

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH*
PADA JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN *QUALITY OF
SERVICE* PADA ASRAMA PUTRA BATAM PERMATA KEMILAU
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE PCQ**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika



Disusun oleh:

YANDRUS KEPAS PARDEDE
16.11.0904

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA
JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN *QUALITY OF SERVICE* PADA
ASRAMA PUTRA BATAM PERMATA KEMILAU YOGYAKARTA
MENGUNAKAN METODE PCQ**

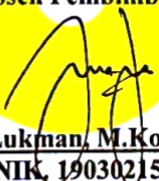
yang disusun dan diajukan oleh

Yandrus Kepas Pardede

16.11.0904

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 Juli 2023

Dosen Pembimbing


Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA
JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN *QUALITY OF SERVICE* PADA
ASRAMA PUTRA BATAM PERMATA KEMILAU YOGYAKARTA
MENGUNAKAN METODE PCQ**

yang disusun dan diajukan oleh

Yandrus Kepas Pardede

16.11.0904

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 27 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT

NIK.190302289

Uyock Anggoro Saputro, M.kom

NIK. 190302419

Lukman, M.Kom

NIK. 190302151

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Yandrus Kepas Pardede
NIM : 16.11.0904

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Dan Perancangan Manajemen *Bandwidth* pada Jaringan Untuk Meningkatkan *Quality Of Service* pada Asrama Putra Batam Permata Kemilau Yogyakarta Menggunakan Metode PCQ.

Dosen Pembimbing : Lukman, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang saya gunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Yandrus Kepas Pardede

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

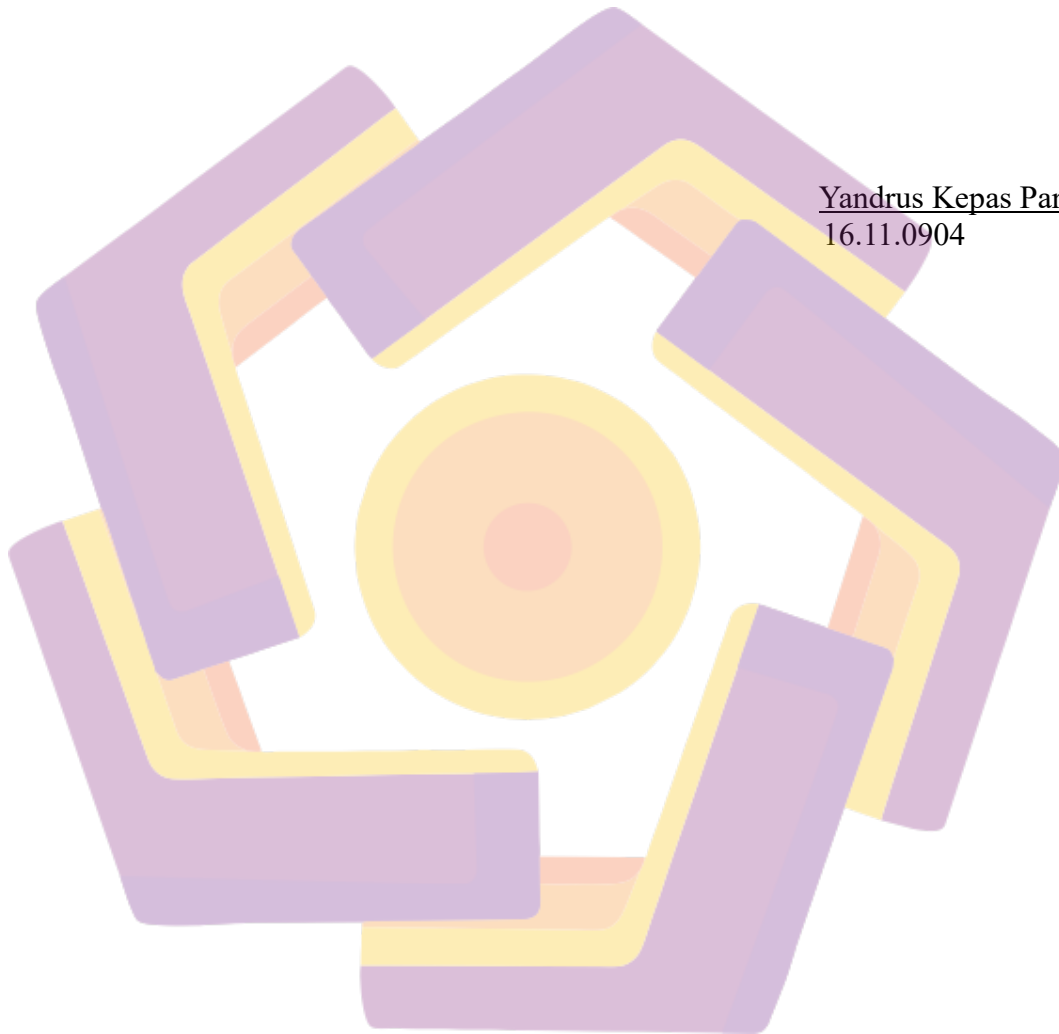
Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Dalam penyusunan laporan ini, penulis tidak terlepas dari pihak-pihak yang turut membantu dalam penyelesaiannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan adi-adik yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al-Fattah, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Windha Mega Pratnya Dhuhita, M.Kom selaku Kepala Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom selaku Dosen Wali penulis.
6. Bapak Lukman, M.Kom selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan skripsi ini, terimakasih banyak atas waktu dan kesabaran yang diberikan dalam memberikan bimbingan kepada penulis.
7. Seluruh Dosen Prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan beserta ilmunya.
8. Asrama Putra Batam Permata Kemilau Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
9. Teman-teman Asrama Batam yang sudah menjadi keluarga kedua di Yogyakarta sejak penulis berkuliah dari 2016 hingga sarjana.
10. Defanny S, Si menjadi seorang yang spesial, yang menemani dan membantu penulis hingga akhirnya penulis bisa menyelesaikan studi di Yogyakarta.
11. Eko Fajar, S.Kom sebagai teman sekelas penulis yang membantu penelitian ini dari awal.

Selain ucapan terima kasih, penulis juga memohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik sistematika penyusunan, isi, hingga proses yang telah dilaporkan ini. Penulis berharap dengan dilakukan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah ilmu komputer khususnya dibidang informatika. Aamiin.

Yogyakarta, 23 Juli 2023

Yandrus Kepas Pardede
16.11.0904



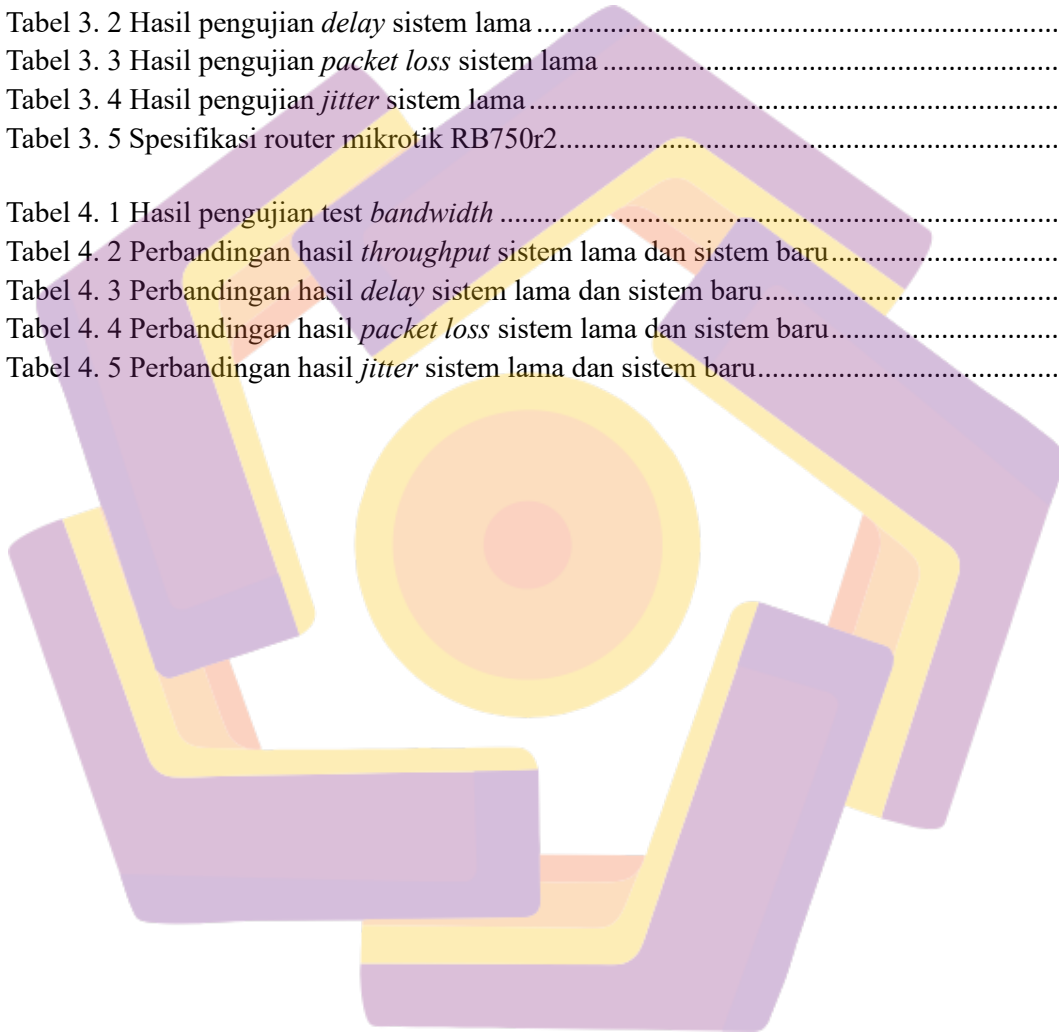
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Jaringan Komputer.....	7
2.2.2 Topologi Jaringan.....	8
2.2.3 Jenis – Jenis Jaringan	11
2.2.4 QoS (Quality of Service).....	13
2.2.5 Manajemen <i>Bandwidth</i>	15
2.2.6 Winbox.....	17
2.2.7 Router.....	17
2.2.8 Mikrotik	17
2.2.9 NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>)	17
BAB III	19
METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Objek Penelitian	19
3.2. Alur Penelitian.....	20
3.3. Tahap Analisis.....	22

3.3.1 Kondisi Topologi Jaringan	22
3.3.2 Pengumpulan Data	22
3.3.3 Analisis Masalah	22
3.3.4 Analisis Kondisi Lingkungan.....	23
3.4. Analisis Kelemahan Sistem	23
3.5. Analisis Sistem Lama	24
3.5.1 Identifikasi Sistem.....	25
3.5.2 Identifikasi Router Lama.....	27
3.6. Solusi Masalah.....	27
3.7. Analisis Kebutuhan.....	28
3.7.1 Analisis kebutuhan fungsional	28
3.7.2 Analisis kebutuhan non fungsional	28
3.8. Tahap Design	30
3.8.1 Rancangan topologi jaringan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Tahap Implementasi.....	32
4.1.1 Konfigurasi Mikrotik	32
4.1.2 Konfigurasi Bridge.....	32
4.1.3 Konfigurasi IP	33
4.2 Tahap Monitoring	42
4.2.1 Pengujian Jaringan <i>Wireless</i>	42
4.2.2 Analisis Hasil Implementasi.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi literatur.....	4
Tabel 2. 2 Lanjutan studi literatur	5
Tabel 2. 3 Lanjutan studi literatur	6
Tabel 2. 4 Standarisasi kinerja jaringan.....	14
Tabel 2. 5 Standarisasi kinerja jaringan berdasarkan nilai <i>delay</i>	14
Tabel 2. 6 Standarisasi kinerja jaringan berdasarkan nilai <i>packet loss</i>	15
Tabel 2. 7 Standarisasi kinerja jaringan berdasarkan nilai <i>jitter</i>	15
Tabel 3. 1 Hasil pengujian <i>throughput</i> sistem lama	26
Tabel 3. 2 Hasil pengujian <i>delay</i> sistem lama	26
Tabel 3. 3 Hasil pengujian <i>packet loss</i> sistem lama	26
Tabel 3. 4 Hasil pengujian <i>jitter</i> sistem lama	26
Tabel 3. 5 Spesifikasi router mikrotik RB750r2.....	28
Tabel 4. 1 Hasil pengujian test <i>bandwidth</i>	43
Tabel 4. 2 Perbandingan hasil <i>throughput</i> sistem lama dan sistem baru.....	44
Tabel 4. 3 Perbandingan hasil <i>delay</i> sistem lama dan sistem baru.....	44
Tabel 4. 4 Perbandingan hasil <i>packet loss</i> sistem lama dan sistem baru.....	45
Tabel 4. 5 Perbandingan hasil <i>jitter</i> sistem lama dan sistem baru.....	45

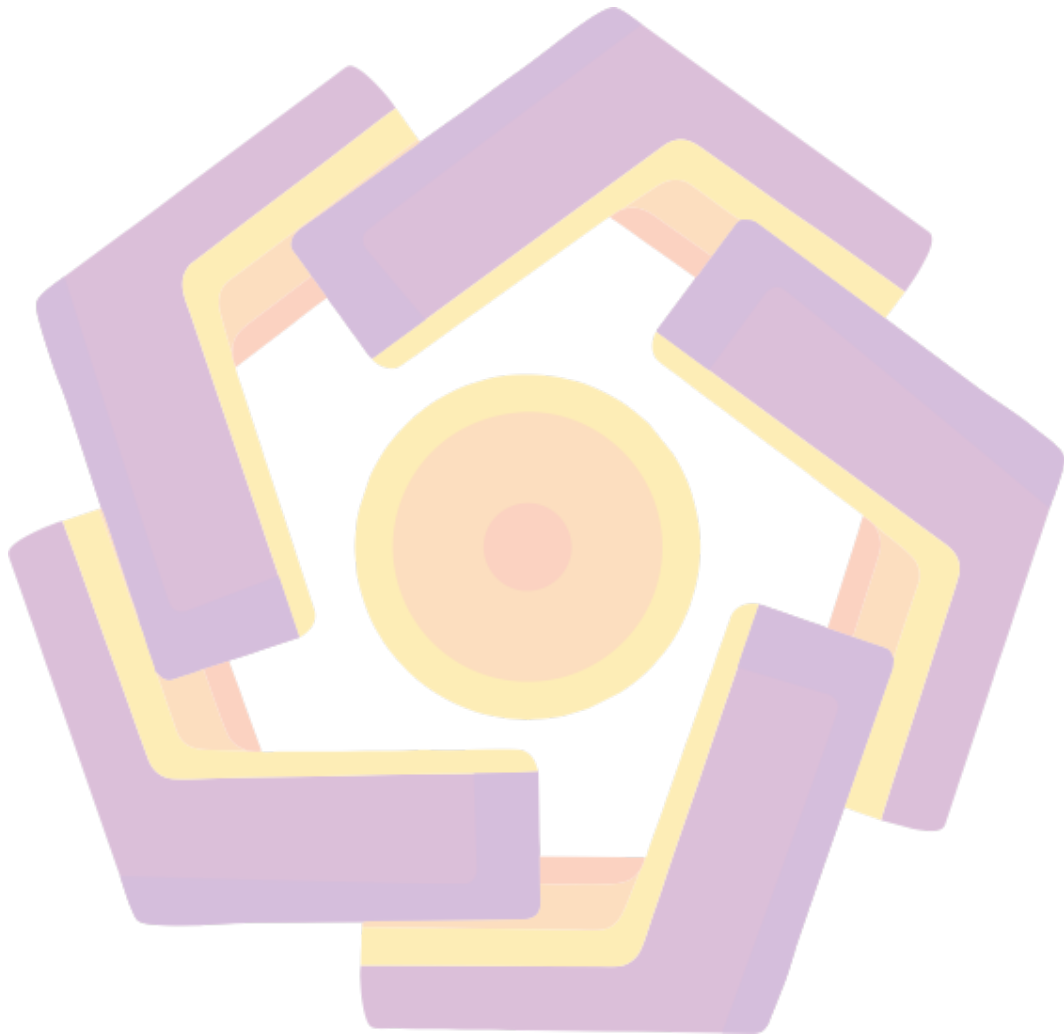


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan <i>peer to peer</i>	7
Gambar 2. 2 Jaringan <i>client server</i>	8
Gambar 2. 3 Topologi <i>bus</i>	9
Gambar 2. 4 Token <i>ring</i> MAU	9
Gambar 2. 5 Topologi <i>ring</i>	10
Gambar 2. 6 Topologi <i>star</i>	10
Gambar 2. 7 Topologi <i>tree</i>	11
Gambar 2. 8 Topologi <i>mesh</i> dan <i>full connected</i>	11
Gambar 2. 9 Jaringan LAN	12
Gambar 2. 10 Jaringan MAN	12
Gambar 2. 11 Jaringan WAN	13
Gambar 3. 1 Denah asrama lantai 1	19
Gambar 3. 2 Denah asrama lantai 2	20
Gambar 3. 3 Topologi jaringan sistem lama	22
Gambar 3. 4 Penempatan <i>hardware</i> jaringan sistem lama	23
Gambar 3. 5 Tampilan awal pada aplikasi <i>wireshark</i>	24
Gambar 3.6 Tampilan ilustrasi capture running <i>wireshark</i>	25
Gambar 3. 7 Tampilan hasil capture running <i>wireshark</i>	25
Gambar 3. 8 Tampilan router lama.....	27
Gambar 3. 9 Rancangan topologi jaringan.....	30
Gambar 3. 10 Gambar Simulasi di <i>Packet Tracer</i>	31
Gambar 3. 11 <i>IP address</i> topologi baru	31
Gambar 4. 1 Tampilan membuat <i>Bridge</i>	32
Gambar 4. 2 Tampilan <i>Ports</i> yang telah terkonfigurasi	33
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Address List</i>	33
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Route List</i>	34
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Firewall</i>	34
Gambar 4. 6 Tampilan action pada NAT	35
Gambar 4. 7 <i>Servers</i>	35
Gambar 4. 8 <i>Sever Profiles</i>	36
Gambar 4. 9 <i>Users</i>	36
Gambar 4. 10 <i>User profiles</i>	37
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Pool</i> pada fitur IP.....	37
Gambar 4. 12 Tampilan DHCP Server pada fitur IP	38
Gambar 4. 13 Tampilan menu General pada fitur <i>Queue</i>	38
Gambar 4. 14 Tampilan menu Advanced pada fitur <i>Queue</i>	39
Gambar 4. 15 Tampilan pada <i>type name pcq-upload-default</i>	39
Gambar 4. 16 Tampilan pada <i>type name pcq-download-default</i>	40
Gambar 4. 17 Tampilan pada <i>Hotspot User Profile <5mbps></i>	41
Gambar 4. 18 Tampilan pada <i>Hotspot User Profile <2mbps></i>	41
Gambar 4. 19 Tampilan user warga Asrama Putra Batam Permata Kemilau.....	42
Gambar 4. 20 Hasil <i>bandwidth</i> warga sistem baru.....	42
Gambar 4. 21 Hasil <i>bandwidth</i> tamu sistem baru	43

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1 <i>Throughput</i>	49
Gambar 2 <i>Packet loss</i>	49
Gambar 3 <i>Delay dan Jitter</i>	49



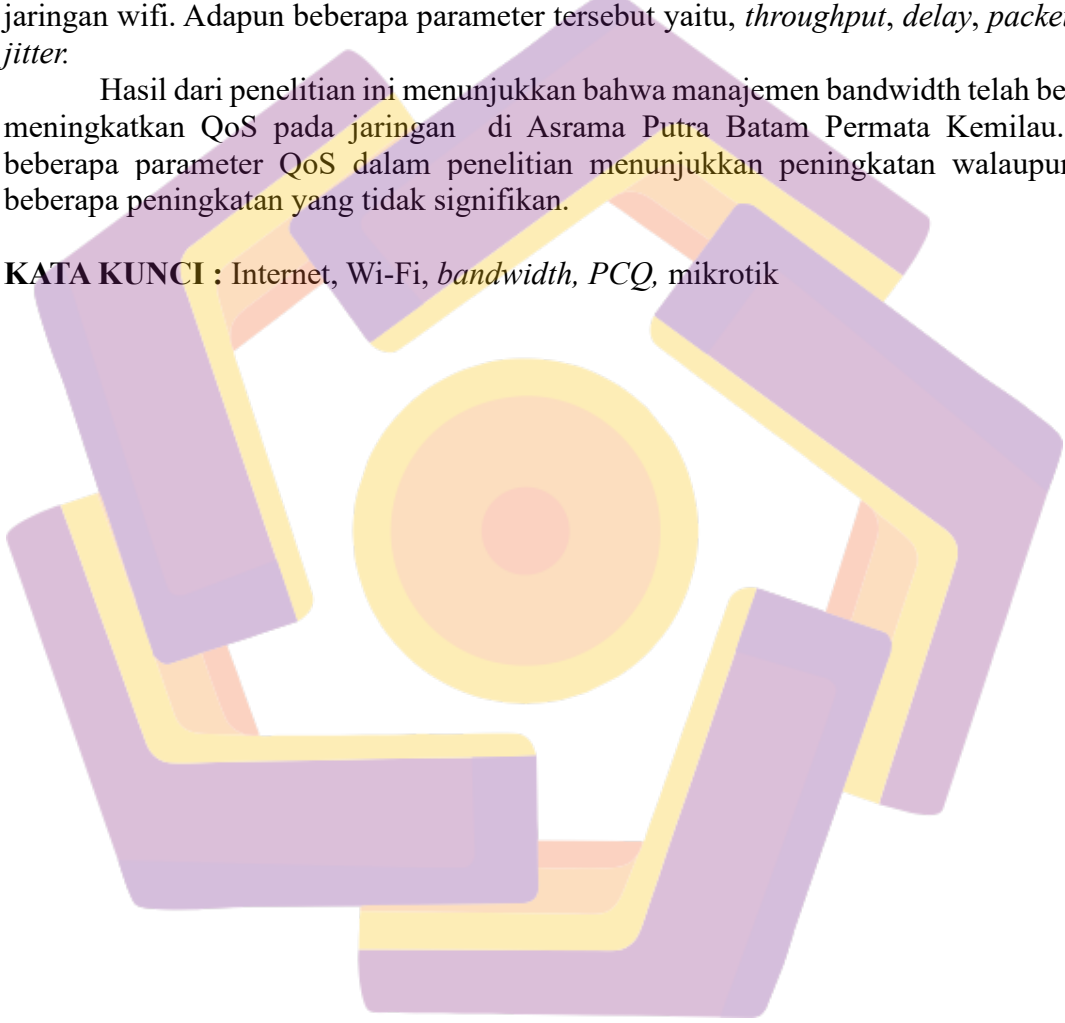
INTISARI

Penggunaan bandwidth pada jaringan sering sekali tidak dimanfaatkan secara optimal. Hal ini disebabkan karena ada satu atau lebih client yang menghabiskan bandwidth dalam jaringan tersebut sehingga terjadi ketidakseimbangan antar user dalam jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan Quality of Service antar user dalam jaringan, sehingga semua user dalam jaringan tersebut dapat mengakses internet dengan kecepatan dan besar bandwidth yang sama.

Penelitian ini dilakukan dengan metode NDLC yang mana memiliki 6 tahapan yaitu, *analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring* dan *management*. Penelitian ini juga menggunakan parameter QoS sebagai acuan kualitas jaringan wifi. Adapun beberapa parameter tersebut yaitu, *throughput, delay, packet loss, jitter*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen bandwidth telah berhasil meningkatkan QoS pada jaringan di Asrama Putra Batam Permata Kemilau. Dari beberapa parameter QoS dalam penelitian menunjukkan peningkatan walaupun ada beberapa peningkatan yang tidak signifikan.

KATA KUNCI : Internet, Wi-Fi, *bandwidth, PCQ*, mikrotik



ABSTRACT

The use of bandwidth on the network is often not used optimally. This is because there are one or more clients that spend bandwidth in the network resulting in an imbalance between users in the network. This study aims to improve the Quality of Service between users in the network, so that all users in the network can access the internet with the same speed and bandwidth.

This research was conducted using the NDLC method which has 6 stages, namely, analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring and management. This study also uses the QoS parameter as a reference for the quality of the wifi network. Some of these parameters are throughput, delay, packet loss, jitter.

The results of this study indicate that bandwidth management has succeeded in increasing QoS on the network at the Batam Permata Kemilau Putra Dormitory. From several QoS parameters in the study showed an increase although there were some increases which were not significant.

Keywords : *Internet, Wi-Fi, bandwidth, PCQ, mikrotik*

