

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MONITORING KINERJA
MIKROTIK DI PT. TERAS CODE DIGITAL
TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Ahmad Dzubayyan
16.01.3783**

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MONITORING KINERJA
MIKROTIK DI PT. TERAS CODE DIGITAL**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Ahmad Dzubayyan

16.01.3783

PROGRAM DIPLOMA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2019

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MONITORING KINERJA
MIKROTIK DI PT. TERAS CODE DIGITAL**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ahmad Dzubayyan

16.01.3783

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

pada tanggal 22 April 2019

Dosen Pembimbing,


Andi Sunveto, M.Kom., Dr.

NIK. 190302052

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MONITORING KINERJA
MIKROTIK DI PT. TERAS CODE DIGITAL**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ahmad Dzubayyan

16.01.3783

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 21 Mei 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Kusnawi, S.Kom., M. Eng

NIK. 190302112

Hartatik, S. T., M. Cs.

NIK. 190302232

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer

Tanggal 21 Mei 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, MT

NIK. 190302038

PERNYATAAN

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

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Mei 2019



Ahmad Dzubayyan

16.01.3783

MOTTO

”Siapa yang menghendaki kehidupan dunia, maka harus disertai dengan ilmu. Dan siapa yang menghendaki akhirat, juga harus dengan ilmu”

(Imam Syafi’i)

”Engkau takkan mampu menyenangkan semua orang. Karena itu, cukup bagimu memperbaiki hubunganmu dengan Allah, dan janganlah kamu terlalu peduli dengan penilaian manusia.”

(Imam Syafi’i)

”Terkadang, kesulitan harus kamu rasakan terlebih dulu sebelum kebahagiaan yang sempurna datang kepadamu.”

(Raden Ajeng Kartini)

”Berjalan tak sesuai rencana, adalah jalan yang sudah biasa, dan jalan satu-satunya adalah jalani sebaik kau bisa.”

(GAS! FSTVLST)

”Pahamilah. Secanggih-canggihnya WordPress hanyalah sebuah skrip PHP.”

(Rizqon Sadida, S. Kom.)

”Sumbangsihku tak berharga, namun keikhlasanku nyata.”

(Merpati Putih)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidaya-Nya.
2. Orang tua dan keluarga besar yang tak lelah memberi doa dan dukungan .
3. Bapak Andi Sunyoto, M. Kom yang telah membimbing dalam penelitian ini.
4. Teras Code Digital yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan kesempatan untuk belajar hal-hal yang baru.
5. Rekan-rekan ku semuanya.
6. Dan seluruh pihak yang membantu dalam suksesnya Tugas Ahir ini yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang mengambil judul “*Manajemen Bandwidth dan Monitoring Kinerja Mikrotik di PT. Teras Code Digital*”.

Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar *Ahli Madya (A.Md)* bagi mahasiswa program diploma program studi Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta Nurhamim dan Ibunda yang sangat saya sayangi Sularmi yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia maupun di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Penghargaan dan terima kasih penulis berikan kepada Bapak Andi Sunyoto, M.Kom selaku Pembimbing yang telah membantu penulisan tugas akhir ini.

Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof., Dr., M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.

2. Bapak Melwin Syafrizal selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Informatika.
3. Bapak Nanda Reynaldi selaku CEO Teras Code Digital
4. Terima kasih kepada rekan-rekan Teras Code Digital.
5. Sahabat-sahabatku dan rekan-rekan mahasiswa khususnya program studi D3 Teknik Informatika.

Akhir kata dari penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnanya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amiin

Yogyakarta, 15 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1. Bagi Penulis.....	4
1.5.2. Bagi Masyarakat Umum dan IT	5

1.6.	Metode Penelitian	5
1.7.	Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI		10
2.1.	Jaringan Komputer.....	10
2.2.	Bandwidth	18
2.2.1.	Pengertian <i>Bandwidth</i>	18
2.2.2.	Jenis-jenis <i>Bandwidth</i>	19
2.2.3.	Manajemen <i>Bandwidth</i>	19
2.3.	Mikrotik	20
2.4.	Penyaluran Sinyal	22
2.5.	Queue Tree	23
2.6.	PCQ (Peer Connection Queuing)	24
2.7.	Winbox.....	25
2.8.	Telegraf	25
2.9.	InfluxDB	25
2.10.	Grafana	26
BAB III TINJAUAN UMUM		27
3.1.	Sejarah.....	27
3.2.	Struktur Organisasi	27
3.3.	Analisis Sistem Saat Ini	28

3.3.1.	Topologi Jaringan	29
3.4.	Analisis Sistem yang akan Dibuat	30
3.4.1.	Topologi Jaringan	30
3.4.2.	Topologi TIG <i>Stacks</i>	31
3.5.	Biaya dan Manfaat	32
3.5.1.	Biaya	32
3.5.2.	Manfaat	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		34
4.1.	Implementasi Sistem.....	34
4.1.1.	Konfigurasi Router Mikrotik dan Access Point	35
4.1.2.	Konfigurasi Server.....	52
4.2.	Pengujian dan Pembahasan Sistem.....	71
4.2.1.	Pengujian Koneksi.....	72
4.2.2.	Pengujian Grafana	97
BAB V PENUTUP		102
5.1.	Kesimpulan.....	102
5.2.	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		104

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rincian biaya.....	32
Tabel 4. 1 Delay dari packet 1-10.....	81
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan rata-rata delay kecepatan tanpa Simple Queue dan PCQ.....	83
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan rata-rata delay pada kecepatan dengan Simple Queue dan PCQ	84
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan rata-rata jitter pada kecepatan data tanpa Simple Queue dan PCQ	86
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan rata-rata jitter pada kecepatan data dengan Simple Queue dan PCQ	87
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan throughput pada kecepatan data tanpa Simple Queue dan PCQ	90
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan throughput pada kecepatan data dengan Simple Queue dan PCQ	91
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan packet loss pada kecepatan data tanpa Simple Queue dan PCQ	93
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan packet loss pada kecepatan data dengan Simple Queue dan PCQ	94
Tabel 4. 10 Hasil perhitungan packet loss pada kecepatan data dengan Simple Queue dan PCQ	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Router Mikrotik	13
Gambar 2. 2 Hub Merk D-Link	14
Gambar 2. 3 Modem dari IndiHome	16
Gambar 2. 4 Kabel Straight	17
Gambar 2. 5 Kabel Crossover	17
Gambar 3.1 Struktur organisasi PT Teras Code Digital	28
Gambar 3. 2 Topologi jaringan internet PT Teras Code Digital	29
Gambar 3. 3 Topologi jaringan yang akan dibuat	30
Gambar 3. 4 Topologi TIG Stacks.....	31
Gambar 4. 1 Tampilan Winbox ketika Login.....	35
Gambar 4. 2 Tampilan Winbox setelah Login	36
Gambar 4. 3 Tampilan mengganti nama interface.....	37
Gambar 4. 4 Tampilan daftar Interface	37
Gambar 4. 5 Setting IP Address Interfaces	38
Gambar 4. 6 Address List.....	39
Gambar 4. 7 Setting DNS Mikrotik	40
Gambar 4. 8 Setting IP Gateway	41
Gambar 4. 9 Route List	41
Gambar 4. 10 Setting NAT Rule #1	42
Gambar 4. 11 Setting NAT Rule #2	42
Gambar 4. 12 Konsep dari PCQ	44
Gambar 4. 13 Tampilan Awal Mikrotik.....	44

Gambar 4. 14 Menu di Mikrotik.....	45
Gambar 4. 15 Window Queue List	45
Gambar 4. 16 Window Queue Types.....	46
Gambar 4. 17 List Type Queue	46
Gambar 4. 18 Simple Queue Menu	47
Gambar 4. 19 Window Add Simple Queue.....	47
Gambar 4. 20 Window add simple queue	48
Gambar 4. 21 Halaman login Access Point Tenda N301	49
Gambar 4. 22 Halaman awal Access Point Tenda N301	49
Gambar 4. 23 Halaman Menu Internet Setting.....	50
Gambar 4. 24 Halaman Menu Wireless Setting	50
Gambar 4. 25 Directory tree pada Ansible Playbook	53
Gambar 4. 26 Proses perintah Ansible Playbook	68
Gambar 4. 27 Tampilan di luar Grafana Dashboard.....	69
Gambar 4. 28 Tampilan di dalam Grafana Dashboard	70
Gambar 4. 29 Visualisasi data Mikrotik menggunakan Grafana	71
Gambar 4. 30 Uji tes ping sesudah menggunakan Simple Queue	73
Gambar 4. 31 Uji tes sebelum menggunakan Simple Queue	73
Gambar 4. 32 Uji tes download sebelum menggunakan Queue Tree dan PCQ....	74
Gambar 4. 33 Uji tes download setelah menggunakan Queue Tree dan PCQ.....	74
Gambar 4. 34 Uji tes kecepatan ke jaringan CBN sebelum menggunakan Queue Tree dan PCQ	75

Gambar 4. 35 Uji tes kecepatan ke jaringan CBN setelah menggunakan Queue Tree dan PCQ	76
Gambar 4. 36 Uji tes kecepatan ke jaringan Telstra sebelum menggunakan Simple Queue dan PCQ	76
Gambar 4. 37 Uji tes kecepatan ke jaringan Telstra setelah menggunakan Simple Queue dan PCQ	77
Gambar 4. 38 Hasil tangkapan data menggunakan Wireshark tanpa manajemen bandwidth	78
Gambar 4. 39 Ringkasan hasil tangkapan data menggunakan Wireshark tanpa manajemen bandwidth	79
Gambar 4. 40 Diagram perbandingan throughput antara menggunakan dan tidak menggunakan manajemen bandwidth	92
Gambar 4. 41 Diagram perbandingan packet loss antara menggunakan dan tidak menggunakan manajemen bandwidth	95
Gambar 4. 42 Pesan notifikasi dari bot Telegram bahwa traffic bandwidth tidak ada data (panel atas), pesan notifikasi bahwa ICMP Response juga tidak ada data (panel bawah)	98
Gambar 4. 43 Pesan notifikasi dari bot Telegram bahwa ICMP Response (panel atas) sudah ada data, pesan notifikasi bahwa traffic bandwidth sudah ada data (panel bawah)	99
Gambar 4. 44 Pesan notifikasi dari bot Telegram bahwa penggunaan bandwidth melebihi batas (panel atas), pesan notifikasi bahwa penggunaan bandwidth sudah tidak melebihi batas (panel bawah)	100

INTISARI

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, dan menggunakan suatu protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi dan bertukar informasi. Pada sebuah teknologi jaringan diperlukan sebuah device yang dapat melakukan manajemen antar jaringan yang ada. Device tersebut biasa disebut dengan router.

Jaringan yang digunakan di PT. Teras Code Digital menggunakan router mikrotik. Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas membuat router. Salah satunya adalah router mikrotik, di dalam router mikrotik sudah terinstall Mikrotik OS yang pada dasarnya adalah operating system untuk router.

Maka dengan ini Router Mikrotik sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil. Tujuan penelitian ini adalah merancang manajemen bandwidth serta memonitor kinerja yang dilakukan oleh mikrotik di PT. Teras Code Digital, dengan harapan agar pembagian bandwidth dapat merata pada setiap karyawan sehingga dapat meningkatkan kinerja karyawan dan kualitas perusahaan. Selain itu, kami juga menambahkan fitur monitoring untuk kinerja dari mikrotik sehingga administrator dapat memantau bandwidth yang digunakan dengan pengalokasian yang ada.

Kata Kunci : Mikrotik, Manajemen Bandwidth, internet, monitoring.

ABSTRACT

Computer network is a group of autonomous computers that are interconnected from one another, and use a communication protocol through communication media so that they can share and exchange information. In a network technology, a device that can manage between existing networks is needed. These devices are usually called routers.

The network used on the PT. Teras Code Digital uses a proxy router. Mikrotik is one of the vendors both hardware and software that provides router making facilities. One of them is the proxy router, the Mikrotik router is installed inside the OS OS, which is basically the operating system for the router.

So with this Mikrotik Router is very complete to build a reliable and stable router. The purpose of this study is to design bandwidth management and monitor the performance carried out by the microtic on the PT. Teras Code Digital, in the hope that the distribution of bandwidth can be evenly distributed to each employee so as to improve employee performance and company quality. In addition, we also add monitoring features to the performance of the proxy so that the administrator can monitor the bandwidth used with existing allocations.

Keywords : *Mikrotik, Bandwidth Management, internet, monitoring.*