

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK DI TELECENTER
KERTONEGORO NGAWI**

SKRIPSI



disusun oleh

Abdullah Miftah Faridl

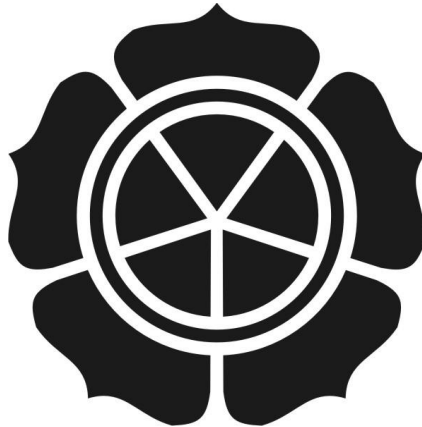
07.11.1427

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK DI TELECENTER
KERTONEGORO NGAWI**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Abdullah Miftah Faridl

07.11.1427

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Analisis dan Perancangan Manajemen Bandwidth
Menggunakan Mikrotik di Telecenter
Kertonegoro Ngawi**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Abdullah Miftah Faridl

07.11.1427

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 3 Januari 2011

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Analisis dan Perancangan Manajemen Bandwidth
Menggunakan Mikrotik di Telecenter
Kertonegoro Ngawi**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Abdullah Miftah Faridl
07.11.1427

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Mei 2011

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Kusnawi, S.Kom, M. Eng
NIK. 190302112



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

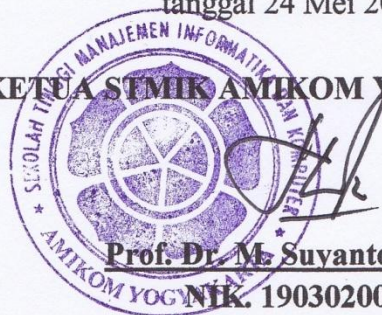


Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 24 Mei 2011

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 Mei 2011



Abdullah Miftah Farid
NIM. 07.11.1427

MOTTO

قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

- ☸ *Katakanlah: sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah, Rob semesta alam.*

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

- ☸ *Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan(5), sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.(6)*
- ☸ Live is never flat
- ☸ Satyaku kudarmakan darmaku kubaktikan
- ☸ Ilmu ibarat air yang mengalir, kita tidak akan bisa membendungnya untuk diri kita sendiri, tetapi mengalirkannya agar mendapatkan yang baru
- ☸ Motivasi kami adalah Keikhlasan,
Jalan Kami adalah Perjuangan,
Ikatan kami adalah Persaudaraan,
Ideologi kami adalah Kebenaran,
Cita-cita kami adalah Hidup mulia atau mati sebagai Pahlawan...
- ☸ Waktu seperti sungai. Kita tidak bisa menyentuh dua kali di air yang sama, karena arus yang telah berlalu tidak akan pernah datang lagi. Nikmatilah setiap kejadian dalam kehidupan ini...
- ☸ Dari yang baik, dengan cara yang baik, untuk hasil yang terbaik
- ☸ Memayu Hayuning Bawono
- ☸ Suro diro jaya ningrat lebur dening pangastuti

PERSEMBAHAN



Segala Puji Syukur hanya untuk Allah SWT, Sang Pencipta, Sang Penyedia waktu, Sang Pemberi kesempatan, Sang Pemberi hidup, hanya Barokah-Ridha-Nya yang membuat sesuatunya menjadi pasti, yang telah melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua, dan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari jaman jahiliyah sampai ke jaman terang benderang, sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini ingin saya persembahkan kepada :

- ❖ Ibu' dan Bapak tercinta yang telah menyayangi dan memberi motivasi selama ini, yang kasihnya tidak akan terbalas walaupun dunia sebagai penggantinya, yang pengorbanannya tidak akan pernah terbalas oleh siapapun kecuali Allah sendiri yang akan membalas, karena Allah adalah sebaik-baik pemberi balasan.
- ❖ Kakakku beserta istri tercinta yang telah memberi semangat, semoga menjadi keluarga sakinah mawwadah wa rohmah.amiin...
- ❖ Adikku tercinta yang telah memberi semangat dan canda tawa walapun suka bandel, semoga cepet lulus juga kuliahnya dengan nilai yang memuaskan dan menjadi kebanggan keluarga.amin...
- ❖ U خ ل ا ض خ R ظ أ "encrypted" terimakasih atas motivasinya....
- ❖ Keluarga besar Telecenter Kertonegoro Ngawi beserta DISHUBKOMINFO (mas temon, mbak desy, mbak yani, mbak ani dan temen2 yang sedang PKL) yang telah membimbing, menyediakan ruang dan waktu untuk riset skripsi ini, ma'af kalau ada kesalahan.hehehe... :D

- ❖ Keluarga besar S1 TI B (btech) angkatan 2007, yang telah menemani dalam menempuh kuliah dengan suka dukanya, buat ridwan dan tony terimakasih atas motivasi dan bantuannya, kapan kita poto2 n maen bareng lagi? ke pantai aj ya....
- ❖ Keluarga besar ireng-lo (ngalama) kalian lebih dari sahabat, kapan touring lagi? Ke blitar ya ya ya....
- ❖ Keluarga besar Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) periode 2007/2008, 2008/2009 dan 2010/2011, semoga menjadi mahasiswa seutuhnya (agent of change, social control, iron stock, moral force). Hidup Mahasiswa... Hidup Rakyat Indonesia...
- ❖ Teman2 assistant jarkom (pak agung, pak rico, pak danang, pak fadal, mas abimayu, mas wahyu, mas rajif, mas marga, dimas, bagus, indah, deny, dll..) terimakasih atas kerjasamanya.
- ❖ Teman2 assistant PIK (pak agung, pak tony, ichsan, ferby, petra, tinno, triatmadi, ardy, indah, dll..)
- ❖ Teman2 mikrotik (MTCNA), ketemu lagi di kelas advance ya? buat mas novan dan vales terimakasih atas bimbingannya.
- ❖ Teman2 Time Excelindo Internet Service Provider dan Cahya Komputer (mas faul, mas pras, mas nur cahyono, dkk) terimakasih atas IP Publik+Bandwidth dan bantuannya. :D
- ❖ Teman2 cisco UGM (CCNA), suatu saat aku pasti jadi mahasiswa UGM beneran.amiin...
- ❖ Keluarga besar Pecinta Alam, Ngawi Adventure Team (NAT) yang telah menghibur dikala penat, kapan camping? salam lestari....

- ❖ Keluarga besar Ngawi Go Open Source (N-GOS) yang selama ini menjadi tempat belajar, yakinlah suatu saat pasti bisa menjadi "be the best IT innovator", salam open source....
- ❖ Teman2 kontrakkan teratai 2 no 63 yang lama maupun yang baru (Akhsin, Agus, Reza, Paiman, Yaniar, Sya'ban, Kukuh, Ruri) dan yang sering main ke kontrakkan (dhika, khofid, purbo, anggik, slamet, galuh, enyong'e, reza, harun, juni) kapan2 kita maen bareng ya?
- ❖ Keluarga pak Parno yang telah memberi tempat berteduh (kontrakkan) dari awal masuk kuliah sampai wisuda.
- ❖ Keluarga besar warga komplek dan anak kost perumnas condong catur, khususnya jalan teratai 2 (pak Burhan/pak RT, mas yudhi, mas zen, mas iwan, mbak lussy, mas mey, mas supri, mas seno, mbak suci, pak dasmun sekeluarga, malik, mbak anis, mas d'an, eri, jeng ari).
- ❖ Kakak2 dan adik2 Pramuka, Saka Bhayangkara Polres Ngawi, Saka Bakti Husada, DKR Karangjati, DKR Padas, DKR Kasreman, DKC Ngawi, hidup partai kambil.hehehehe.... " ... :- ... :- -- / ... :- ... :- .."
- ❖ Keluarga besar KSR PMI Kota Jogja, kapan ada diklat lagi?
- ❖ Keluarga besar BASARNAS dan SAR-DIY, kapan giat lagi? 8-1-3
- ❖ Temen2 SH Terate, TaeKwonDo Dojang Amikom, Karate Inkai Dojo UNY, kapan2 sparing lagi ya....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang diberi judul “ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI TELECENTER KERTONEGORO NGAWI” yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

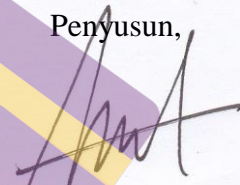
1. Prof. Dr. Muhammad Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Ir. Abas Ali Pangera, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan arahan kepada penulis, dan Kusnawi, S.Kom, M. Eng dan Sudarmawan, MT yang telah bersedia menguji .
4. Para dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak mengajarkan ilmunya selama kuliah.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat

membangun guna membantu pembuatan skripsi yang lebih baik lagi dan pada akhirnya dapat bermanfaat bagi pembacanya.

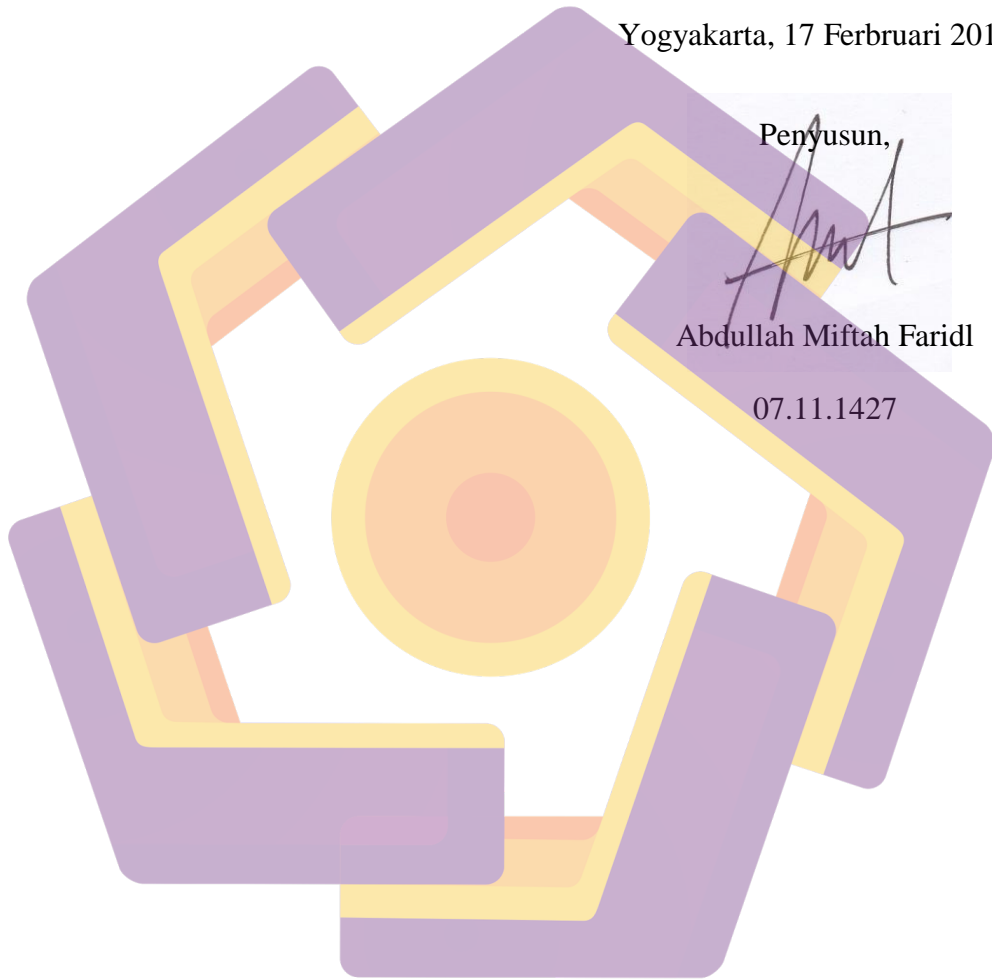
Yogyakarta, 17 Ferbruari 2011

Penyusun,



Abdullah Miftah Farid

07.11.1427

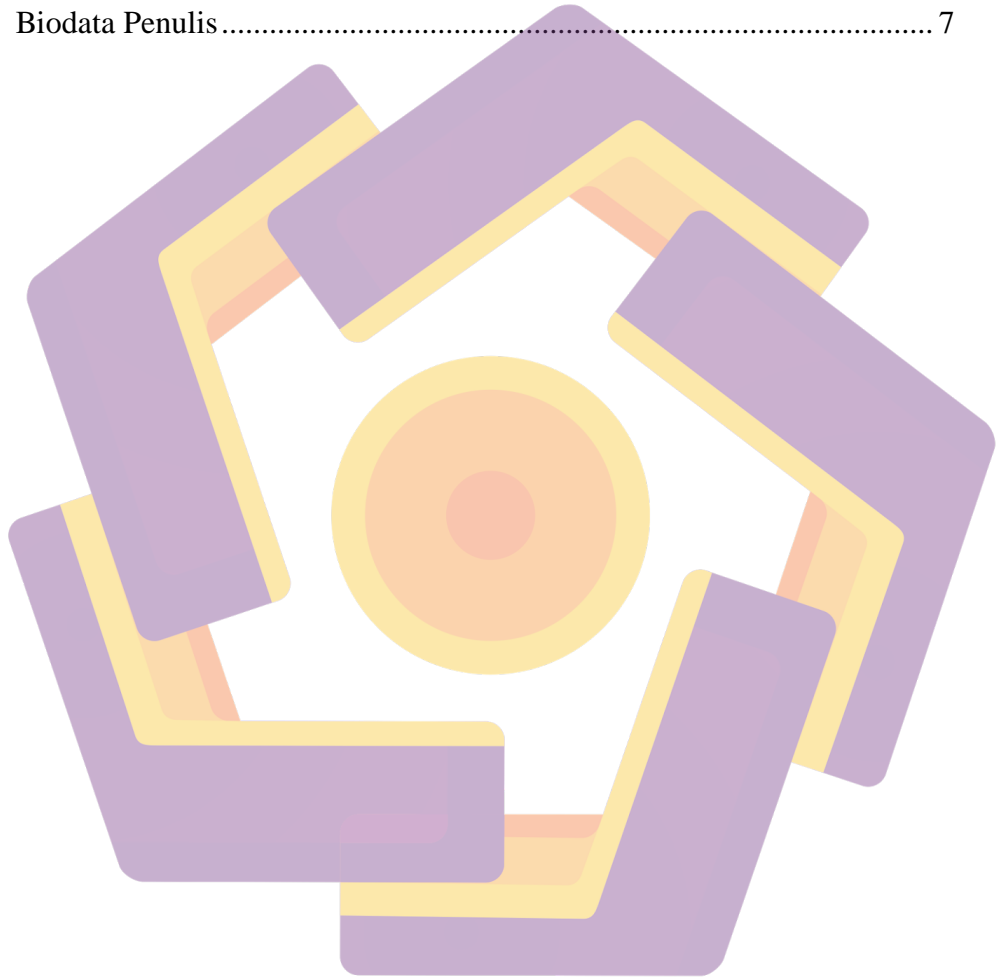


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
1.8 Jadwal Kegiatan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Jaringan Komputer	9
2.2.1 Jenis Jaringan.....	9
2.2.2 Komponen Jaringan	11
2.2.3 Topologi Jaringan	14
2.3 Pengertian Mikrotik.....	16
2.3.1 Jenis Mikrotik	17
2.3.2 Pengertian Manajemen Bandwidth.....	18

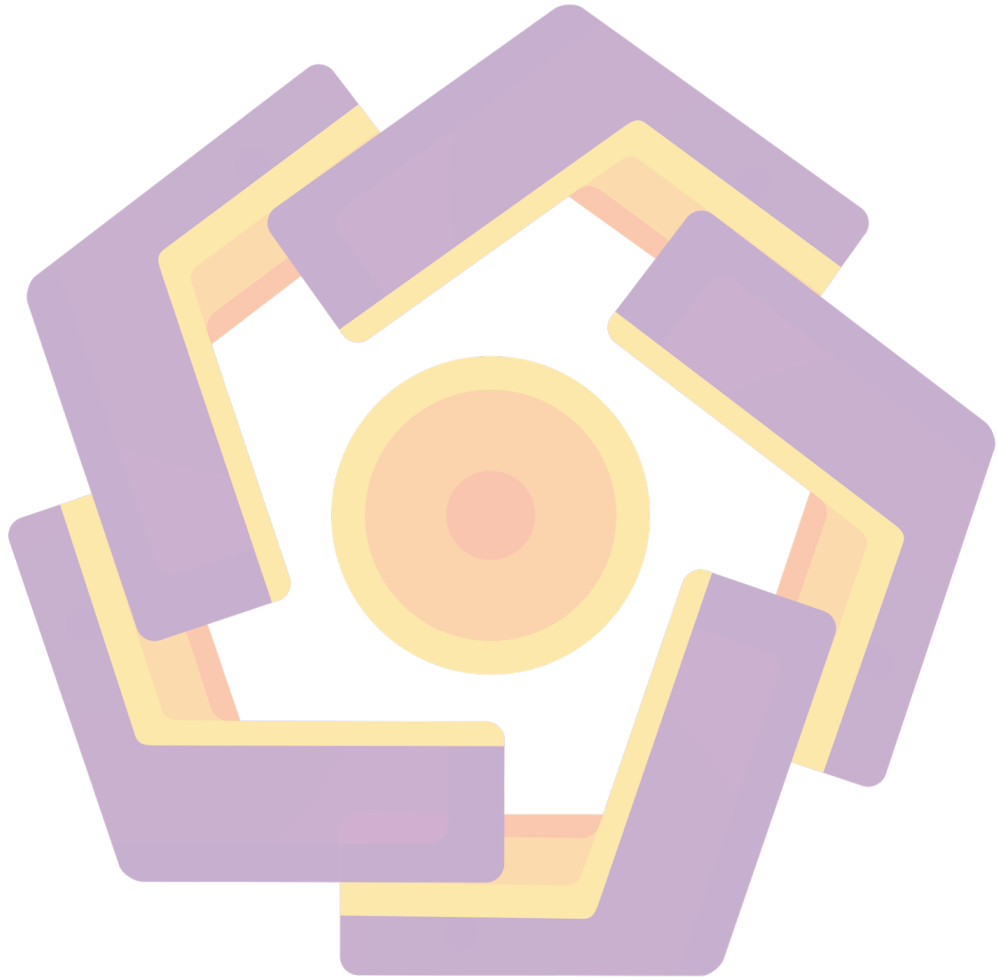
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian.....	21
3.1.1 Dasar Pendirian.....	23
3.1.2 Maksud dan Tujuan Telecenter.....	24
3.1.3 Pelayanan.....	24
3.1.3 Strategi Pencapaian.....	26
3.1.4 Pengelola.....	27
3.1.5 Visi.....	28
3.1.6 Misi.....	28
3.1.7 Logo.....	28
3.2 Analisis Masalah.....	29
3.2.1 Permasalahan yang Dihadapi.....	29
3.2.2 Solusi Permasalahan.....	31
3.4 Analisis Kebutuhan.....	31
3.4.1 Kebutuhan Hardware.....	32
3.5.2 Kebutuhan Software.....	38
3.6 Perancangan Topologi.....	40
3.6.1 Topologi Sebelum Menggunakan Manajemen Bandwidth.....	40
3.6.2 Topologi Setelah Menggunakan Manajemen Bandwidth..	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Implementasi.....	43
4.1.1 Perintah pada Mikrotik.....	43
4.1.2 Konfigurasi Queue.....	52
4.2 Pembahasan.....	55
4.2.1 Pengujian Sistem.....	55
4.2.2 Analisa Kerja Sistem.....	57
4.2.2.4 Evaluasi Sistem.....	61
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA	65
DAFTAR LAMPIRAN	1
Surat Ijin	1
Dokumentasi Perancangan Topologi.....	3
Foto Dokumentasi.....	4
Biodata Penulis	7



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan	7
Tabel 3.1 Alokasi <i>IP Address</i> sebelum implementasi sistem	41
Tabel 3.2 Alokasi <i>IP Address</i> setelah implementasi sistem.....	42



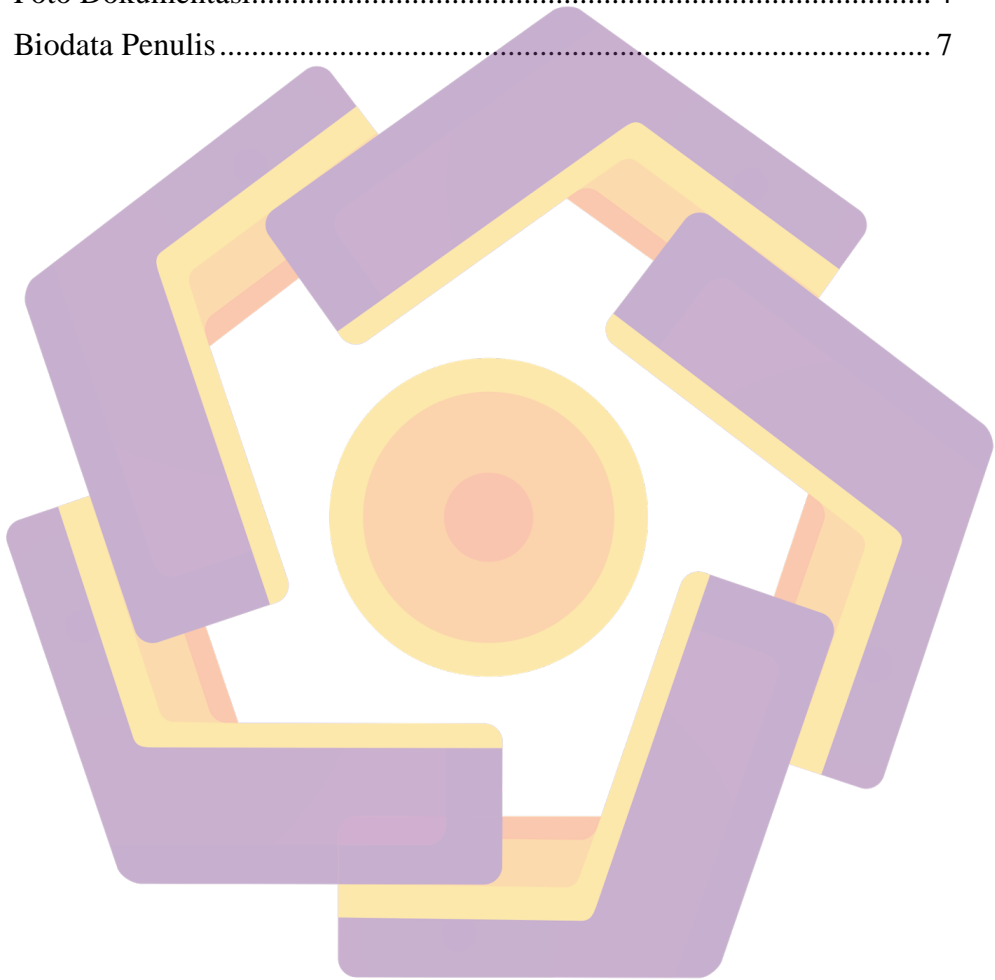
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Local Area Network</i>	9
Gambar 2. 2 <i>Metropolitan Area Network</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Wide Area Network</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Network Interface Card</i>	12
Gambar 2. 5 <i>HUB/Switch</i> (Konsentrator)	12
Gambar 2. 6 <i>Repeater</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Bridge</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Router</i> (Type RB1100G).....	14
Gambar 2. 9 <i>Topologi BUS</i>	15
Gambar 2. 10 <i>Topologi RING</i>	15
Gambar 2. 11 <i>Topologi STAR</i>	16
Gambar 2. 12 Logo <i>MikroTik RouterOS</i>	17
Gambar 2. 13 <i>Disk on Module Mikrotik</i>	18
Gambar 2. 14 <i>MikroTik Router Board</i> (type RB411U).....	18
Gambar 3. 1 Logo Telecenter Kertonegoro Ngawi.....	28
Gambar 3. 2 <i>Download client</i> sebelum implementasi (kasus pertama).....	30
Gambar 3. 3 <i>Download client</i> sebelum implementasi (kasus kedua)	31
Gambar 3. 4 <i>MikroTik Router Board</i> (type RB450G)	33
Gambar 3. 5 Modem ADSL (TP-Link type TD-W8960N)	33
Gambar 3. 6 <i>Access Point</i> (Linksys WRT54G)	34
Gambar 3. 7 <i>Access Point</i> (Linksys WRT160NL).....	35
Gambar 3. 8 Antena <i>Omni</i> (TPLink TL-ANT2412D)	35
Gambar 3. 9 <i>Switch HUB</i> (SMC-EZ1024DT)	36
Gambar 3. 10 <i>Personal Computer</i> (Lenovo ThinkCentre M58).....	37
Gambar 3. 11 <i>Notebook</i> (Lenovo ThinkPad SL410)	37
Gambar 3. 12 <i>UPS</i> (ICA CT 1382B)	38
Gambar 3. 13 <i>Topologi jaringan</i> sebelum implementasi sistem	40
Gambar 3. 14 <i>Topologi jaringan</i> setelah implementasi sistem	41
Gambar 4. 1 Konfigurasi ip <i>interface router</i>	43

Gambar 4. 2 Hasil konfigurasi <i>interface</i> menggunakan <i>winbox</i>	44
Gambar 4. 3 Hasil konfigurasi <i>interface</i> menggunakan <i>terminal</i>	44
Gambar 4. 4 Konfigurasi <i>ip gateway</i>	44
Gambar 4. 5 Hasil konfigurasi <i>ip gateway</i>	44
Gambar 4. 6 Konfigurasi <i>DNS</i>	45
Gambar 4. 7 Konfigurasi <i>Masqurarede</i>	45
Gambar 4. 8 Hasil konfigurasi <i>Masqurarede</i>	46
Gambar 4. 9 Konfigurasi <i>IP Address client</i>	46
Gambar 4. 10 Konfigurasi <i>IP Pool</i>	47
Gambar 4. 11 Konfigurasi <i>IP DHCP</i>	47
Gambar 4. 12 Konfigurasi <i>DHCP security</i>	48
Gambar 4. 13 Hasil konfigurasi <i>IP DHCP client</i>	48
Gambar 4. 14 Konfigurasi <i>IP Address Access Point</i>	49
Gambar 4. 15 Konfigurasi <i>NTP</i>	49
Gambar 4. 16 Konfigurasi <i>Web Proxy</i>	50
Gambar 4. 17 Hasil konfigurasi <i>Web Proxy</i>	50
Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>PPoE Client</i>	51
Gambar 4. 19 Konfigurasi <i>Hotspot Server</i>	52
Gambar 4. 20 Halaman <i>Login Hotspot</i>	52
Gambar 4. 21 Konfigurasi <i>PCQ</i>	53
Gambar 4. 22 Hasil Konfigurasi <i>PCQ</i>	53
Gambar 4. 23 Konfigurasi <i>mangle download</i>	53
Gambar 4. 24 Konfigurasi untuk <i>upload</i>	54
Gambar 4. 25 Hasil konfigurasi <i>mangle</i>	54
Gambar 4. 26 Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	55
Gambar 4. 27 Hasil pengujian pertama setelah penerapan sistem	56
Gambar 4. 28 Hasil pengujian kedua setelah penerapan sistem	57
Gambar 4. 29 <i>PCQ in Action</i>	58
Gambar 4. 30 <i>Schema mangle</i> untuk <i>packet traffic</i>	60
Gambar 4. 31 <i>Queue</i> berdasarkan <i>ip address tujuan</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Surat Ijin	1
Dokumentasi Perancangan Topologi.....	3
Foto Dokumentasi.....	4
Biodata Penulis.....	7



INTISARI

Penggunaan koneksi internet secara bersama-sama pada suatu jaringan komputer memerlukan adanya gateway dan router yang dapat diandalkan agar jaringan benar – benar optimal. MikroTik RouterOS merupakan Sistem operasi yang bisa diandalkan untuk beroperasi sebagai gateway dan router, yang telah memiliki dukungan untuk mencapai QoS (Quality of Service) yang mampu membuat komputer menjadi router network yang handal dan stabil. Sistem operasi tersebut mencakup berbagai fitur lengkap untuk network dan wireless, salah satunya adalah bandwidth management.

Manajemen bandwidth diperlukan untuk menjamin para pengguna jaringan mendapatkan bandwidth yang adil dan memuaskan, menjaga lalu lintas data dalam jaringan agar tidak terjadi kemacetan akibat dari permintaan akses yang overload. Dengan MikroTik RouterOS dapat diterapkan berbagai teknik manajemen bandwidth. Dua diantara beberapa teknik manajemen bandwidth yang ditawarkan adalah bandwidth control jenis simple queue dan queue tree, penelitian ini dilakukan dengan cara menerapkan bandwidth control pada router internet, kemudian mengatur aktifitas client/user dalam menggunakan bandwidth dan memberikan informasi bagaimana kualitas koneksi jaringan dengan menganalisa tingkat QoS (Quality of Service).

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa client/user akan mendapatkan bandwidth minimum yang telah disediakan walaupun pada saat sumber daya bandwidth dalam jaringan sedang tinggi trafik pemakaiannya. Dan apabila bandwidth yang telah disediakan untuk client/user tertentu tersebut tidak digunakan (bandwidth idle), maka bandwidth idle tersebut dapat digunakan oleh client/user lainnya.

Kata kunci: Mikrotik, MikroTik RouterOS, Router, Bandwidth, PCQ (Per Connection Queue), QoS (Quality of Service), simple queue, queue tree

ABSTRACT

The use of the internet connection collectively on a computer network needs a certifiable gateway and router for the optimal network. MikroTik RouterOS is an operation System that can be relied on to operate as gateway and router, it supports to QoS (Quality of Service), so it be able to make computer as a reliable and stabil router network. The operating system has many features for networking and wireless, one of them is bandwidth management.

Bandwidth management is needed to guarantee the users getting fair bandwidth and they feel satisfied, to keep data traffic in network, so it doesn't occur congestion because of overloaded access request. MikroTik RouterOS can be applied many bandwidth management technique. Offered bandwidth management technique are simple queue and queue tree of bandwidth control. This research is carried out by means of applying the bandwidth control to the internet router, setting user activity of using bandwidth, and giving information how the quality of network connection by analyze the level of QoS (Quality of Service).

From the research result can be concluded that clients/users will get the provided minimum bandwidth although while the using traffic of bandwidth resources in network is high. And if the provided bandwidth isn't used, so it can be used by the others.

Keywords: Mikrotik, MikroTik RouterOS, Router, Bandwidth, PCQ (Per Connection Queue), QoS (Quality of Service), simple queue, queue tree