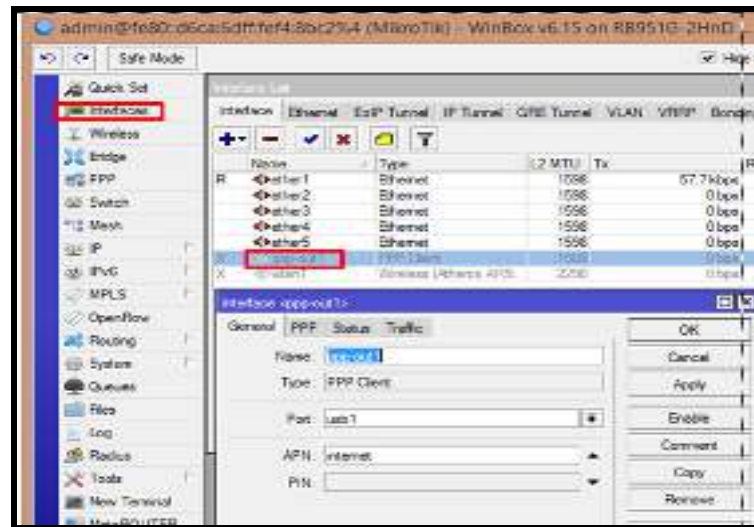
3.2.3.4 Konfigurasi Mikrotik

1. Masuk ke winbox



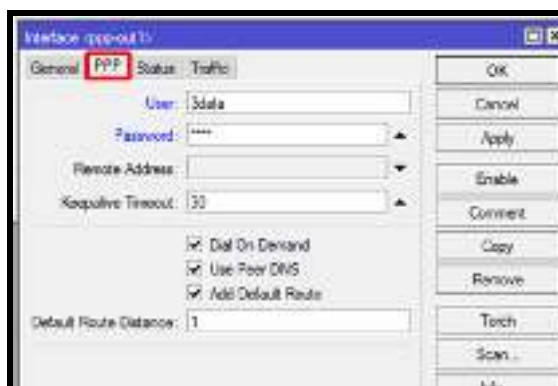
Gambar 3.8 Masuk ke winbox Routerboard

2. Karena pada simulasi ini penulis menggunakan modem usb dengan memanfaatkan 1 port usb yang ada pada routerboard maka langkah untuk mengaktifkan modem ini adalah masuk ke interface – klik 2 x pada *name* ppp-out1, maka akan muncul tampilan sebagai berikut



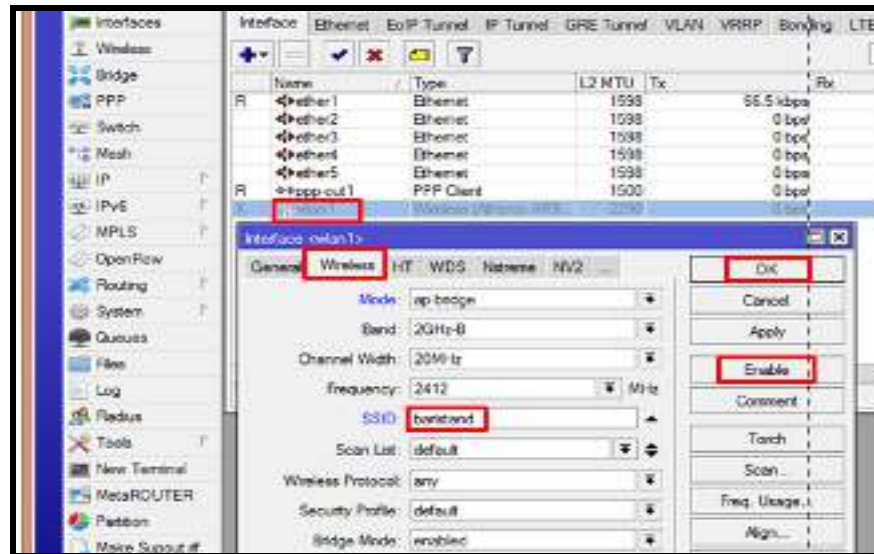
Gambar 3.9 Setting modem usb

3. Kemudian pindah ke menu PPP, penulis memasukan 3data ke User dan dan Password karena modem ini menggunakan provider tri, klik enable lalu klik Ok



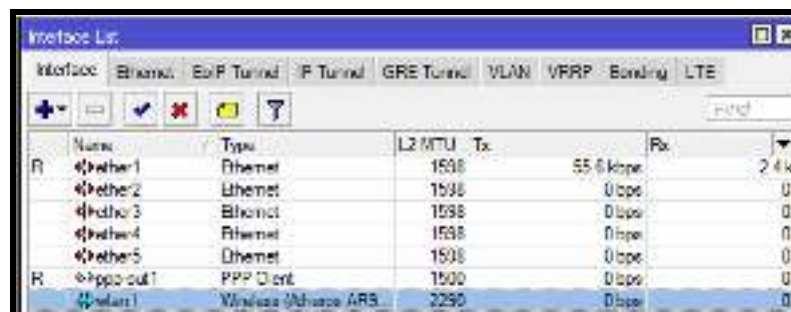
Gambar 3.10 Setting PPP

4. Lalu penulis melakukan *setting* wlan1 dengan cara klik 2x pada *wlan1*, masuk ke menu *wireless* kemudian merubah SSID menjadi nama baristand, klik *enable* lalu klik Ok

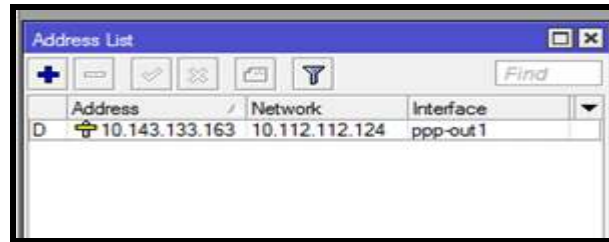


Gambar 3.11 *Setting* Wlan1

5. Setting modem dan wlan1 telah selesai

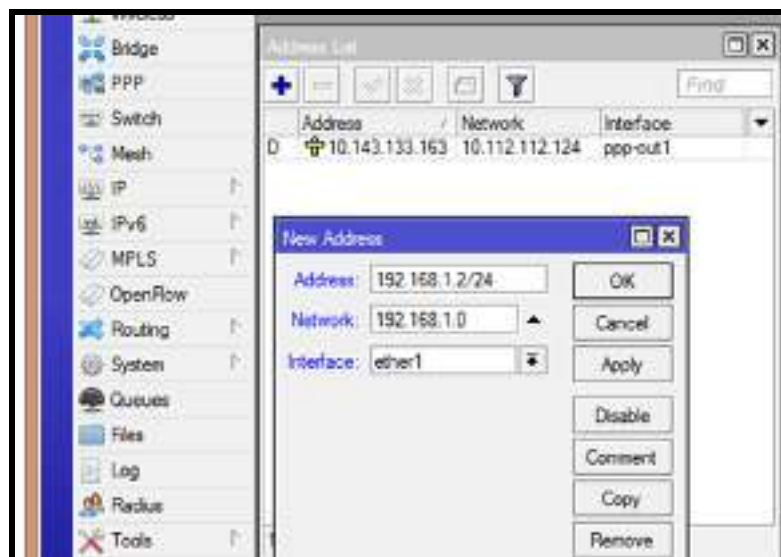


Gambar 3.12 *Setting* modem usb dan wlan1 selesai



Gambar 3.13 *Address* modem usb

6. Kemudian setelah itu penulis melakukan setting IP *Interface* untuk **Eth 1** dan **wlan1**, masuk ke IP – *Address* – *Add (+)*, klik ok

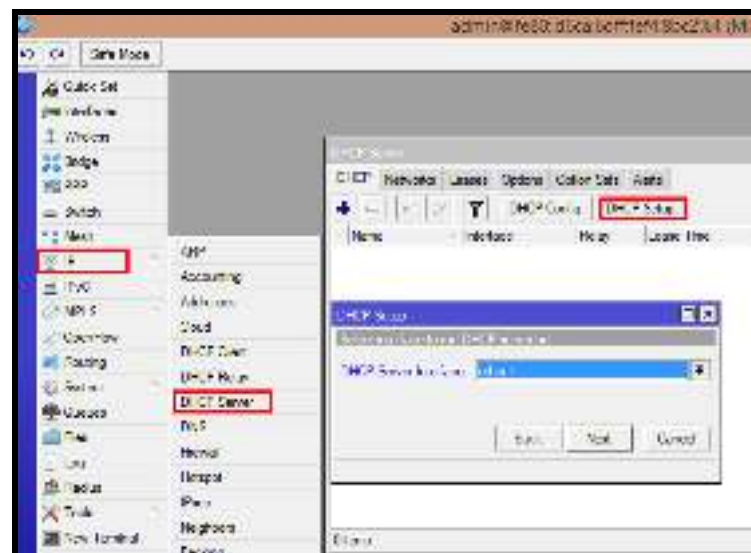


Gambar 3.14 *Setting Interface Eth1*



Gambar 3.15 Setting Interface wlan1

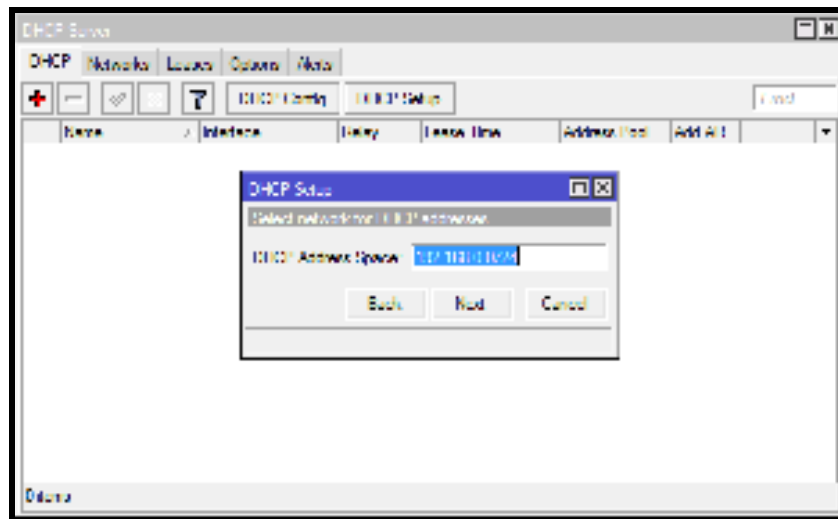
7. Kemudian penulias membuat DHCP Server, dengan memilih *interface* wlan1, masuk ke IP – DHCP Server - DHCP Setup, klik *next*



Gambar 3.16 Setting DHCP Server

Untuk manajemen *bandwidth* yang Penulis lakukan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang adalah dengan melakukan limitasi pada bandwidth yang mengarah ke interface Wlan=1 yaitu dengan IP 192.168.0.1/24 dimana IP tersebut berperan sebagai *gateway* pada jaringan WLAN yang ada pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

8. Kemudian menentukan *network for DHCP Addresses*, klik next



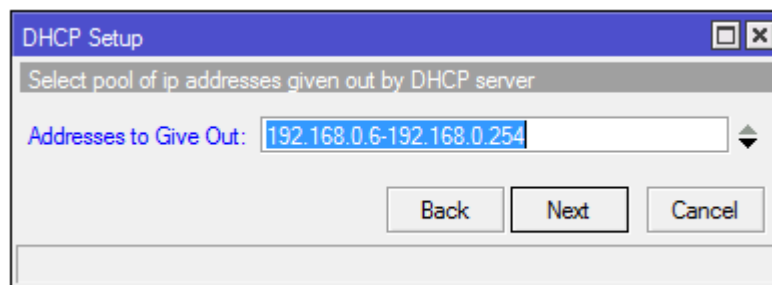
Gambar 3.17 Menentukan network address DHCP

9. Kemudian atur alamat DHCP *gateway* yang mengarah ke 192.168.0.1/24, klik *next*



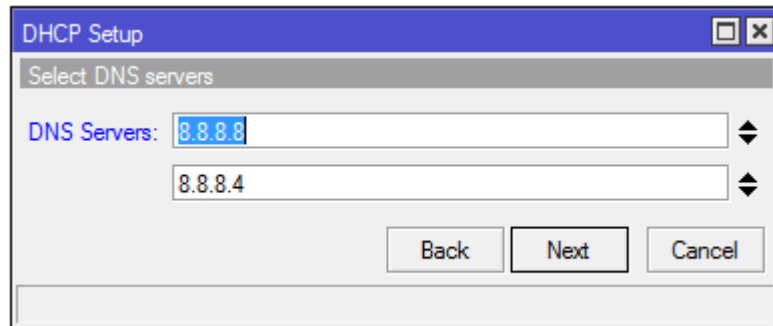
Gambar 3.18 Gateway DHCP Client

10. Tentukan *range IP Address DHCP Client* dengan *network address* yang sama, penulis memulai IP Address dengan simulasi mengawali IP dari 192.168.0.6 – 192.168.0.254, klik *next*



Gambar 3.19 Range IP Address DHCP Client

11. Kemudian tentukan DNS *Server*, dalam hal ini penulis memberikan *IP Address* google.com, klik *next*



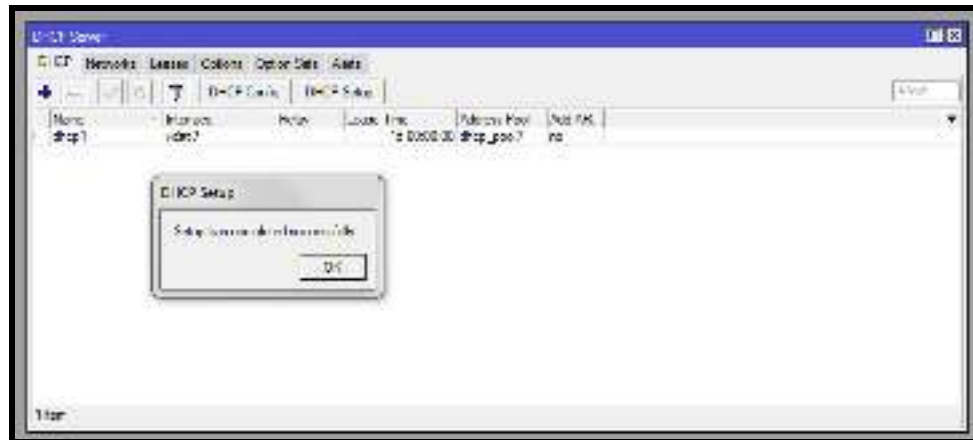
Gambar 3.20 DNS Server

12. Kemudian menentukan lama waktu penyewaan *IP Address* DHCP pada setiap *client*, dalam hal ini Penulis menentukan *rolled back* DHCP setiap 1 hari sekali (24 Jam sekali), klik *next*



Gambar 3.21 Leased Time DHCP Server

13. *Setting* pembagian manajemen DHCP untuk *interface* Wlan=1 dengan *gateway* IP Address 192.168.0.1/24 telah selesai



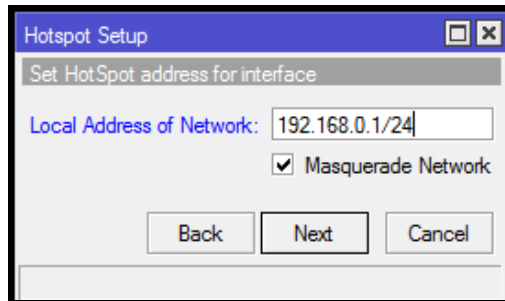
Gambar 3.22 *Setting interface* selesai

14. **Konfigurasi Hotspot**, Setelah menambahkan DHCP *Server* penulis memasang hotspot dengan pilihan *interface* yaitu: wlan1, masuk ke IP – Hotspot - *Servers* – Hotspot Setup - (+) Add, klik *next*



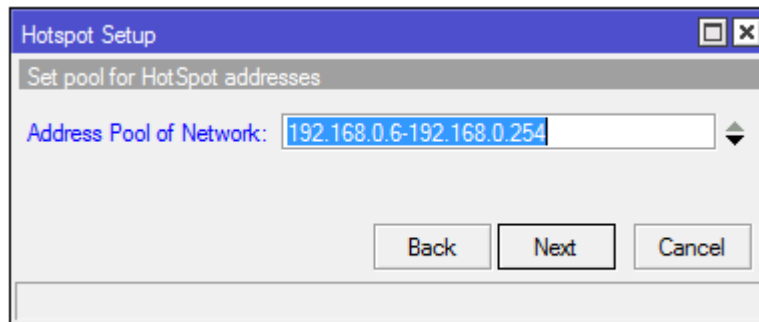
Gambar 3.23 *Setting interface wlan1* untuk hotspot

15. Penulis memasukan IP Address 192.168.0.1/24 pada *Local Address of Network* dan mencentang *Masquerade Network*, klik *next*



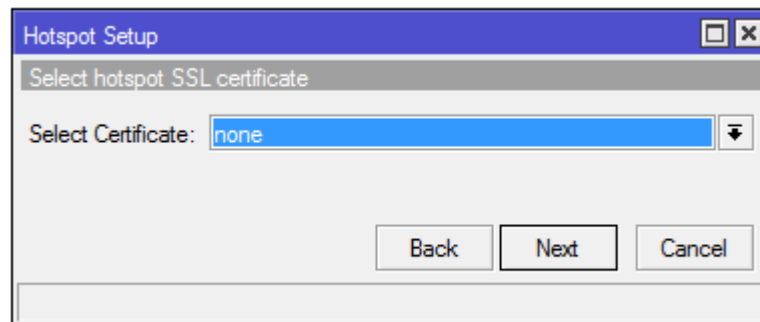
Gambar 3.24 *Setting Local Address of Network*

16. Memasukkan *range* IP hotspot, dimana penulis memulai dari IP yang melanjutkan dari IP yang dipakai oleh IP AP, yaitu 192.168.0.6 – 192.168.0.254/24



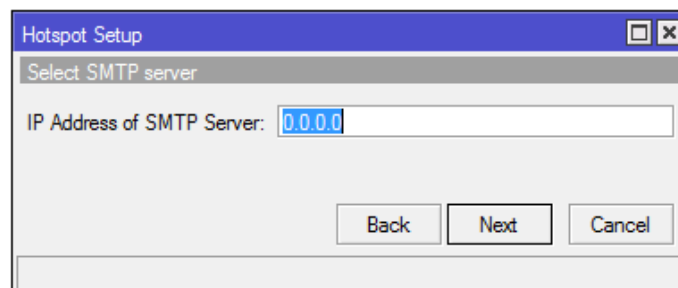
Gambar 3.25 *Setting range interface wlan1 untuk hotspot*

17. Next *certificate* biarkan kosong



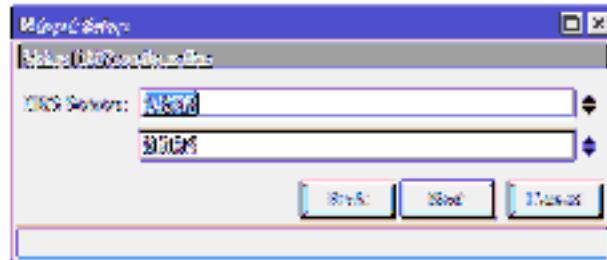
Gambar 3.26 *Setting* SSL default

18. Masukkan SMTP *server* dengan default, klik *next*



Gambar 3.27 *Setting* SMTP default

19. Memasukkan IP DNS Google, klik *next*



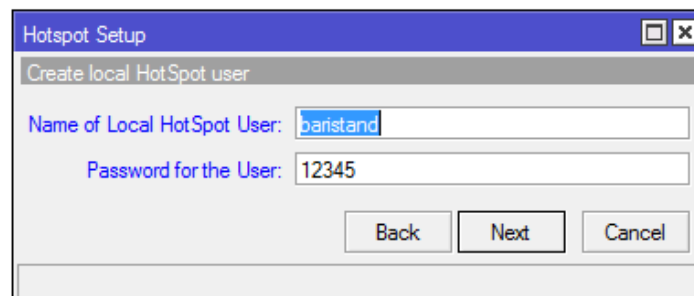
Gambar 3.28 *Setting DNS Google*

20. Memasukkan DNS name, klik *next*



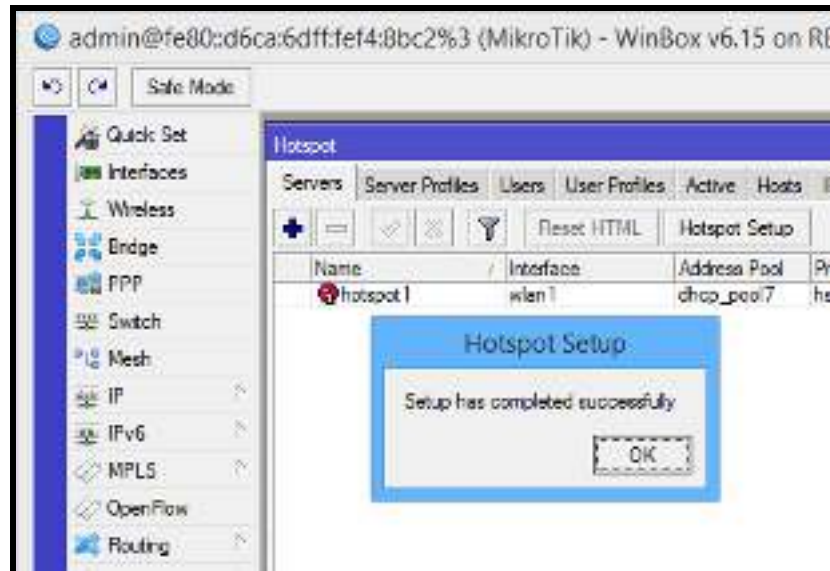
Gambar 3.29 *Setting DNS name*

21. Memasukkan *username* dan *password* untuk hotspot, klik *next*



Gambar 3.30 *Setting user dan password untuk hotspot*

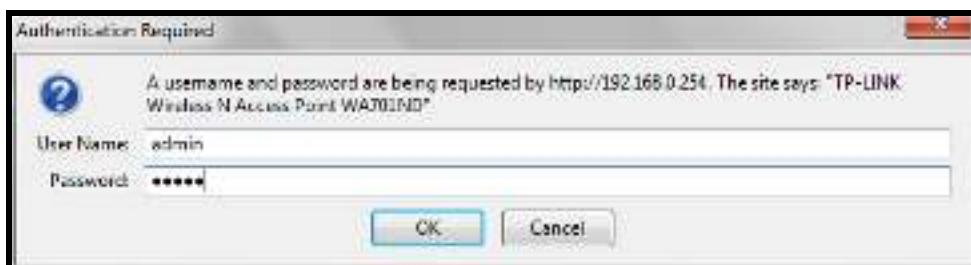
22. Konfigurasi hotspot telah selesai



Gambar 3.31 konfigurasi hotspot selesai

3.2.3.5 Konfigurasi *Access Point*

1. Kemudian Penulis melakukan *setting* untuk *Access Point* yang berada pada local LAN, klik ok.



Gambar 3.32 Masuk ke AP TP-Link yang berada pada LAN

2. Selanjutnya penulis masuk ke halaman admin AP TP-Link yang berada pada jaringan LAN, klik *next*.



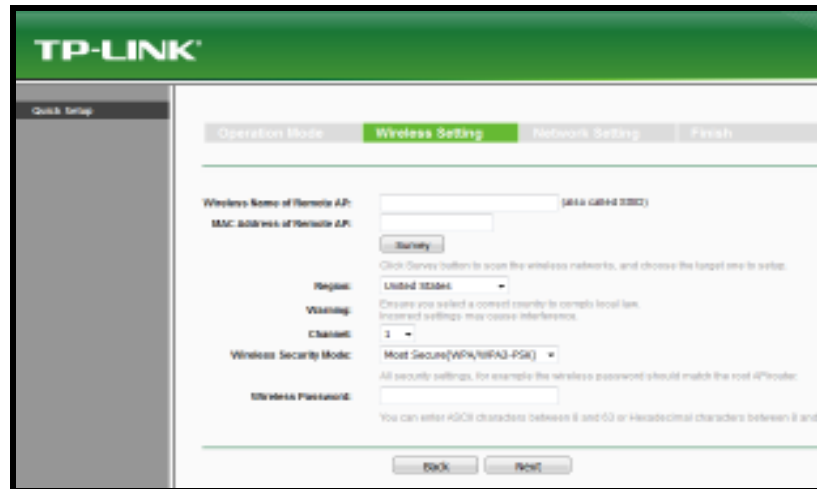
Gambar 3.33 Masuk ke AP TP-Link yang berada pada LAN

3. Kemudian selanjutnya pilih *operation mode* dengan pilihan AP Bridge, agar setting yang berada pada AP *root* (Mikrotik) dapat langsung diteruskan oleh AP TP-Link, klik *next*.



Gambar 3.34 Memilih mode Bridge with AP

4. Kemudian setelah dipilih menu *Bridge with AP*, selanjutnya penulis mencari AP Root dengan memilih *survey*, klik *survey*



Gambar 3.35 Mencari SSID AP root

5. Selanjutnya setelah memilih *survey*, maka AP TP-Link akan mencari AP Root yang aktif dan kemudian penulis memilih AP Root dengan SSID : Baristand



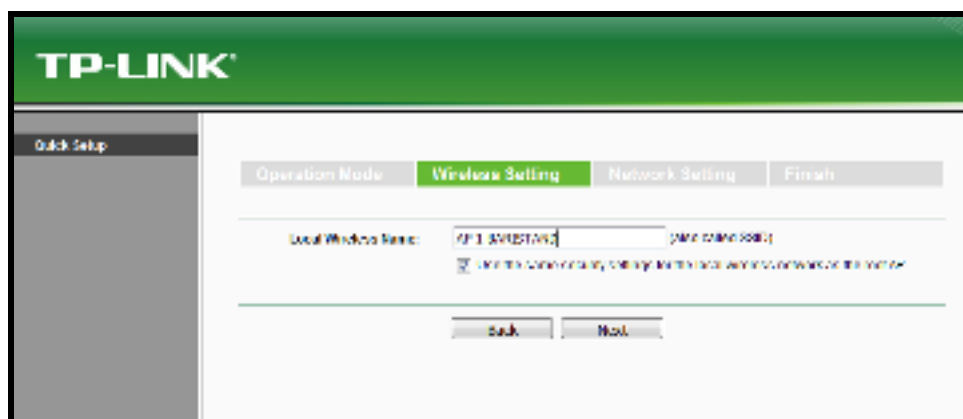
Gambar 3.36 Memilih SSID baristand

6. Terlihat *setting* AP sudah masuk dengan nama Baristand



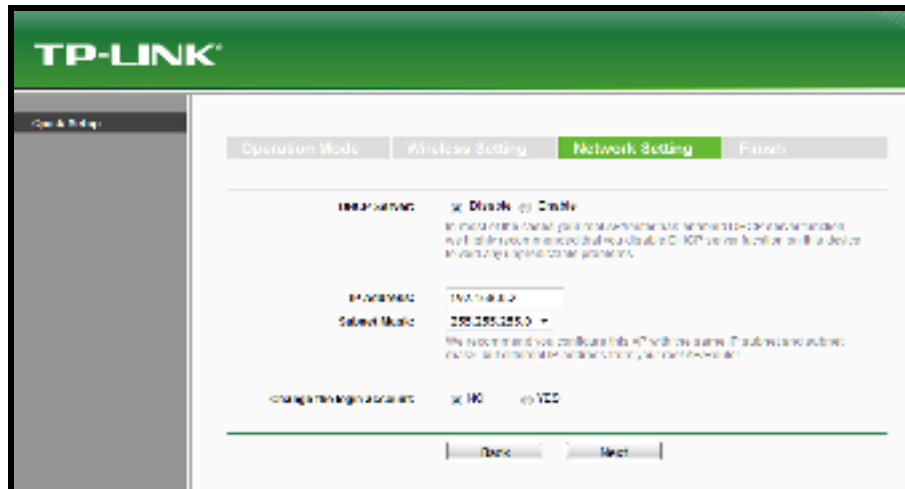
Gambar 3.37 Setting AP sudah masuk

7. Kemudian pilih *next*, dan biarkan setting AP TP-Link dengan *setting default*, lalu aktifkan “*Use the same security settings for the local wireless networks as the root AP*”.



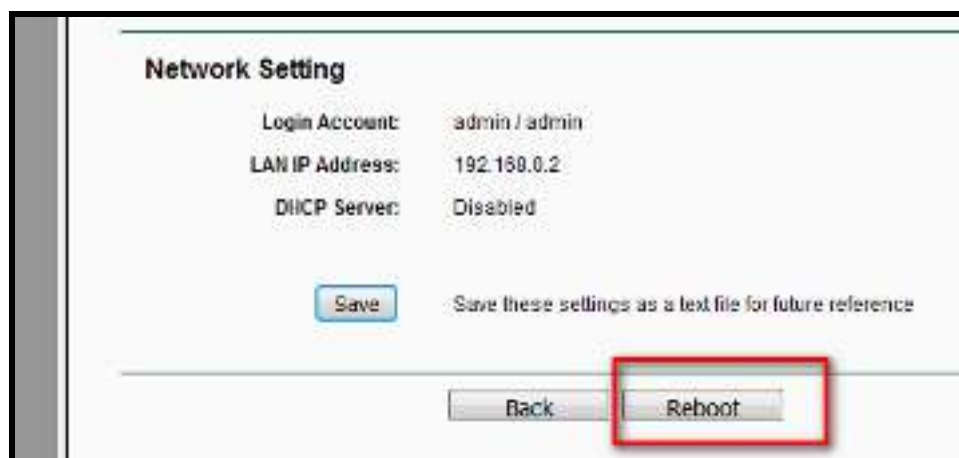
Gambar 3.38 SSID AP TP Link dengan nama AP 1 Baristand

8. Kemudian kita memasukkan IP untuk *Access Point*, dengan IP Lokal IP 192.168.0.2 dan subnetmask 255.255.255.0, klik *next*

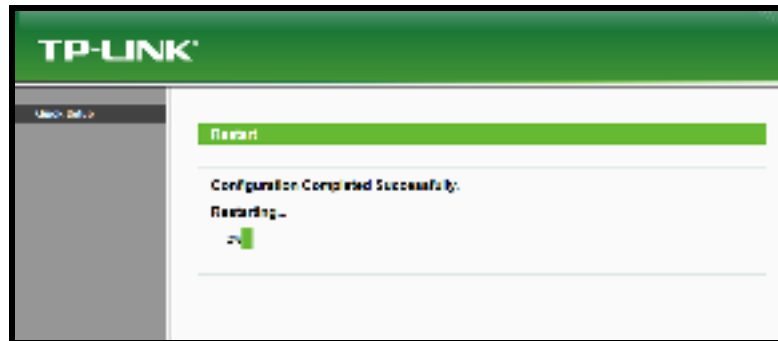


Gambar 3.39 Memasukkan IP Address AP TP-Link

9. Kemudian pilih *next* dan selanjutnya penulis melakukan *reboot (restart)* pada AP TP-Link



Gambar 3.40 Reboot AP TP Link



Gambar 3.41 Restart AP TP Link

3.2.3.6 Konfigurasi Manajemen *Bandwith*

Kemudian untuk melakukan manajemen *bandwith* dengan metode *simple queues*, penulis masuk IP – Hotspot – User Profile, pada menu general penulis membiarkan *name default*, *address pool* menggunakan dhcp yang telah dibuat, *keep alive* dan *auto refresh* diberikan 20 menit, *shared user* dibatasi sebanyak 5 *user*, dan *rate Limit* untuk bagian Pengembangan Jasa Teknik (rx/tx) rx (download) 300Kb/s dan tx (upload) 256Kb/s dan menghilangkan centang pada transferan proxy, untuk bagian kepala balai dan Tata Usaha penulis membuat rx 1000Kb/s dan tx 1000Kb/s, untuk bagian Seksi Teknologi, Seksi Program & Pengembangan dan Seksi Standardisasi & sertifikasi sebesar rx 230 Kb/s dan tx 200Kb/s, kemudian klik *apply* dan klik Ok

The image shows a window titled "Hotspot User Profile <RuangPJT>". It has four tabs: "General", "Queue", "Advertise", and "Scripts". The "General" tab is selected. The window contains the following fields and controls:

- Name: RuangPJT
- Address Pool: dhcp_pool1
- Session Timeout: (empty)
- Idle Timeout: none
- Keepalive Timeout: 00:20:00
- Status Autorefresh: 00:20:00
- Shared Users: 5
- Rate Limit (p/x): 300k/256k /// 2 /
- Add MAC Cookie
- MAC Cookie Timeout: 3d 00:00:00
- Address List: (empty)
- Incoming Filter: (empty)
- Outgoing Filter: (empty)
- Incoming Packet Mark: (empty)
- Outgoing Packet Mark: (empty)
- Open Status Page: always
- Transparent Proxy

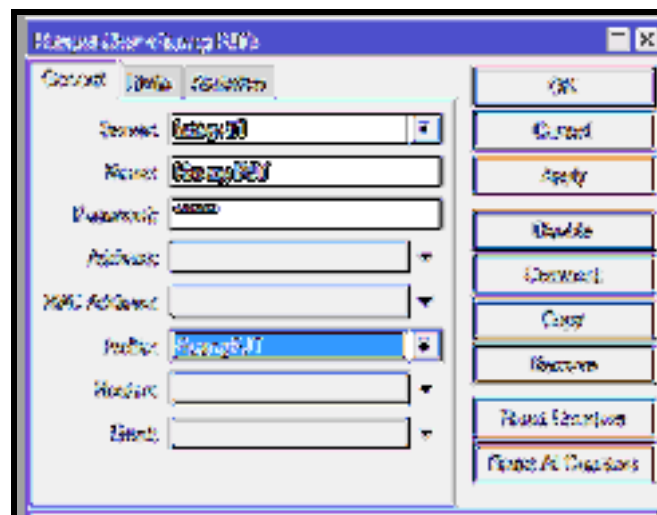
On the right side of the window, there are five buttons: OK, Cancel, Apply, Copy, and Remove.

Gambar 3.42 konfigurasi manajemen bandwidth

Name	Session Time...	Idle Timeout	Shared U...	Rate Limit (px/bc)
RuangStanda...		none	5	230k/200k /// 3...
RuangKepala		none	1	1000k/1000k // ...
RuangPJT		none	5	300k/256k /// 2...
RuangPemrog...		none	5	230k/200k /// 3...
RuangSeksi T...		none	5	230k/200k /// ...
RuangTU		none	1	1000k/1000k // ...
default		none	1	

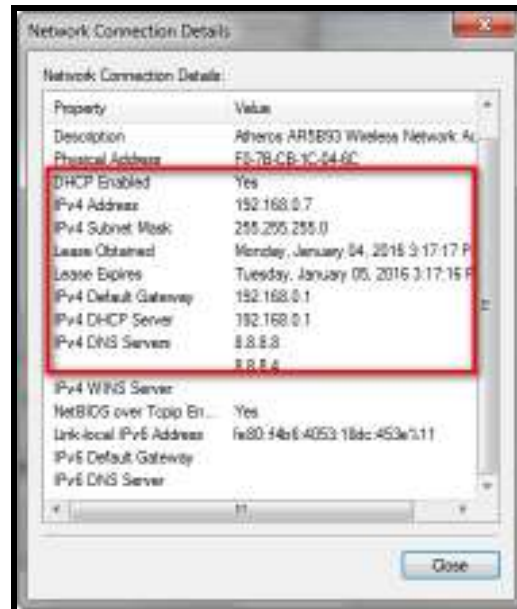
Gambar 3.43 Hasil Setting User Profile

Kemudian penulis masuk ke Hostpot – *User – General*, disini penulis memilih hotspot 1 sebagai *server*, memberikan *name* dan *password* untuk Hotspot Ruang PJT yang akan dibuat, memilih *uprofl* sebagai *Profile*, hal yang sama dilakukan untuk Ruang-ruang lainnya dan memilih *Profile* sesuai dengan yang telah dibuat, lalu klik *apply* dan *Ok*



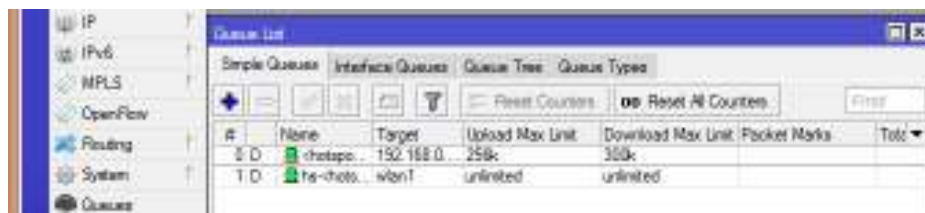
Gambar 3.44 Setting Users

Terlihat pada simulasi, *client* sudah mendapatkan IP dari DHCP *Server* dengan IP 192.168.0.7



Gambar 3.47 *Client* sudah mendapatkan IP DHCP

Dengan metode manajemen *Bandwith* yang dibuat tadi ketika ada *user* yang *login* maka secara otomatis akan muncul pada Queues

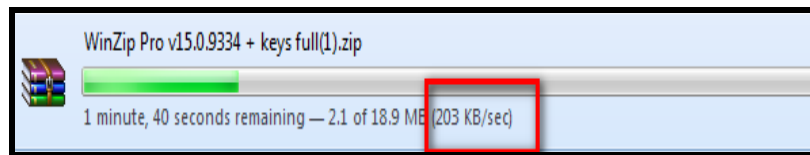


Gambar 3.48 Profil User yang login

3.2.3.7 Pengujian manajemen *Bandwith*

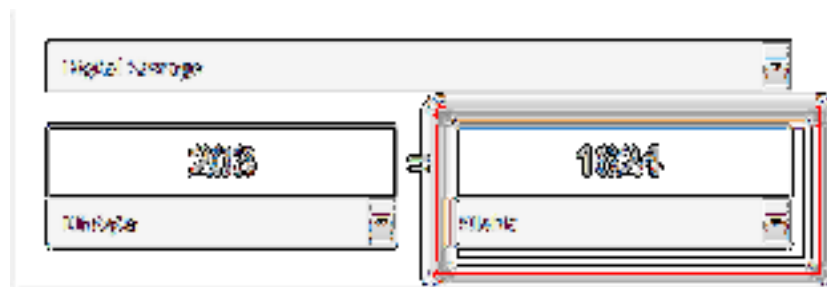
Hal ini menguji apakah *Bandwith* yang sesuai dengan ketentuan yang telah dikonfigurasi.

A. Informasi *download* sebelum di *limit*



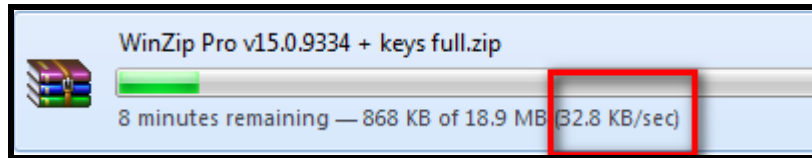
Gambar 3.49 Keterangan Informasi *download* sebelum di *limit*

Terlihat pada gambar 3.49 proses *download* sebelum di *limit* mencapai 203 KB/s atau setara dengan 1624 Kb/s, penulis menggunakan proses perhitungan digital dari Kilobyte menjadi Kilobit dengan bantuan *tools* yang tersedia pada google.com



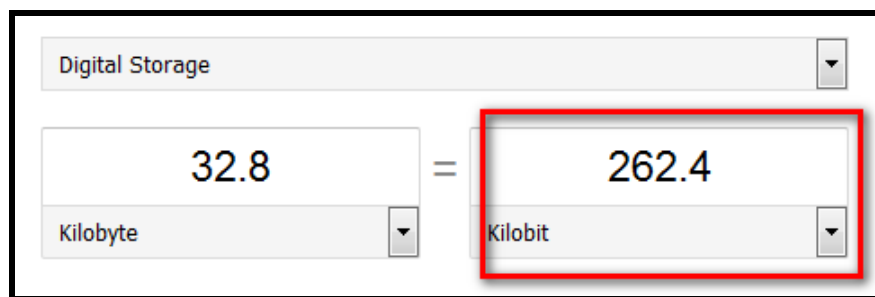
Gambar 3.50 : Keterangan Informasi *download* sebelum di *limit*

B. Informasi *download* setelah di *limit*



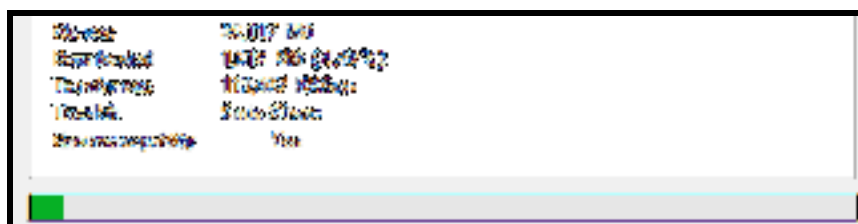
Gambar 3.51 Keterangan Informasi *download* setelah di *limit*

Terlihat pada gambar 3.51 proses *download* Pada Hotspot Ruang PJT setelah di *limit* sebesar 32.8 KB/s atau setara dengan 262.4 Kb/s



Gambar 3.52 Keterangan Informasi *download* setelah di *limit*

Dari hasil pada gambar 3.52 tersebut penulis dapat memberikan kesimpulan bahwa proses limitasi dengan menggunakan *simple queues* telah berhasil dengan maksimum *download* sebesar 300 Kb/s.



Gambar 3.53 Keterangan Informasi *download* Ruang Kepala Balai

Terlihat pada gambar 3.53 proses *download* Pada Hotspot Kepala Balai setelah di *limit* sebesar 116 KB/s atau setara dengan 928 Kb/s



Gambar 3.54 Keterangan Informasi *download* Ruang Teknologi

Terlihat pada gambar 3.54 proses *download* Pada Hotspot Ruang Teknologi setelah di *limit* sebesar 24 KB/s atau setara dengan 192 Kb/s

BAB IV

PENUTUP

4.1 Simpulan

Adapun kesimpulan yang dapat Penulis rangkum dari laporan Praktek Kerja Lapangan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang ini adalah setelah adanya proses manajemen *bandwidth* menggunakan *mikrotik router* pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Kota Palembang, maka proses pemanfaatan dan penggunaan *bandwidth* menjadi lebih efisien dan merata ke *user* (pengguna) dan terarah sesuai dengan kebutuhan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan yaitu agar jaringan di Balai Riset dan Standardisasi Industri kota Palembang agar ditambahkan perangkat Mikrotik Routerboard kedalam jaringan saat ini sebagai alat untuk mengatur *bandwith* agar *bandwith* dapat terdistribusi dengan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan tiap-tiap divisi / bagian pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Athailah. 2013. *Mikrotik Untuk Pemula*. Jakarta Selatan : Media Kita.
- Badrul, muhammad, et al. 2012. *Teknik Komputer Jaringan Seri B*. Jakarta Timur : Inti Prima Promorindo.
- Daryanto. 2010. *Teknik Jaringan Komputer*. Bandung : Alfabeta Bandung.
- Gitakarma, Made Santo. 2014. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Herlambang, Moch. Linto. Azis Catur L. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. Yogyakarta : C.V Andi Offset.
- Kustanto, dan Daniel T Saputro. 2015. *Belajar Jaringan Komputer Berbasis MikroTikOS*. Yogyakarta : Gava Media.
- Listanto, Virgiawan. 2011. *Teknik Jaringan Komputer*. Jakarta : Teknik Jaringan Komputer.
- Sofana, Iwan. 2011. *Teori dan Modul Praktikum Jaringan Komputer*. Bandung : Modula.
- Sopandi, Dede. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung : Informatika Bandung.
- Towidjojo, Rendra dan Mohammad Eno Farhan. 2015. *Router Mikrotik Implementasi Wireless LAN Indoor*. Jakarta : Jasakom.
- Purbo, Onno W. 2006. Buku *Pegangan Internet Wireless dan Hotspot*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.