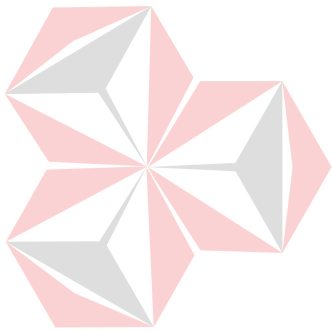


LAPORAN KERJA PRAKTEK
MENEJEMEN PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK



UNIVERSITAS
Dinamika

Nama : IRENE RIZKY ANDINI

Nim : 09.41020.0013

Program : S1 (Strata Satu)

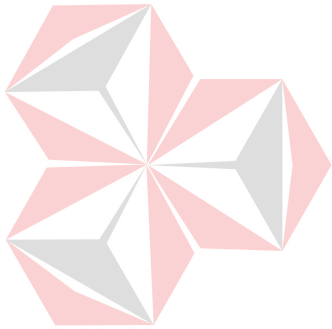
Jurusan : Sistem Komputer

SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA

2012

LAPORAN KERJA PRAKTEK
MENEJEMEN PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir



Disusun oleh :

Nama : IRENE RIZKY ANDINI

Nim : 09.41020.0013

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Komputer

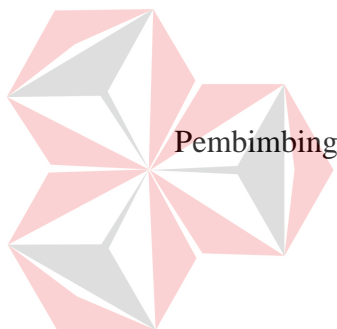
SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA

2012

LAPORAN KERJA PRAKTEK
MENEJEMEN PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, Mei 2020



Disetujui :

Penyelia I

Penyelia II

Anjik Sukmaaji, S.kom. M.Eng
NIDN 0731057301

Ipoet Novianto, ST. MT
NIP 197011102006041015

Siswo Santoso, S.Kom., MT
NIP 19760507 2006041 019

Mengetahui :

KaProdi S1 Sistem Informasi

Kepala Bidang Aplikasi & Telematika

Anjik Sukmaaji, S.kom. M.Eng
NIDN 0731057301

Hefly Syarifuddin Madjid, SE, M.Si
NIP. 19720924 199602 1 002

ABSTRAK

Kebutuhan akan akses internet yang cukup pesat belakangan ini tidak dapat dilepaskan dari peranan fungsi jaringan yang cukup besar. Pesatnya akses internet yang terjadi tidak hanya dikota besar, melainkan sampai ke level kabupaten hingga kecamatan di Surabaya. Dinas Komunikasi Dan Informatika Surabaya memiliki tugas untuk menyediakan akses internet untuk kebutuhan setiap kantor kecamatan yang ada di kota Surabaya. Ketersediaan akses internet di setiap kecamatan digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, diantaranya adalah akses internet global dan akses ke SIAK (Sistem Informasi Administrasi Kependudukan) di Dinas Kependudukan Surabaya.

Pada Dinkominfo Surabaya terdapat 40 mb *bandwidth* yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan akses internet ke kantor-kantor kecamatan serta dinas-dinas terkait. Kapasitas *bandwidth* yang tersedia tentunya akan diatur agar penggunaannya menjadi lebih efiseien. Sehingga masalah yang biasa timbul karena tidak diaturnya *bandwidth* seperti akses internet yang lambat karena digunakan untuk keperluan lain, dapat diminimalisir. Dengan digunakannya router mikrotik RB450g di Dinkominfo Surabaya, maka dapat dibangun sebuah sistem untuk melakukan proses manajemen *bandwidth* yang berfungsi untuk membagi *bandwidth* yang dibutuhkan masing-masing kecamatan agar dapat memaksimalkan penggunaan internet akses global serta akses SIAK pada dinas kependudukan. Sehingga tercipta penggunaan internet yang efisien dari setiap penggunanya.

Kata kunci: Internet, Jaringan, Bandwidth dan Router Mikrotik RB450g.

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan sebaik-baiknya. Penulis membuat laporan kerja praktek yang berjudul “MENEJEMEN PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK“ ini sebagai bentuk pertanggungjawaban penulis terhadap pelaksanaan kerja praktek yang telah berlangsung sebelumnya.

Dalam pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan laporan kerja praktek ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungannya, baik secara material maupun spiritual kepada penulis.
2. Bapak Anjik Sukmaaji, S.kom, M.Eng selaku dosen pembimbing kerja praktek yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan baik dan sabar.
3. Bapak Ipoet Novianto, ST. MT selaku penyelia yang telah membimbing selama berlangsungnya kerja praktek untuk penulis.
4. Teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan makalah ini, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan kerja praktek ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak untuk perbaikan penulis di masa mendatang. Penulis juga memohon maaf yang sebesar-besarnya jika ada kata-kata yang menyinggung atau menyakiti hati para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatiannya. Semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Mei 2020

Penulis



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I.PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Kontribusi	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II.GAMBARAN UMUM Dinkominfo Surabaya	5
2.1. Uraian Tentang Perusahaan	5
2.2. Sejarah Dinkominfo	8
2.3. Visi dan Misi.....	9
2.3.1. Visi.....	9
2.3.2. Misi	9
2.4. Struktur Organisasi	11
2.5. Tanggung Jawab dan Wewenang APTEL	19
BAB III. LANDASAN TEORI.....	14
3.1. Bandwidth.....	14
3.1.1. Pengertian Bandwidth.....	14

3.1.2. Manajemen Bandwidth	16
3.2. Mikrotik	16
3.2.1. Mikrotik RouterOS	17
3.2.2. Built In Hardware Mikrotik	17
3.3. Bandwidth Monitor.....	20
3.4 Konsep Jaringan Komputer.....	21
3.4.1. Jenis Jaringan	23
3.5 Perangkat Jaringan Komputer.....	25
3.5.1. Hub dan Swicth.....	25
3.5.2. Bridge.....	26
3.5.3. Router.....	26
3.6 IP Address.....	27
3.7 Protokol TCP/IP.....	29
BAB IV. PEMBAHASAN.....	42
4.1. Identifikasi Masalah.....	42
4.1.1 Peta Kecamatan yang ada di Surabaya	31
4.1.2 Rancangan Topologi	32
4.1.3 Rancangan Pembagian Bandwidth	32
4.2. Pembahasan	33
4.2.1 Penggunaan WINBOX	33
4.2.2 Pembagian Bandwidth	31
4.2.3 Pengetesan Bandwidth.....	41
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan	43

5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	45

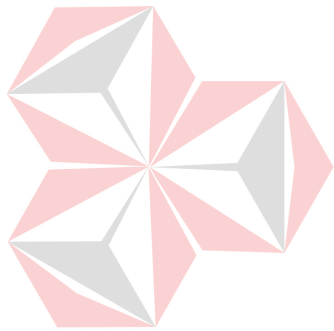


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik PNS Dinkominfo Berdasarkan Eselon.....	6
Gambar 2.2 Grafik PNS Dinkominfo Berdasarkan Tingkat Pendidikan	6
Gambar 2.3 Struktur Organisasi.....	11
Gambar 3.1 Bandwidth Monitor	21
Gambar 3.2 Local Area Network	23
Gambar 3.3 Metropolitan Area Network	24
Gambar 3.4 Wide Area Network	24
Gambar 3.5 Konsentrator	26
Gambar 3.6 Router	27
Gambar 4.1 Kecamatan.....	31
Gambar 4.2 Topologi	32
Gambar 4.3 Tampilan awal WINBOX v2.2.16.....	34
Gambar 4.4 Navigasi menu Mikrotik.....	35
Gambar 4.5 Menu Undo, Redo	35
Gambar 4.6 Menu Manual	36
Gambar 4.7 Merubah Password	37
Gambar 4.8 User list mikrotik.....	37
Gambar 4.9 IP address setting.....	38
Gambar 4.10 Halaman Queues	39
Gambar 4.11 User Queue.....	39
Gambar 4.12 Membatasi bandwidth	40
Gambar 4.13 Hasil Konfigurasi Simple Queue.....	41
Gambar 4.14 Hasil Monitoring Bandwidth pada Kecamatan Bubutan	42

DAFTAR TABEL

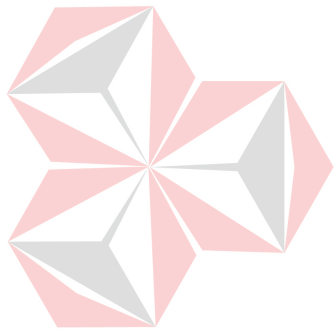
Tabel 2.1 Tabel Fasilitas/Sarana	7
Tabel 3.1 Tabel bagian dari IP Address	27
Tabel 3.2 Address Private	28
Tabel 4.1 Pembagian Bandwidth	33



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Balasan dari Instansi.....	45
Lampiran 2	Form Acuan Kerja Praktek 1	46
Lampiran 3.	Form Garis Besar Rencana Kerja Mingguan 1	47
Lampiran 4.	Form Log Harian Kerja Praktek 1	48
Lampiran 5.	Form Kehadiran Kerja Praktek 1	50
Lampiran 6.	Bimbingan Kelompok Kerja Praktek.....	52



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat penting. Baik untuk mencari informasi, artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting. Dengan semakin pesatnya industri internet saat ini maka kebutuhan internet tidak hanya di kota-kota besar, mulai dari tingkat kabupaten sampai kecamatan di kota Surabaya juga membutuhkan akses internet untuk aktifitas sehari-hari. Maka dari itu instansi pemerintahan tepatnya Dinas Komunikasi Dan Informatika Surabaya memiliki tugas untuk menyediakan akses internet untuk kebutuhan setiap kantor kecamatan yang ada di kota Surabaya. Ketersediaan akses internet di setiap kecamatan digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, diantaranya adalah akses internet global dan akses ke SIAK (Sistem Informasi Administrasi Kependudukan) di Dinas Kependudukan Surabaya.

Dengan fasilitas yang tersedia tentunya juga diperlukan proses manajemen di dalam akses internet tersebut. Pada Dinkominfo Surabaya terdapat 40 mb *bandwidth* yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan akses internet ke kantor-kantor kecamatan serta dinas-dinas terkait. Kapasitas *bandwidth* yang tersedia tentunya akan diatur agar penggunaannya menjadi lebih efisien. Sehingga masalah yang biasa timbul karena tidak diaturnya *bandwidth* seperti akses internet yang lambat karena digunakan untuk keperluan lain dapat diminimalisir.

Banyak cara dan juga alat yang dapat membantu dalam proses manajemen bandwidth tersebut. Beberapa router memiliki kemampuan untuk melakukan proses manajemen *bandwidth*. Salah satunya adalah router mikrotik, didalam router mikrotik terdapat sejenis sistem operasi yang memiliki kemampuan untuk melakukan proses manajemen *bandwidth*. Fasilitas atau tools yang disediakan router mikrotik RB450g sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil. Disamping itu harga yang cukup terjangkau dan kualitas yang tidak kalah dengan router lain membuat Dinkominfo Surabaya menggunakan alat ini dalam proses manajemen *bandwidth*nya.

Dengan digunakannya router mikrotik RB450g di Dinkominfo Surabaya maka dapat dibangun sebuah sistem untuk melakukan proses manajemen *bandwidth* yang berfungsi untuk membagi *bandwidth* yang dibutuhkan masing-masing kecamatan agar dapat memaksimalkan penggunaan internet akses global serta akses SIAK pada dinas kependudukan. Sehingga tercipta penggunaan internet yang efisien dari setiap penggunanya.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu, bagaimana cara konfigurasi manajemen *bandwidth* dengan *router* mikrotik agar memaksimalkan penggunaan internet di setiap bagian kantor kecamatan di Surabaya.

1.3 Batasan masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih terarah dan mendalam, maka masalah yang akan dibahas adalah:

1. Router yang digunakan adalah router mikrotik RB 450g.
2. Proses konfigurasi menggunakan WINBOX.
3. Manajemen pembagian *bandwidth* hanya untuk 10 kecamatan di Surabaya.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah Terwujudnya sebuah sistem manajemen *bandwidth* pada 10 kecamatan di Surabaya.

1.5 Kontribusi

Beberapa hal yang dapat diperoleh dari kegiatan kerja praktek di Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya antara lain:

1. Meningkatkan *experience* diri dalam bidang jaringan di lingkup kerja.
2. Terwujudnya sistem manajemen *bandwidth*.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek digunakan untuk menjelaskan penulisan laporan per bab. Sistematika penulisan kerja praktek dapat dijelaskan pada alinea di bawah ini.

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, inti dari permasalahan yang disebutkan pada perumusan masalah,

pembatasan masalah yang menjelaskan tentang batasan-batasan dari sistem yang dibuat agar tidak menyimpang dari ketentuan yang ditetapkan. Tujuan dari kerja praktek adalah manajemen *bandwidth*, kemudian dilanjutkan dengan membuat sistematika penulisan laporan kerja praktek.

BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menjelaskan tentang gambaran umum Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya. Gambaran umum ini digunakan untuk menjelaskan kepada pembaca tentang sejarah dan struktur organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya.

BAB III : LANDASAN TEORI

Berisikan tentang landasan teori menjelaskan tentang teori-teori penunjang ini berisi tentang penjabaran yang akan dijadikan sebagai acuan analisa dan pemecahan permasalahan yang dibahas, sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan masalah.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bagian ini memuat uraian tentang pembahasan laporan selama kerja praktek mengenai analisa sistem yang akan dibuat dan bagaimana merancanganya sehingga menjadi sebuah sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan serta saran sehubungan dengan adanya kemungkinan pengembangan sistem pada masa yang akan datang.

BAB II

GAMBARAN UMUM DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

SURABAYA

2.1 Uraian Tentang Perusahaan

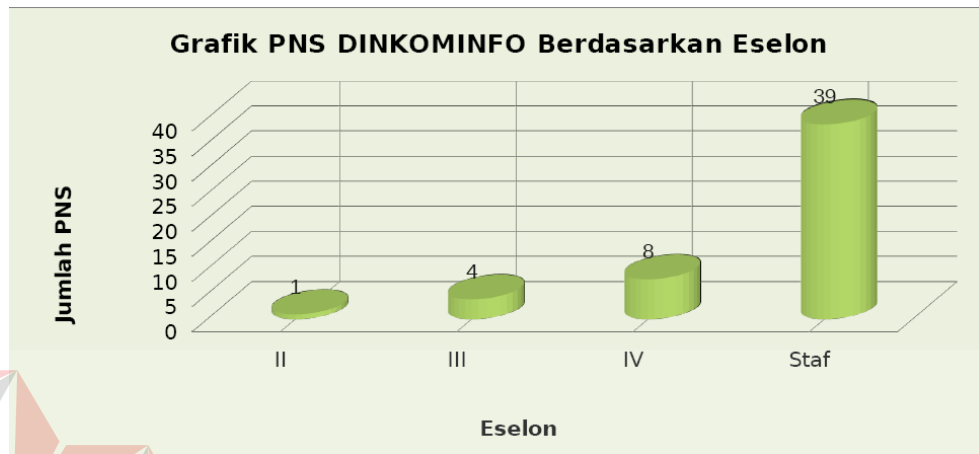
Dinas Komunikasi dan Informatika adalah Dinas yang mempunyai tugas melaksanakan kewenangan daerah di bidang pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi serta melaksanakan tugas pembantuan yang diberikan oleh pemerintah dan pemerintah provinsi dimana dalam setiap kegiatannya selalu berhubungan dengan pembangunan dan pengembangan sistem informasi, pengembangan dan pemeliharaan jaringan komputer antar bidang, pengelolaan produksi informasi dan publikasi, pengelolaan dan pengembangan komunikasi publik, yang mana pada setiap kegiatan-kegiatan tersebut terbagi menjadi 3 bidang serta 1 Sekretariat dan dikepalai oleh kepala bidang dari setiap bidangnya.

Sebagai lembaga pemerintahan yang mempunyai tanggung jawab besar dan bergerak di dalam lingkungan Pemerintah Kota Surabaya, maka DINKOMINFO mempunyai tugas pokok dan fungsi yang besar dalam membangun Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Kota Surabaya. Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Surabaya saat ini berkedudukan dan menempati kantor dengan alamat Jl. Jimerto No. 25 – 27 lantai V Kantor Pemkot Surabaya, telephone Telp. (031) 5312144 Pesawat 384; 527; 278; 175; 164; 232; 275; 292 dan Fax. (031) 5450154.

Dalam melaksanakan Tugas Pokok dan Fungsinya, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Surabaya didukung oleh 52 (Lima Puluh Dua) PNS. Untuk

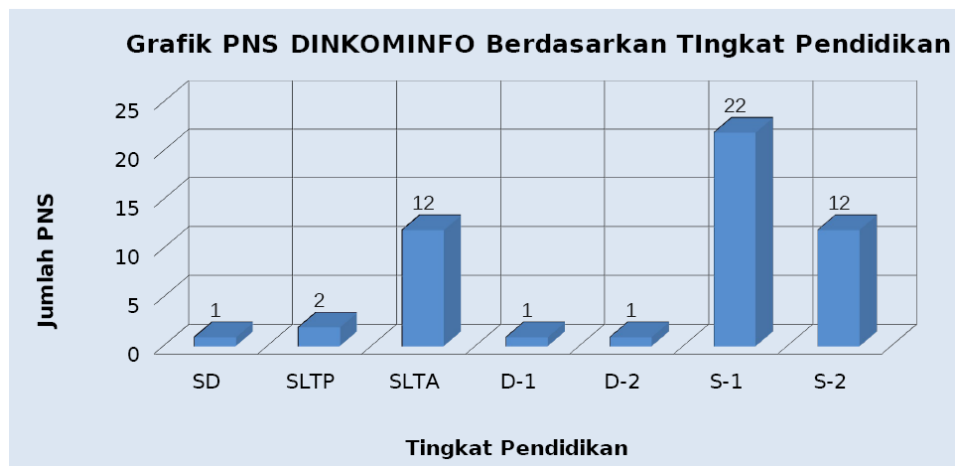
mencapai efisiensi dan efektifitas kinerja, dilakukan pembagian tugas bagi Pejabat Eselon, sesuai dengan Peraturan Walikota Surabaya No. 42 Tahun 2011.

Berikut data jumlah Pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Surabaya berdasarkan eselonisasi dan Tingkat Pendidikan sebagaimana grafik berikut:



Sumber : dinkominfo.surabaya.go.id

Gambar 2. 1 Grafik PNS Dinkominfo Berdasarkan Eselon



Sumber : dinkominfo.surabaya.go.id

Gambar 2. 2 Grafik PNS Dinkominfo Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Sedangkan bila ditinjau dari aspek sarana dan prasarana untuk mendukung Kinerja Pengelolaan dan Pelayanan Kegiatan Komunikasi dan Informatika, bahwa sebagaimana kondisi yang ada, fasilitas yang dimiliki Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Surabaya sebagaimana tabel berikut :

**FASILITAS UTAMA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA
SURABAYA**

NO	FASILITAS / SARANA	JUMLAH
1.	Ruang Rapat / Seminar / Diskusi	1 Buah
2.	Ruang khusus Kepala Bidang /sekretaris	4 Ruang
3.	Ruang Media Center	1 Ruang
4.	Ruang Server	1 Ruang
5.	Kendaraan roda 4 (empat)	6 Unit
6.	Kendaraan roda 2 (dua)	8 Unit
7.	Ruang KTR	1 Ruang
8.	Mesin Photo Copy	1 Unit
9.	Jaringan Internet	11 MBps
10.	Komputer (PC, Laptop)	52 Unit
11.	Telephone / Extension	14 Unit
12.	Faximili	2 Unit
13.	LCD	5 Unit
14.	In Fokus	2 Unit
15.	Layar Screen	3 Unit
16.	Ruang Media Center	1 Ruang
17.	Ruang Studio	1 Ruang

Sumber : dinkominfo.surabaya.go.id

Tabel 2.1 Tabel Fasilitas/Sarana

2.2 Sejarah Dinkominfo

Pada awalnya Badan **Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (BAPETIKOM)** berdiri pada bulan November 2005. Karena ada Peraturan baru dalam rangka pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah, maka di laksanakan langkah – langkah penyesuaian dan penataan kembali organisasi perangkat daerah yang ada sebagai upaya penguatan peraturan, akuntabilitas kinerja kelembagaan Perangkat Daerah.

Bahwa untuk mengoptimalkan pelayanan kepada masyarakat melalui langkah-langkah sebagaimana dimaksud diatas, telah di bentuk Organisasi Perangkat Daerah sesuai karakteristik, kebutuhan dan potensi, kemampuan keuangan Daerah serta ketersediaan sumber daya aparatur Peraturan Daerah nomor 8 tahun 2008 pada tanggal 15 Desember 2008.

Dalam Peraturan Daerah tersebut, Badan Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi ditetapkan dan berubah menjadi Dinas Komunikasi dan Informatika. Secara umum DINKOMINFO membawahi 51 PNS yang terbagi dalam 4 bidang yaitu :

1. Sekretariat
2. Bidang Sarana Komunikasi dan Diseminasi Informasi (SKDI)
3. Bidang Aplikasi dan Telematika (APTEL)
4. Bidang Pos dan Telekomunikasi (POSTEL)

Sedangkan DINKOMINFO sendiri adalah Dinas yang mempunyai tugas melaksanakan kewenangan daerah di bidang pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi serta melaksanakan tugas pembantuan yang diberikan oleh Pemerintah dan atau Pemerintah Provinsi dimana dalam setiap kegiatannya selalu

berhubungan dengan Pembangunan dan Pengembangan Sistem Informasi, Pengembangan dan Pemeliharaan Jaringan Komputer Antar Bidang, Pengelolaan Produksi Informasi dan Publikasi, Pengelolaan dan Pengembangan Komunikasi Publik, yang mana pada setiap kegiatan-kegiatan tersebut terbagi menjadi 3 bidang yang dibawah oleh kepala bidang dari setiap bidangnya. Sebagai Lembaga pemerintahan yang mempunyai tanggung jawab besar dan bergerak di dalam lingkungan Pemerintah Kota Surabaya maka tidak menutup kemungkinan DINKOMINFO mempunyai tugas pokok dan fungsi yang besar dalam membangun Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Kota Surabaya.

2.3 Visi dan Misi

Adapun visi dan misi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya ini adalah sebagai berikut:

2.3.1 Visi

Visi Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya adalah :

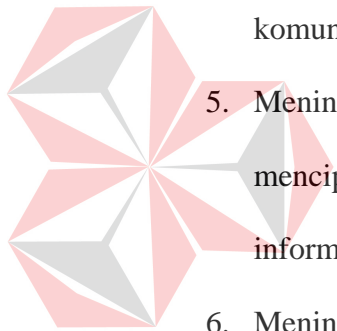
“Terwujudnya Masyarakat Informasi yang Sejahtera Melalui Penyelenggaraan Komunikasi dan Informatika yang Efektif dan Efisien”.

Pernyataan visi diatas mempunyai penjelasan bahwa terwujudnya Kota Surabaya sebagai pusat perdagangan dan jasa dalam merespon semua peluang dan tuntutan global, didukung oleh penyelenggaraan komunikasi dan informatika yang efektif dan efisien.

2.3.2 Misi

Misi Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya adalah :

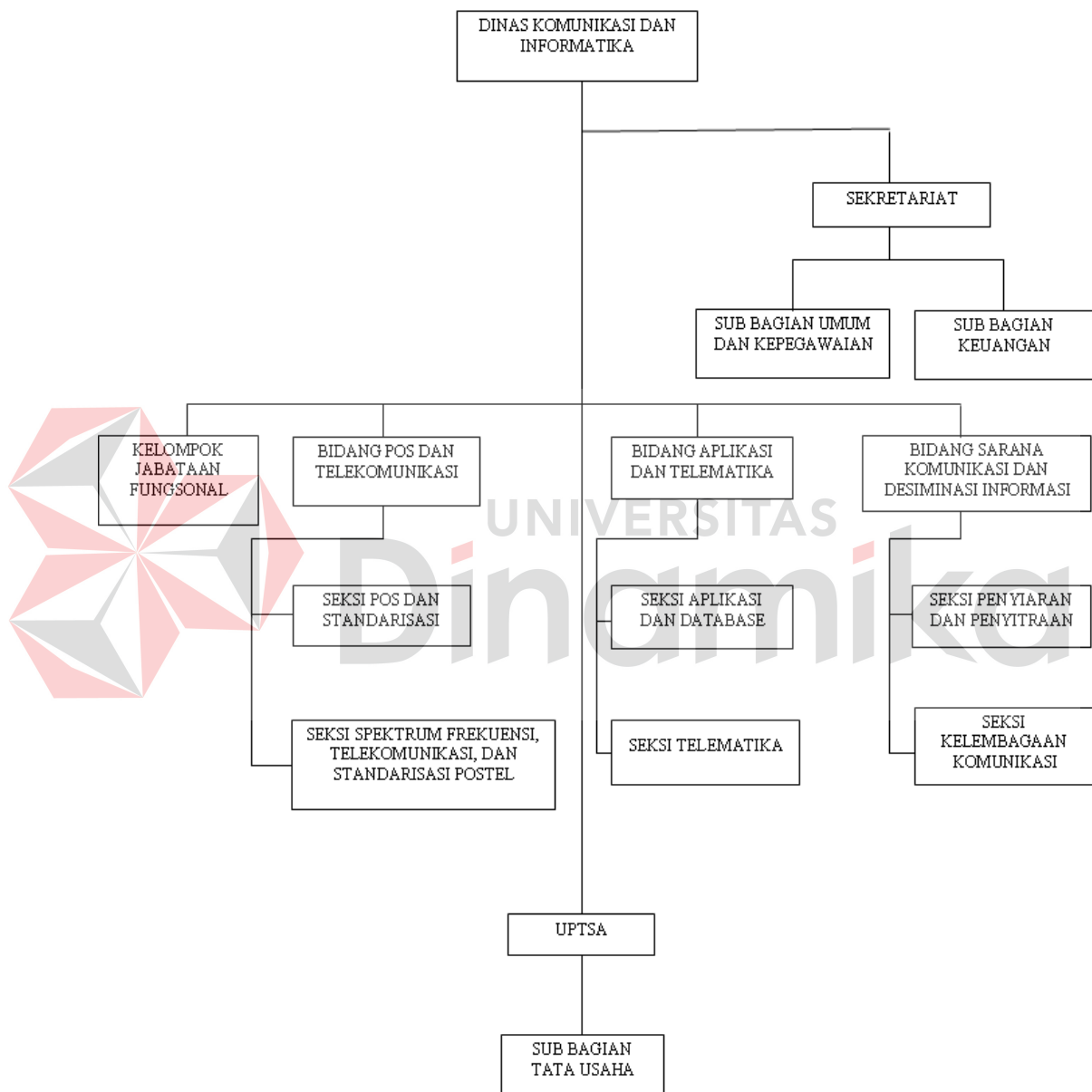
1. Meningkatkan kapasitas layanan informasi dan pemberdayaan potensi masyarakat dalam rangka mewujudkan masyarakat berbudaya informasi.
2. Meningkatkan daya jangkau insfrastuktur pos, komunikasi dan informatika untuk memperluas aksesibilitas masyarakat terhadap informasi dalam rangka mengurangi kesenjangan infromasi.
3. Mendorong peningkatan aplikasi layanan public dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan pengawasan menuju terselenggaranya Pemerintahan yang baik.
4. Meningkatkan kerjasama dan kemitraan serta pemberdayaan lembaga komunikasi dan informatika pemerintah dan masyarakat.
5. Meningkatkan kualitas penelitian dan pengembangan dalam rangka menciptakan kemandirian dan daya saing bidang komunikasi dan informatika
6. Meningkatkan kapasaitas Sumber Daya Manusia (SDM) bidang komunikasi informatika dalam rangka meningkatkan literasi dan profesionalisme



UNIVERSITAS
Dinamika

2.4 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya tersebut adalah sebagai berikut:



Sumber : dinkominfo.surabaya.go.id

Gambar 2. 3 Struktur Organisasi

2.5 Tanggung Jawab dan Wewenang Bidang Aplikasi dan Telematika

Bidang aplikasi dan telematika mempunyai tugas melaksanakan sebagian tugas Dinas Komunikasi dan Informatika dibidang aplikasi dan telematika, dengan rincian tugas sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem informasi dan komunikasi penataan ruang kota.
2. Pelaksanaan pengelolaan data dan informasi pembangunan daerah skala kota
3. Pembangunan dan pengembangan jaringan komunikasi data skala kota.
4. Penyediaan jaringan komunikasi data sampai dengan tingkat kecamatan atau kelurahan sebagai tempat pelayanan dokumen penduduk.
5. Penetapan Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD) kota.
6. Pembinaan dan pengawasan pelaksanaan usaha ketenagalistrikan yang izinnya diberikan oleh kota.
7. Pengangkatan dan pembinaan inspektur ketenagalistrikan serta pembinaan jabatan fungsional kota.

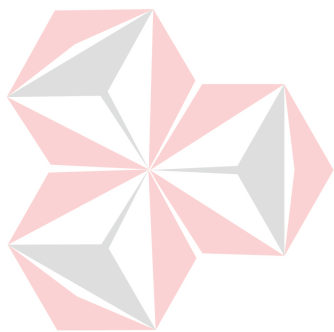
Bidang aplikasi dan Telematika terdiri dari :

1. Seksi Aplikasi dan *Database*.

Seksi aplikasi dan *database* mempunyai tugas menyiapkan bahan penyusunan dan pelaksanaan rencana program dan petunjuk teknis serta menyiapkan bahan koordinasi dengan lembaga dan instansi lain dibidang aplikasi dan *database*.

2. Seksi Telematika.

Seksi Telematika mempunyai tugas menyiapkan bahan penyusunan dan pelaksanaan rencana program dan petunjuk teknis serta menyiapkan bahan koordinasi dengan lembaga dan instansi lain dibidang telematika.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Bandwidth

3.1.1 Pengertian Bandwidth

Secara umum, *bandwidth* dapat diandaikan sebagai sebuah pipa air yang memiliki diameter tertentu. Semakin besar *bandwidth*, semakin besar pula diameter pipa tersebut sehingga kapasitas volume air dapat meningkat. Semakin besar *bandwidth* suatu media, semakin tinggi kecepatan data yang dapat dilaluinya. Pengertian *bandwidth* menurut para ahli adalah sebagai berikut:

1. Menurut Norton dan Kears (1999, p29), *bandwidth* ialah lebar komunikasi di antara saluran yang diukur dalam Hz.
2. Menurut Tanenbaum (2003, p88), *bandwidth* ialah jarak dari frekuensi yang ditransmisikan tanpa menyebabkan sinyal menjadi lemah.

Bandwidth dapat di kategorikan menjadi dua macam:

1. *Digital Bandwidth*

Digital *bandwidth* adalah jumlah atau volume data yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi dalam satuan *bits per second* tanpa distorsi.

2. *Analog Bandwidth*

Analog adalah perbedaan antara frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan *Hertz (Hz)* atau siklus per detik, yang menentukan berapa banyak informasi yang bisa ditransmisikan dalam satu saat.

Alokasi *Bandwidth* Alokasi atau reservasi *Bandwidth* adalah sebuah proses menentukan jatah *Bandwidth* kepada pemakai dan aplikasi dalam sebuah jaringan. Termasuk didalamnya menentukan prioritas terhadap berbagai jenis aliran data berdasarkan seberapa penting atau krusial dan *delay-sensitive* aliran data tersebut. Hal ini memungkinkan penggunaan *Bandwidth* yang tersedia secara efisien, dan apabila sewaktu-waktu jaringan menjadi lambat, aliran data yang memiliki prioritas yang lebih rendah dapat dihentikan, sehingga aplikasi yang penting dapat tetap berjalan dengan lancar.

Bandwidth merupakan salah satu faktor penting dalam jaringan. Beberapa hal yang menyebabkan *bandwidth* menjadi bagian penting yang harus diperhatikan adalah:

1. *Bandwidth* berdampak pada kinerja sebuah jaringan

Besarnya saluran atau *bandwidth* akan berdampak pada kecepatan transmisi. Data dalam jumlah besar akan menempuh saluran yang memiliki kecil lebih lama dibandingkan melewati saluran yang memiliki *bandwidth* besar.

Kecepatan transmisi tersebut sangat dibutuhkan untuk aplikasi komputer yang memerlukan jaringan terutama aplikasi *real-time*, seperti *video conferencing*.

2. *Bandwidth* memiliki keterbatasan

Setiap medium yang digunakan untuk menstramisikan data memiliki batas maksimal *bandwidth* yang dapat dicapai.

3. *Bandwidth* tidak didapatkan dengan gratis

Penggunaan *bandwidth* untuk LAN bergantung pada tipe alat atau medium yang digunakan. Umumnya semakin tinggi *bandwidth* untuk WAN

bergantung dari kapasitas yang ditawarkan dari pihak ISP dan semakin tinggi *bandwidth* yang diinginkan, semakin tinggi pula harganya.

4. Kebutuhan akan *bandwidth* akan selalu naik

Setiap sebuah teknologi jaringan baru dikembangkan dan infrastruktur jaringan yang ada di perbaharui, aplikasi yang akan digunakan umumnya juga akan mengalami peningkatan dalam hal konsumsi *bandwidth*.

Satuan dasar dari *bandwidth* adalah *bit per second* (bps). Walaupun satuan dasar yang dipakai bps, unit satuan yang lebih besar lebih umum dipakai. Network *bandwidth* biasanya dihitung dalam satuan *thousands bit per second* (kbps), *millions bits per second* (Mbps), *billions bits per second* (Gbps), dan *trillions bit per second* (Tbps). Satuan ini umum digunakan dalam pemakaian sehari-hari, terutama karena semakin meningkatnya kebutuhan *bandwidth* dan perkembangan teknologi informasi.

3.1.2 Manajemen *Bandwidth*

Manajemen *Bandwidth* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada *link* jaringan, untuk menghindari *overload*, yang akan mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.2 Mikrotik

Menurut Herlambang dan Catur L (2008, p19), Mikrotik RouterOS adalah sistem operasi yang dirancang khusus untuk network router. Dengan

menggunakan sistem operasi ini, dapat dibuat router dari sebuah komputer. Untuk negara berkembang, solusi MikroTik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini sejenis NAT, MikroTik merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak.

3.2.1 MikroTik routerOS

MikroTik routerOS Adalah versi MikroTik dalam bentuk perangkat lunak yang dapat diinstall pada komputer rumahan(PC) melalui CD. OS dapat di unduh pada website resmi www.mikrotik.com. Namun file image mikrotik merupakan versi *trial* MikroTik yang hanya dapat digunakan dalam waktu 24 jam. Untuk dapat digunakan secara *full time*, harus membeli lisensi *key* hanya untuk satu hardisk.

3.2.2 Built In Hardware Mikrotik

Merupakan MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS. Untuk versi ini, lisensi sudah termasuk dalam harga router board MikroTik. Dan fitur yang terdapat didalamnya:

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial *PPP dial-in/dial-out*, dengan otentikasi CHAP,PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, *dial on demand*, modem pool hingga 128 *ports*.

3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka *ethernet* ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
4. Bridge : Mendukung fungsi *bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging firewalling*.
5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO *queue*, CIR, MIR, *limit antar peer to peer*.
6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; *DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases*.
7. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi *peer to peer, source NAT dan destination NAT*. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, *range port*, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP *Flags* dan MSS.
8. Hotspot : *Hotspot gateway* dengan otentikasi RADIUS. Mendukung *limit data rate, SSL ,HTTPS*.
9. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP *Diffie-Hellmann groups* 1, 2, 5; MD5 dan *algoritma SHA1 hashing; algoritma enkripsi* menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; *Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups* 1, 2,5
10. ISDN : mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.
11. M3P : Mikrotik *Protokol Paket Packer* untuk *wireless links* dan *ethernet*.
12. MNDP : *Mikrotik Discovery Neighbour Protokol*, juga mendukung *Cisco Discovery Protokol (CDP)*.

13. *Monitoring / Accounting* : Laporan *Traffic IP*, log, *statistik graph* yang dapat diakses melalui HTTP.
14. NTP : *Network Time Protokol* untuk *server* dan *clients*; sinkronisasi menggunakan *system GPS*.
15. *Poin to Point Tunneling Protocol* : PPTP, PPPoE dan L2TP *Access Concentrator*; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi 28MPPE; kompresi untuk PPoE; *limit data rate*.
16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy *server*, HTTPS *proxy*; *transparent proxy* untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung *parent proxy*; static DNS.
17. *Routing* : *Routing* statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.
18. SDSL : Mendukung *Single Line DSL*; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.
19. *Simple Tunnel* : Tunnel IPIP dan EoIP (*Ethernet over IP*).
20. SNMP : *Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only*.
21. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) *media ttypes*; sync- PPP, Cisco HDLC; *Frame Relay line protokol*; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); *Frame Relay* jenis LMI.
22. *Tool* : *Ping*, *Traceroute*; *bandwidthtest*; *ping flood*; *telnet*; *SSH*; *packet sniffer*; Dinamik DNS update.
23. UPnP : Mendukung antarmuka *Universal Plug and Play*.
24. VLAN : Mendukung *Virtual LAN IEEE 802.1q* untuk jaringan *ethernet* dan *wireless*; multiple VLAN; VLAN bridging.

25. VoIP : Mendukung aplikasi *voice over IP*.

26. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS serta VRRP yang mendukung *Virtual Router Redundant Protocol*.

3.3 Bandwidth Monitor

Bandwidth monitor merupakan perangkat lunak yang diinstal pada komputer. Perangkat ini kompatibel dengan semua jenis koneksi jaringan. *Bandwidth monitor* digunakan untuk melihat pemakaian *bandwidth* dan semua koneksi jaringan pada komputer, seperti koneksi jaringan LAN, koneksi jaringan internet, dan koneksi VPN. Selain itu, *bandwidth*, dan menyediakan ringkasan data laporan penggunaan *bandwidth*.

Cara *bandwidth monitor* bekerja:

1. *Bandwidth monitor* mendeteksi koneksi jaringan pada komputer.
2. *Bandwidth monitor* akan menampilkan *real-time* kecepatan *download* dan *upload* serta log penggunaan *bandwidth*.
3. *Bandwidth monitor* akan memberitahu pengguna untuk menghindari terjadinya *over bandwidth*.

Manfaat *bandwidth monitor*.

1. Me-monitor *bandwidth* jaringan

Pengguna dapat melihat jalannya *traffic* pada koneksi jaringan (LAN dan WAN) secara *real-time* dengan menggunakan *bandwidth monitor*.

2. Melihat kecepatan *download* dan *upload* secara *real-time*

Pengguna dapat melihat kecepatan *download* dan *upload* pada jaringan atau koneksi internet secara *real-time*. *Bandwidth monitor* memiliki dua satuan, yaitu kB/sec (*kilobytes per seconds*) dan kbps (*kilobits per second*).

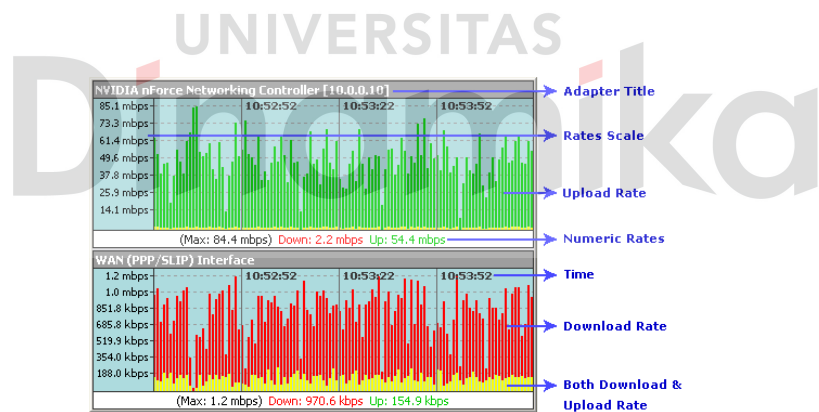
3. Me-monitor penggunaan *bandwidth* dari *server*

Bandwidth monitor me-monitor penggunaan server tanpa perlu login. Selain itu, *bandwidth monitor* me-monitor penggunaan *bandwidth*, *record rate*.

4. Menguji kecepatan *download* dan *upload* koneksi jaringan dalam jangka waktu yang ditetapkan pengguna.

5. Mencatat *traffic* koneksi jaringan secara spesifik

Penggunaan dapat merekam kecepatan *download* dan *upload* dari satu atau lebih koneksi jaringan dan mengirim dalam bentuk teks atau file microsoft excel.



Sumber : help *bandwidth monitor*

Gambar 3. 1 *Bandwidth Monitor*

3.4 Konsep Dasar Jaringan Komputer

Menurut Sutedjo (2006:7) Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media

komunikasi sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras seperti *printer*, *scanner*, *CD-drive* ataupun *hardisk*. Serta memungkinkan berkomunikasi secara elektronik. Sejumlah potensi jaringan komputer antara lain:

1. Mengintegrasikan dan berbagi pakai peralatan

Jaringan komputer memungkinkan penggunaan bersama peralatan komputer berbagai merek, yang semula tersebar di berbagai ruangan, unit, dan departemen sehingga meningkatkan efektivitas dari penggunaan sumber daya tersebut.

2. Komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pemakai komputer. Selain itu tersedia aplikasi *teleconference* yang memungkinkan dilakukannya rapat atau pertemuan tanpa harus meninggalkan meja kerja.

3. Mengintegrasikan data

Jaringan komputer diperlukan untuk mengintegrasikan data antar komputer-komputer *client* sehingga dapat diperoleh suatu jaringan relevan.

4. Perlindungan data dan informasi

Jaringan komputer memudahkan upaya perlindungan data yang terpusat pada server, melalui pengaturan hak akses dari para pemakai serta penerapan sistem *password*.

5. Sistem terdistribusi

Jaringan komputer dimanfaatkan pula untuk mendistribusikan proses dan aplikasi sehingga dapat mengurangi terjadinya *bottleneck* atau tumpukan pekerjaan pada suatu bagian.

6. Keterangan aliran informasi

Jaringan komputer mampu mengalirkan data-data komputer *client* dengan cepat untuk di integrasikan dalam komputer server. Selain itu, jaringan mampu untuk mendistribusikan informasi secara kontinu keada pihak-pihak terkait yang membutuhkannya.

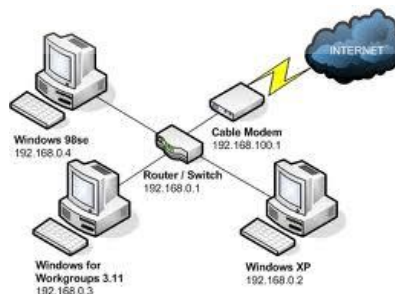
3.3.1 Jenis Jaringan

Jaringan komputer terdiri atas lima jenis yaitu *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), *Wide Area Network* (WAN), *Wireless*.

Berikut penjelasan dibawah ini:

1. Local Area Network (LAN)

Jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti kantor pada sebuah gedung atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah.



Sumber: www.networkingtipsblog.com

Gambar 3.2 *Local Area Network*

2. Metropolitan Area Network (MAN)

MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan MAN menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar,

sebagai contoh jaringan kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya.

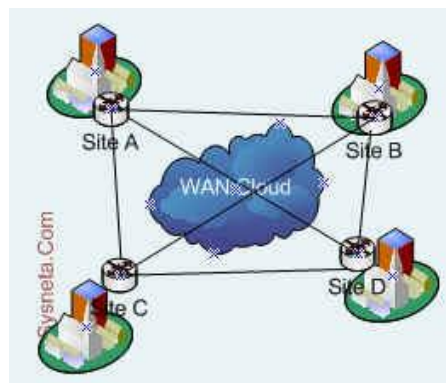


Sumber: www.cyf-kr.edu.pl/en/?a=man

Gambar 3.3 *Metropolitan Area Network*

3. Wide Area Network (WAN)

Sebuah WAN adalah jaringan yang ruang lingkupnya sudah menggunakan sarana satelit, *wireless*, ataupun kabel *fiber* optik WAN memiliki jangkauan yang lebih luas hingga wilayah otoritas negara lain. Menggunakan sarana WAN, sebuah perusahaan yang ada di Indonesia bisa menghubungi kantor pusatnya yang ada di Jepang hanya dalam waktu beberapa menit.



Sumber: www.sysneta.com/koneksi-wan

Gambar 3.4 *Wide Area Network*

4. *Wireless* (Jaringan tanpa kabel)

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 diatas 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 sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

3.5 Perangkat Jaringan Komputer

3.5.1 Hub Dan Switch (Konsentrator)

Konsentrator adalah perangkat lunak untuk kabel-kabel jaringan dari tiap *workstation*, server, atau perangkat lainnya. Konsentrator biasa dipakai pada topologi *star*. *Hub* dan *switch* umumnya mempunyai *port* RJ-45 sebagai tempat menghubungkan komputer.

Perbedaannya, *switch* merupakan konsentrator yang memiliki kemampuan manajemen trafik data lebih baik dibandingkan *hub*.



Sumber: nuchaini.blogspot.com/2011/05/peralatan-jaringan.html

Gambar 3.5 Konsentrator

3.5.2 Bridge

Fungsi dari perangkat ini hampir sama dengan fungsi *repeater*, tetapi *bridge* mampu menghubungkan antar jaringan yang menggunakan transmisi berbeda. Misalnya, jaringan *ethernet baseband* dengan *Ethernet broadband*.

Bridge dapat pula menghubungkan jaringan yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda.

3.5.3 Router

Router merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih jaringan yang terhubung melalui *packet switching*. *Router* bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan yang melewatinya dan memutuskan *route* yang akan dilewati paket tersebut untuk sampai ke tujuan. *Router* mengetahui alamat masing-masing komputer di lingkungan jaringan lokalnya, mengetahui alamat *bridge*, dan *router* lainnya.



Sumber: ajiswild.blogspot.com/2012/05

Gambar 3.6 Router

3.6 IP Address

IP *address* dibentuk oleh sekumpulan bilangan biner sepanjang 32 *bit*, yang dibagi atas 4 bagian. Setiap bagian panjangnya 8 *bit*. IP *address* merupakan identifikasi setiap *host* pada jaringan internet. Artinya tidak boleh ada *host* lain (yang tergabung ke internet) menggunakan IP *address* yang sama, seperti 193.160.5.1.

Network ID			Host ID
193	160	5	1

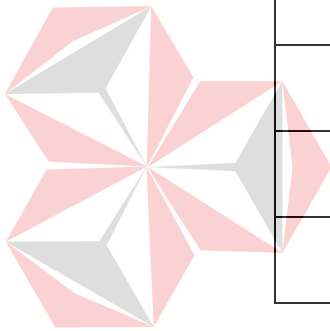
Tabel 3.1 Tabel bagian dari IP Address

Bentuk penulisan IP *address* diatas dikenal dengan notasi “*dotted decimal*”. Dalam praktiknya, IP *address* bentuk desimal inilah yang digunakan sebagai alamat *host*.

Saat ini alokasi IP *address* versi 4 sudah semakin berkurang. IPV4 sudah digunakan hampir 20 tahun. Untuk mengatasinya, telah dikembangkan IP *address*

versi 6. Ipv4 menggunakan 32 *bit*. Sehingga kurang lebih terdapat 4 milyar komputer yang dapat terhubung ke internet menggunakan IPv4.

Kemudian, IP *address* yang berjumlah 4 milyar ini tidak semuanya dapat digunakan sebagai IP *address* untuk *host*. Ada yang digunakan untuk keperluan khusus. Seperti untuk keperluan alamat network, alamat broadcast, alamat *localhost*, LAN dan sebagainya. IP *address* yang digunakan untuk keperluan LAN/intranet disebut sebagai IP *address private*. Sedangkan IP *address* yang digunakan untuk keperluan internet disebut IP *address public*.



KELAS	IP ADDRESS
A	10.0.0.0 – 10.255.255.255
B	172.16.0.0 – 172.255.255.255
C	192.168.0.0 – 192.168.255.255

Tabel 3.2 IP Address Private

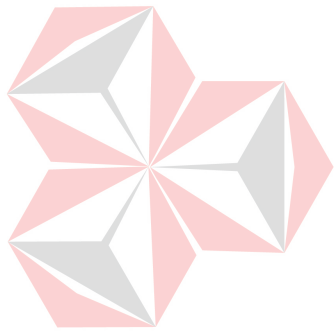
Secara umum, IP *address* dapat dibagi menjadi 5 buah kelas. Kelas A, B, C, D dan E. Namun dalam prakteknya hanya kelas A,B, dan C yang dipake untuk keperluan umum. Ketiga kelas IP *address* ini disebut IP *address unicast*. IP *address* kelas D dan E digunakan untuk keperluan khusus. IP *address* kelas D disebut juga IP *address multicast*. Sedangkan IP *address* kelas E digunakan untuk keperluan riset.

3.7 PROTOKOL TCP / IP

Salah satu isu terpenting di Internet adalah penerapan Standar Komputasi Terbuka karena *Internetworking* dan Internet mengintegrasikan semua sistem, jenis dan tipe komputer yang ada di dunia, maka harus ada standar yang menjamin komputer dapat saling berbicara satu sama lain dalam bahasa yang sama. Menurut Drew Heywood (1996): standar bahasa komputer *universal* telah dikembangkan sejak 1969, terdiri dari serangkaian protokol komunikasi disebut *Transfer Control Protocol (TCP)* yang bertugas mengendalikan transmisi paket data, koreksi kesalahan dan kompresi data dan *Internet Protocol (IP)* yang bertugas sebagai pengenalan (*identifier*) dan pengantar paket data ke alamat yang dituju. Protokol TCP/IP menyatukan bahasa dan kode berbagai komputer di dunia sehingga menjadi standar utama jaringan komputer. TCP/IP berkembang cepat dan kaya fasilitas karena bersifat terbuka, bebas digunakan, ditambahkan kemampuan baru oleh siapapun dan gratis karena tidak dimiliki oleh siapapun. Menurut Khoe Yao Tung (1996), Drew Heywood (1996) dan Andrew S.Tanenbaum (1996) fungsi utama protokol TCP/IP adalah :

1. *File Transfer Protocol (FTP)* yaitu fasilitas transfer file antar komputer.
2. Surat elektronik (*E-mail*) atau fasilitas surat menyurat antar komputer yang terdiri atas *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* sebagai dasar komunikasi email, *Multi Purpose Internet Mail Extensions (MIME)* yaitu standar format biner grafik, dan suara agar dapat ditransmisikan melalui e-mail, *Post Office Protocol (POP)* yaitu sistem penerima e-mail, *Network News Transfer Protocol (NNTP)* sarana pertukaran berita, artikel dan diskusi melalui e-mail.

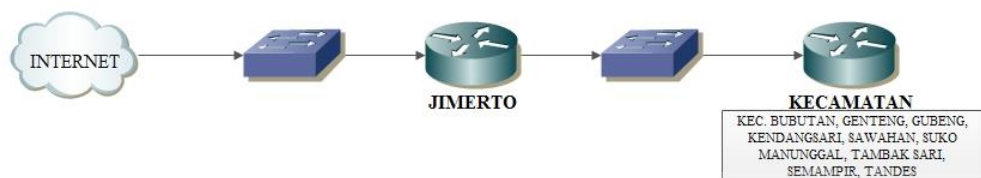
3. Emulasi terminal jarak jauh (*Telnet, Remote Login*) yang memungkinkan suatu komputer (*client*) untuk masuk dan mengendalikan host yang terletak jauh darinya, misalnya pada network yang lain atau di Internet.
4. *Simple Network Management Protocol (SNMP)* yaitu protokol pengendalian peralatan network jarak jauh. Drew Heywood (1996) menyebutkan : fungsi utama itu masih diikuti dengan fasilitas *Domain Name System (DNS)* yaitu metode penamaan dan pengalamatan suatu network berdasarkan kelompoknya.



UNIVERSITAS
Dinamika

Gambar 4.1 menggambarkan peta jaringan Metropolitan Area Network kota Surabaya yang terdiri dari beberapa kecamatan yang menggunakan router mikrotik. Kecamatan tersebut antara lain: kecamatan Jimerto, Bubutan, Genteng, Gubeng, Kendang sari, Sawahan, Suko manunggal, Tambak sari, Semampir, Tandes.

4.1.2 Rancangan Topologi



Gambar 4.2 Topologi

Pada rancangan topologi diatas router yang digunakan adalah router mikrotik RB450g. Sedangkan IP yang digunakan dalam pengkonfigurasian *router* ini adalah IP kelas C. Hal tersebut dikarenakan IP kelas ini dialokasikan untuk jaringan berukuran kecil (254 host). Sedang IP kelas B untuk jaringan berukuran sedang besar (16 ribu host), IP kelas A untuk jaringan berukuran sangat besar (16 juta host), sementara IP kelas D digunakan sebagai alamat *multicast* yaitu sejumlah komputer memakai bersama suatu aplikasi dan IP kelas E.

4.1.3 Rancangan Pembagian Bandwidth

Sebelum melakukan manajemen *bandwidth*, perlu ditentukan pembagian besar *bandwidth* untuk masing-masing kecamatan yang ada sesuai dengan besar *bandwidth* yang dimiliki. Pembagian *bandwidth* berdasarkan dari analisa penggunaan

internet di masing-masing kecamatan. Berikut ini adalah tabel pembagian bandwidth untuk masing-masing kecamatan di Surabaya.

No	Nama kecamatan	Batas Maximal	
		Upload	Download
1	Jimerto	Unlimited	Unlimited
2	Bubutan	128Kbps	512Kbps
3	Genteng	128Kbps	512Kbps
4	Gubeng	128Kbps	512Kbps
5	Kendang sari	128Kbps	512Kbps
6	Sawahan	128Kbps	512Kbps
7	Suko manunggal	128Kbps	512Kbps
8	Tambak sari	128Kbps	512Kbps
9	Semampir	128Kbps	512Kbps
10	Tandes	128Kbps	512Kbps

Tabel 4. 1 Pembagian *Bandwidth*

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penggunaan WINBOX

Dalam mensetting mikrotik, ada beberapa cara yang dapat digunakan yaitu menggunakan Winbox, telnet, ssh. Winbox adalah aplikasi GUI khusus mikrotik yang mempermudah konfigurasi mikrotik. Winbox dapat di *download* langsung dari alamat router mikrotik <http://www.mikrotik.co.id/download.php>.

Langkah langkah dalam setting Mikrotik dengan Winbox v2.216:

1. Buka jendela winbox

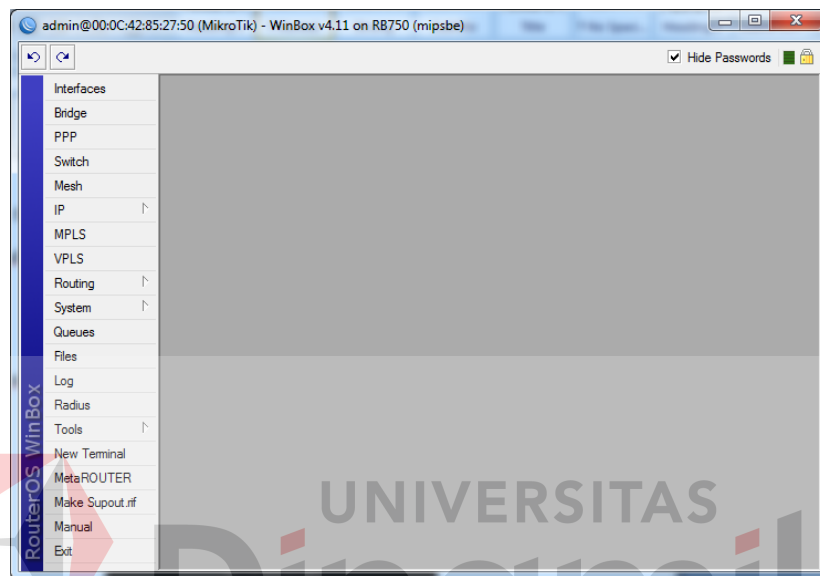


Gambar 4.3 Tampilan awal WINBOX v2.2.16

Pada gambar 4.3 adalah WINBOX v2.2.16. Klik tombol “...” untuk mencari IP dan *Mac address* Mikrotik Router OS yang terhubung dalam jaringan secara otomatis, *Mac address* yang tertera pada gambar merupakan *Mac address* yang dimiliki oleh mikrotik, *Mac address* juga dapat dimasukkan secara manual atau dengan memasukkan IP Mikrotik yang terhubung sebagai jalur akses ke mikrotik. Klik *connect* untuk masuk ke dalam *mikrotik router OS*.

2. Mode Setting

Pada mode setting langsung dapat ditujukan opsi yang ingin di pilih seperti pada gambar 4.5



Gambar 4.4 Navigasi menu Mikrotik

Opsi yang di gunakan untuk pembagian *bandwidth* adalah IP, New Terminal, System, Queues, dan Tools.



Gambar 4.5 Menu Undo, Redo

Icon yang di tunjukan pada gambar 4.5 berfungsi untuk melakukan *redo*, *undo* untuk *setting* yang telah dilakukan sebelum aplikasi di tutup, sesudah WINBOX di tutup maka fungsi *redo* dan *undo* tidak dapat digunakan.

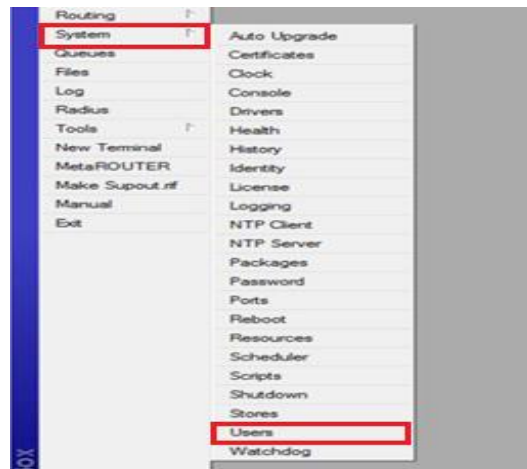


Gambar 4.6 Menu Manual

Untuk dapat mengetahui penggunaan dapat dilihat pada menu MANUAL yang terdapat pada WINBOX, fungsi manual memerlukan koneksi internet yang akan langsung tersambung pada <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC>.

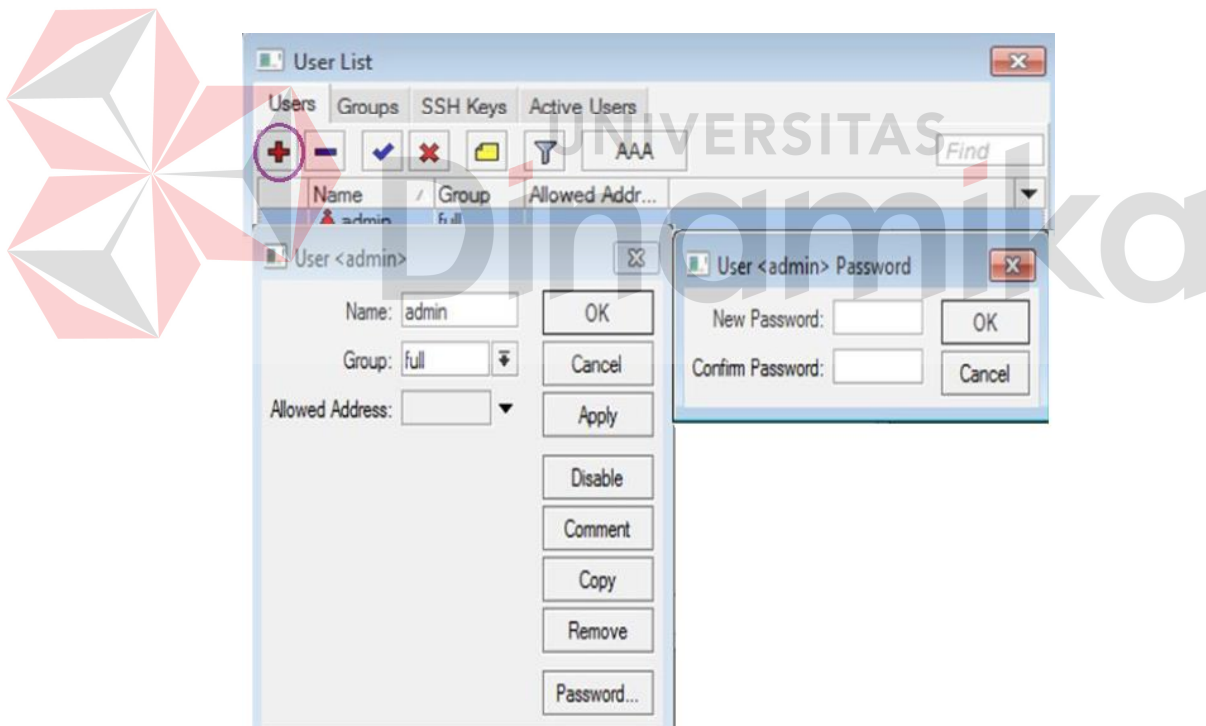
3. Mengubah *Password* Admin

Perubahan *password* admin dilakukan untuk alasan keamanan Mikrotik Router OS. Langkah-langkah yang dilakukan adalah :



Gambar 4. 7 Merubah Password

Untuk merubah *password* pilih menu system kemudian pilih menu users.



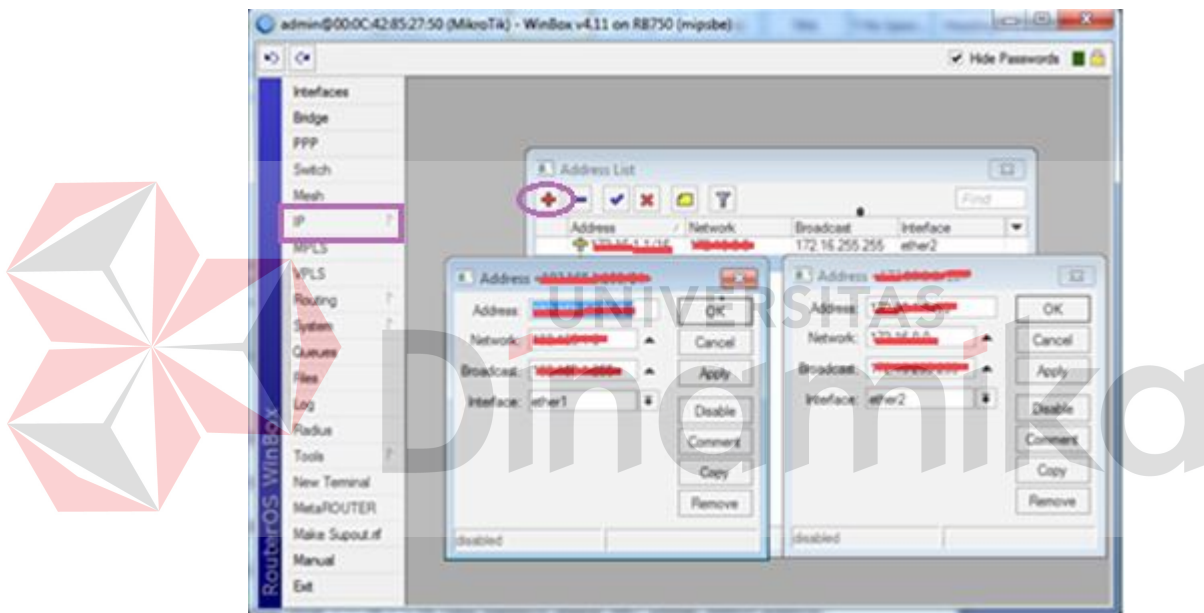
Gambar 4.8 User list mikrotik

Di dalam user list, pilih menu user admin, kemudian pilih password untuk mengganti password yang akan di gunakan, untuk merubah username admin, ganti

user admin dengan nama sesuai dengan keinginan anda kemudian apply. Dan untuk menambahkan user lagi pilih tanda “+” merah pada user list.

4. Setting IP address

Setting IP address dipermudah dengan mengarahkan *cursor* pada IP
→Addresses.

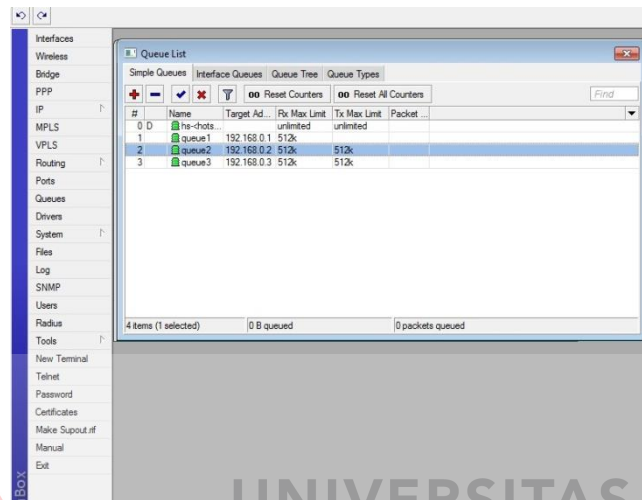


Gambar 4.9 IP address setting

Untuk menambahkan IP pilih tanda “+” merah. Setelah itu masukkan IP 192.168.1.253/24 pada *interface ether 1*. Pada *ether 1* ini merupakan jalur yang digunakan sebagai jalur koneksi dari mikrotik ke modem untuk *broadcast* dan *network* akan terisi otomatis setelah klik *apply*. Untuk jalur koneksi dari mikrotik ke *client*, lakukan langkah yang sama dan masukkan ip 192.168.168.1/24 pada *interface ether 2* untuk *broadcast* dan *network* akan terisi otomatis setelah klik *apply*.

4.2.2 Pembagian Bandwidth

Pada mikrotik pembagian *bandwidth* dapat dilakukan dengan cara simple queue. Simple queue adalah cara sederhana melakukan limit data rate untuk IP address atau subnet.

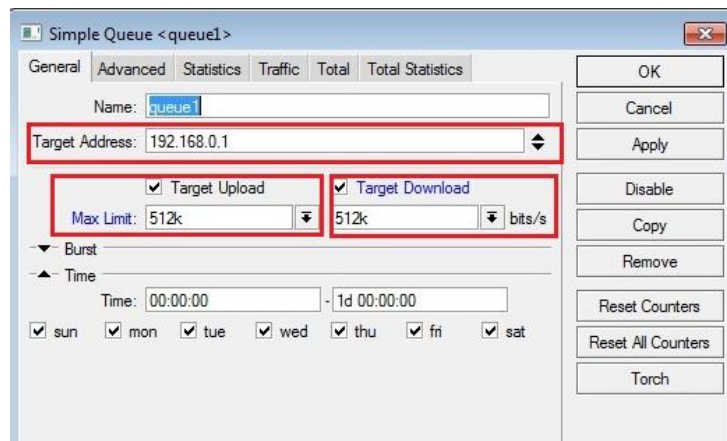


Gambar 4. 10 Halaman *Queues*

Adapun langkah-langkah dalam pembagian *bandwidth*:

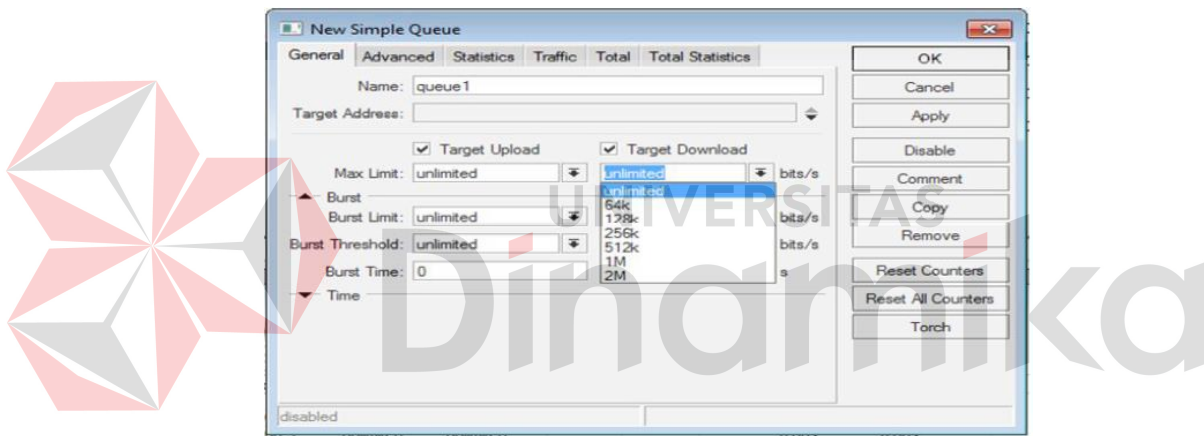
1. Membagi *bandwidth* dengan klik Queues, maka akan muncul tabel Queue list.

Klik icon “+” untuk menambahkan client.



Gambar 4.11 User Queue

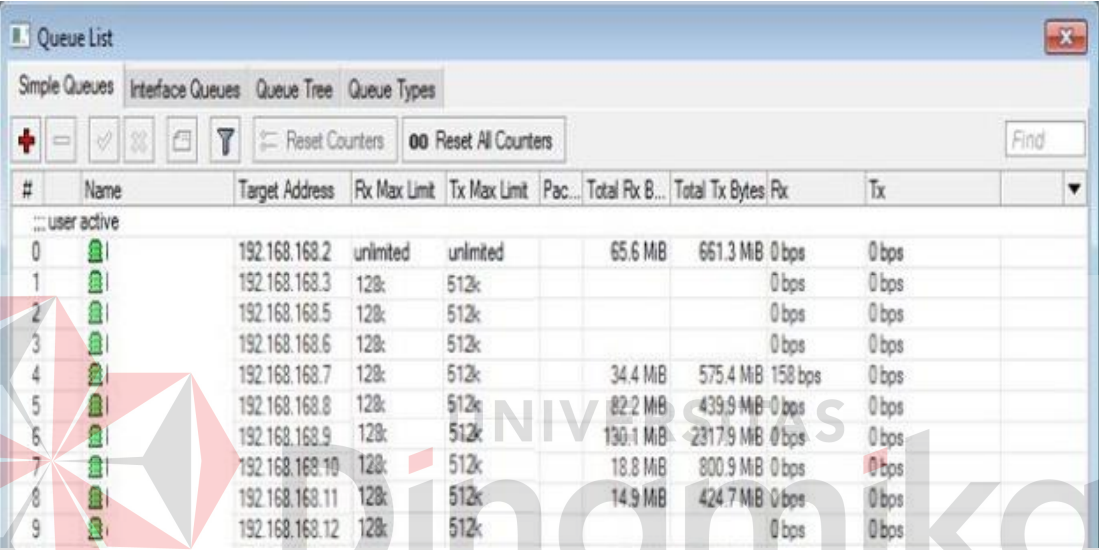
2. Setelah halaman *new simple queue* terbuka isikan nama yang akan anda gunakan, misal “queue 1”. Penggantian nama ini berfungsi untuk mempermudah pencarian IP yang di gunakan oleh client.
3. Kemudian isikan IP yang di gunakan pada target address. Setelah IP client telah terisikan langkah selanjutnya yaitu membatasi jatah bandwidth access pada komputer client. Supaya *bandwidth* yang ada dapat teralokasikan dengan tepat sesuai kebutuhan masing-masing client.



Gambar 4. 12 Membatasi bandwidth

Untuk membatasi jatah koneksi yang di gunakan client dapat di ubah pada menu *maxlimit*. Target *download* berfungsi sebagai membatasi jatah *download* yang di gunakan client, target *upload* berfungsi membatasi jatah upload yang di gunakan client. Dapat juga mengisi secara otomatis dengan cara klik panah pada target *download* maupun pada target *upload*. Atau membatasi secara manual dengan cara mengetikkan pada kotak *maxlimit upload* maupun *maxlimit download*.

Contoh *limit bandwidth* secara manual: Misalnya pada “queue 1” akan kita beri jatah *bandwidth download* 384kbp/s dan upload 128kbp/s. Maka penulisannya adalah : pada target *download* kita ketikkan 384k dan pada target *upload* kita ketikkan 128k.



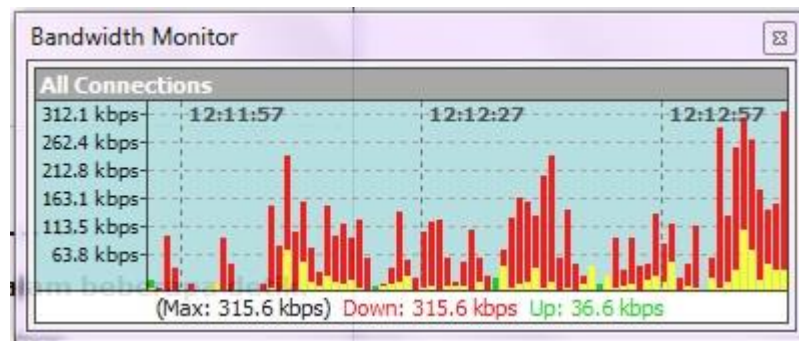
#	Name	Target Address	Rx Max Limit	Tx Max Limit	Pac...	Total Rx B...	Total Tx Bytes	Rx	Tx
...	user active								
0		192.168.168.2	unlimited	unlimited		65.6 MB	661.3 MB	0 bps	0 bps
1		192.168.168.3	128k	512k				0 bps	0 bps
2		192.168.168.5	128k	512k				0 bps	0 bps
3		192.168.168.6	128k	512k				0 bps	0 bps
4		192.168.168.7	128k	512k		34.4 MB	575.4 MB	158 bps	0 bps
5		192.168.168.8	128k	512k		82.2 MB	439.9 MB	0 bps	0 bps
6		192.168.168.9	128k	512k		130.1 MB	2317.9 MB	0 bps	0 bps
7		192.168.168.10	128k	512k		18.8 MB	800.9 MB	0 bps	0 bps
8		192.168.168.11	128k	512k		14.9 MB	424.7 MB	0 bps	0 bps
9		192.168.168.12	128k	512k				0 bps	0 bps

Gambar 4. 13 Hasil Konfigurasi *Simple Queue*

Gambar 4.13 Hasil Konfigurasi *Simple Queue* setelah dilakukan konfigurasi *bandwidth*.

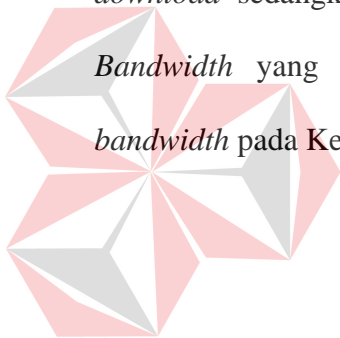
4.2.3 Pengetesan *Bandwidth*

Untuk mengetahui hasil dari *management bandwidth*, dapat mencobanya dengan cara menggunakan Bandwidth monitor. *Bandwidth* monitor dapat di *download* di <http://www.bwmonitor.com/>, berikut hasil dari *bandwidth* monitor :



Gambar 4. 14 Hasil Monitoring Bandwidth pada Kecamatan Bubutan

Hasil monitoring *bandwidth* pada gambar 4.14 adalah hasil dari monitoring pada Kecamatan Bubutan. Garis yang berwarna merah menunjukkan kecepatan *download* sedangkan garis yang berwarna hijau menunjukkan kecepatan *upload*. *Bandwidth* yang didapat terlihat kecil, dikarenakan adanya pembatasan jatah *bandwidth* pada Kecamatan Bubutan.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat selama kerja praktek pada Dinas Komunikasi dan Informatika Surabaya adalah:

1. Mikrotik RB450g yang telah diimplementasikan mampu menghubungkan semua computer client di semua kantor kecamatan Surabaya.
2. Mikrotik RB450g dapat memanajemen *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* di masing-masing kecamatan di Surabaya.
3. Setelah memanajemen, *bandwidth* koneksi internet menjadi lancar dan stabil di masing-masing kecamatan Surabaya.
4. Dengan Mikrotik RB450g dapat memudahkan administrator dalam memantau akses internet di masing-masing kecamatan di Surabaya.

5.2 Saran

Langkah-langkah konfigurasi yang telah dilakukan dapat didokumentasikan atau di *backup* sehingga apabila terjadi kerusakan dapat membangun kembali manajemen *bandwidth* menggunakan *router mikrotik* tersebut.

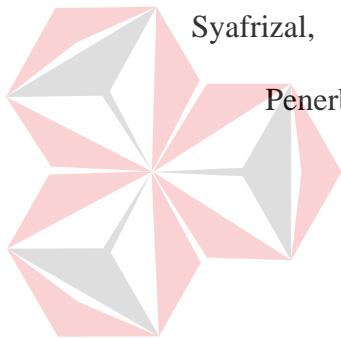
DAFTAR PUSTAKA

Bandwidth Monitor, http://www.bwmonitor.com/quick_tour.htm diakses pada Tanggal 1 agustus 2012.

Herlambang, Moch. Linto dan Azis Catur L. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Dengan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Pengertian Bandwidth, <http://library.binus.ac.id> diakses pada tanggal 1 Agustus 2012.

Syafrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.



UNIVERSITAS
Dinamika