



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
DI PT. SATRIA JAYA PRIMA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Sistem Komputer**

Oleh:

Siti Rere Okta Dinda

2019310045

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
DI PT. SATRIA JAYA PRIMA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Sistem Komputer**

Oleh:

Siti Rere Okta Dinda

2019310045

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
DI PT. SATRIA JAYA PRIMA**

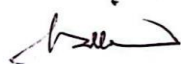
Oleh :

Siti Rere Okta Dinda

NPM : 2019310045

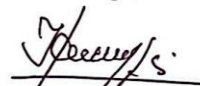
Palembang, 17 April 2023

Pembimbing 1,



Ir. Hastha Sunardi, M. T
NIK. 2005.01.0072

Pembimbing 2,




Ir. Zulkifli, M. T
NIK. 2011.01.01.11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Fasilkom

UIGM



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D
NIK. 2022.01.0315

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Senin tanggal 27 bulan Maret tahun 2023 Telah dilaksanakan Ujian Sidang Skripsi pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Palembang, 29/03/2023

1. Ketua Penguji,



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.0072

2. Penguji I,



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

3. Penguji II,



Candra Setiawan, S.T., M.T.
NIK. 2020.02.03.20

Mengetahui,
Ka. Prodi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30



**SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER (S1)
FASILKOM UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Siti Rere Okta Dinda

NPM : 2019310045

Judul Skripsi : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK DI PT. SATRIA JAYA PRIMA

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan
SKRIPSI.

Palembang, 17 April 2023

Ketua Penguji,

Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.0072

Penguji I

Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Penguji II,

Candra Setiawan, S.T., M.T.
NIK. 2020.02.03.20

Menyetujui,
Ka. Prodi Sistem Komputer

Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI PT. SATRIAJAYA PRIMA

ABSTRAK

PT. Satria Jaya Prima adalah perusahaan yang bergerak dibidang distributor semen. Seiring dengan semakin tingginya kebutuhan dan semakin banyaknya penggunaan jaringan internet di PT. Satria Jaya Prima untuk mengakses sistem penjualan berbasis *website*, semakin banyak juga permintaan pengguna akan kendala yang terjadi pada perangkat pengguna seperti jaringan internet yang tidak stabil. Saat ini penggunaan jaringan internet pada PT. Satria Jaya Prima belum efisien karena tidak adanya pengaturan *bandwidth* yang seimbang, sehingga membuat kesenjangan pemakaian kapasitas jaringan internet dan membuat jaringan internet tidak stabil. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu manajemen *bandwidth* menggunakan mikrotik.

Dalam teknologi jaringan diperlukan suatu perangkat yang dapat mengelola jaringan internet yang ada. Perangkat ini disebut *Mikrotik RouterBoard*. Router yang akan digunakan di jaringan internet PT. Satria Jaya Prima berjalan dengan Mikrotik OS untuk manajemen *bandwidth* dan pengguna serta mengkonfigurasi jaringan internet yang ada sesuai dengan kebutuhan internet masing-masing pengguna jaringan internet. Konfigurasi Mikrotik penelitian ini menggunakan Winbox dengan menerapkan metode *Peer Connection Queue (PCQ)* menggunakan *Simple Queue*, dengan manajemen *bandwidth* dan pengguna menggunakan Router Mikrotik, koneksi jaringan internet akan lebih stabil, karena *bandwidth* yang ada dialokasikan untuk setiap pengguna berdasarkan kebutuhan *bandwidth* yang dibutuhkan setiap pengguna jaringan internet.

Kata kunci: *Bandwidth*, Jaringan komputer, Mikrotik, *Peer Connection Queue*, *Simple Queue*, Winbox.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI PT. SATRIA JAYA PRIMA

ABSTRACT

PT. Satria Jaya Prima is a company engaged in cement distributors. Along with the increasing needs and the increasing use of the internet network in PT. Satria Jaya Prima to access the website-based sales system, there is also more and more user demand for obstacles that occur on user devices such as unstable internet networks. Currently, the use of the internet network at PT. Satria Jaya Prima has not been efficient because there is no balanced bandwidth regulation, thus making the gap in the use of internet network capacity and making the internet network unstable. Based on these problems, research is needed that can be applied to overcome these problems, namely managing bandwidth using Mikrotik.

In network technology, a device is needed that can manage the existing internet network. This device is called Mikrotik RouterBoard. Routers that will be used in the PT. Satria Jaya Prima runs with Mikrotik OS for bandwidth and user management and configures the existing internet network according to the internet needs of each internet network user. Mikrotik configuration this research uses Winbox by applying the Peer Connection Queue (PCQ) method using Simple Queue, with bandwidth management and users using Mikrotik Router, the internet network connection will be more stable, because the existing bandwidth is allocated to each user based on the bandwidth needs needed by each internet network user.

Keywords: *Bandwidth, Computer network, Mikrotik, Peer Connection Queue, Simple Queue, Winbox.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Skripsi yang Penulis buat dengan judul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PEMBAGIAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI PT. SATRIA JAYA PRIMA”** dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Komputer.

Tidak lupa Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada :

1. Dr. Marzuki Alie., SE., Mm selaku rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng, Ph. D sebagai Plt. Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Tasmi, S.Si., M.Kom sebagai Kaprodi Jurusan Sistem Komputer.
4. Ir. Hastha Sunardi, M.T sebagai Pembimbing Skripsi.
5. Ir. Zulkifli, M.T sebagai Pembimbing Skripsi.
6. Bapak Fransiskus Aditya Wibowo S.Kom sebagai Pembimbing perusahaan.
7. Dosen - dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer Universitas IGM.
8. Kedua Orangtua yang senantiasa memberi dukungan selama melaksanakan Skripsi.
9. Karyawan - karyawan di PT. Satria Jaya Prima.
10. Teman - teman seperjuangan Program Studi Sistem Komputer Angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan Skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar Skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Penulis

Siti Rere Okta Dinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI.....	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Mikrotik.....	6
2.1.1 Jenis Mikrotik.....	6
2.1.2 Fitur Mikrotik	6
2.2 Jaringan Komputer.....	9
2.2.1 Jaringan Komputer	10
B.Berdasarkan Pola Pengoperasian	12
C.Berdasarkan Media Transmisi	12

1.Jaringan Berkabel	12
2.Jaringan Nirkabel	12
2.3 Topologi Jaringan	12
2.3.1 Topologi Bus	13
2.3.2 Topologi Bintang	13
2.3.3 Topologi Cincin	14
2.3.4 Topologi Pohon.....	14
2.3.5 Topologi Tak Beraturan.....	15
2.3.6 Topologi <i>Ad-Hoc</i>	15
2.3.7 Topologi Infrastruktur	16
2.4 Perangkat Keras Jaringan.....	17
2.4.1 NIC (<i>Network Interfaces Card</i>)	17
1. NIC Fisik.....	17
2. NIC Logis.....	17
2.4.2 Switch.....	18
2.4.3 Hub.....	18
2.4.4 Router	19
2.4.5 Kabel.....	19
2.4.6 Modem	20
2.5 Perangkat Lunak Jaringan.....	21
2.5.1 Mikrotik RouterOS	21
2.5.2 Winbox.....	21
2.6 <i>IP Address</i>	22
2.6.1 Kelas <i>IP Address</i>	22
2.7 <i>Bandwidth</i>	23
2.7.1 Manajemen <i>Bandwidth</i>	23
2.7.2 Jenis <i>Bandwidth</i>	24
2.8 <i>Simple Queues</i>	24
2.9 <i>ISP (Internet Sevice Provider)</i>	24
2.9.1 Fungsi <i>ISP</i>	25
2.9.2 Cara Kerja <i>ISP</i>	25

2.10 <i>Quality of Service (QOS)</i>	26
2.10.1 <i>Delay</i>	26
2.10.2 <i>Jitter</i>	26
2.10.3 <i>Throughput</i>	26
2.11 <i>Peer Connection Queue (PCQ)</i>	27
2.12 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Teknik Pengumpulan Data	30
3.2 Metodologi Penelitian.....	30
3.3 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang digunakan.....	32
3.3.1 <i>Hardware</i>	32
3.3.2 <i>Software</i>	32
3.3.3 Foto <i>Hardware</i>	33
3.4 Metodologi Perancangan Sistem.....	34
3.4.1 Tahapan Perancangan.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Implementasi	36
4.2 Topologi yang digunakan.....	36
4.3 Instalasi Winbox.....	37
4.3.1 <i>Login Winbox</i>	37
4.4 Konfigurasi Mikrotik	38
4.4.1 Penerapan <i>Interface</i> dan <i>IP Address</i>	38
4.4.2 Pengaturan <i>PCQ</i>	43
4.4.3 Pengaturan <i>Simple Queue</i>	44
4.4.4 Pengujian Jaringan	49
4.5. Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i>	50
4.5.1 <i>Test Speed</i>	50
4.5.2 Pengujian Kecepatan <i>Download</i>	58
4.6 Pengujian Menggunakan Wireshark	64
4.6.1 <i>Throughput</i>	66
4.6.2 <i>Delay</i>	67

4.6.3 Jitter	69
4.6.4 Packet Loss	70
BAB 5 PENUTUP	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	75
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI	76
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	77
SURAT KESEDIAAN REVISI	78
SURAT PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan LAN.....	10
Gambar 2. 2 Jaringan MAN.....	11
Gambar 2. 3 Jaringan WAN.....	11
Gambar 2. 4 Topologi <i>Ad-Hoc</i>	16
Gambar 2. 5 Topologi Infrastruktur.....	16
Gambar 2. 6 LAN <i>Card</i>	17
Gambar 2. 7 Switch.....	18
Gambar 2. 8 Hub	18
Gambar 2. 9 Router	19
Gambar 2. 10 Modem	20
Gambar 2. 11 Winbox.....	21
Gambar 2. 12 PCQ.....	27
Gambar 3. 1 Metodologi <i>Waterfall</i>	31
Gambar 3. 2 Mikrotik RB750r2	33
Gambar 3. 3 Fiberstar ZTE/ZXHN F609	33
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan Lama	34
Gambar 3. 5 Rancangan Topologi Jaringan Baru.....	35
Gambar 4. 1 Topologi Jaringan yang akan digunakan	36
Gambar 4. 2 <i>Download</i> Winbox	37
Gambar 4. 3 <i>Login</i> Winbox	37
Gambar 4. 4 Tampilan Awal Winbox	38
Gambar 4. 5 Konfigurasi IP <i>Address Admin Finance</i>	38
Gambar 4. 6 Konfigurasi IP <i>Address HRD, IT, Supervisor</i>	39
Gambar 4. 7 Konfigurasi IP <i>Address Manajer</i>	39
Gambar 4. 8 Konfigurasi IP <i>Address Sales</i>	40
Gambar 4. 9 Konfigurasi IP <i>Address Admin Logistik</i>	40
Gambar 4. 10 <i>Address List</i>	41
Gambar 4. 11 <i>DNS Setting</i>	41
Gambar 4. 12 <i>Gateway Setting</i>	42

Gambar 4. 13 <i>Firewall Setting</i>	42
Gambar 4. 14 <i>Queue type download</i>	43
Gambar 4. 15 <i>Queue type upload</i>	43
Gambar 4. 16 <i>List Queue PCQ</i>	44
Gambar 4. 17 <i>Simple Queue divisi Admin Finance</i>	44
Gambar 4. 18 <i>PCQ divisi Admin Finance</i>	45
Gambar 4. 19 <i>Simple Queue HRD, IT, Supervisor</i>	45
Gambar 4. 20 <i>PCQ HRD, IT, Supervisor</i>	46
Gambar 4. 21 <i>Simple Queue divisi Sales</i>	46
Gambar 4. 22 <i>PCQ divisi Sales</i>	46
Gambar 4. 23 <i>Simple queue divisi Admin Logistik</i>	47
Gambar 4. 24 <i>PCQ divisi Admin Logistik</i>	47
Gambar 4. 25 <i>List Queue</i>	48
Gambar 4. 26 <i>Test koneksi Terminal Winbox</i>	49
Gambar 4. 27 <i>Test koneksi CMD</i>	49
Gambar 4. 28 <i>Bandwidth perangkat 1 sebelum konfigurasi</i>	50
Gambar 4. 29 <i>Bandwidth perangkat 2 sebelum konfigurasi</i>	50
Gambar 4. 30 <i>Bandwidth perangkat 3 sebelum konfigurasi</i>	51
Gambar 4. 31 <i>Bandwidth perangkat 1 divisi Admin Finance</i>	52
Gambar 4. 32 <i>Bandwidth perangkat 2 divisi Admin Finance</i>	52
Gambar 4. 33 <i>Bandwidth perangkat 1 HRD, IT, Supervisor</i>	53
Gambar 4. 34 <i>Bandwidth perangkat 2 HRD, IT, Supervisor</i>	53
Gambar 4. 35 <i>Bandwidth perangkat 3 HRD, IT, Supervisor</i>	54
Gambar 4. 36 <i>Bandwidth perangkat 1 divisi Sales</i>	55
Gambar 4. 37 <i>Bandwidth perangkat 2 divisi Sales</i>	55
Gambar 4. 38 <i>Bandwidth divisi Admin Logistik</i>	56
Gambar 4. 39 <i>Bandwidth perangkat 3 divisi Admin Logistik</i>	56
Gambar 4. 40 <i>1 Perangkat Tanpa Pembagian Bandwidth</i>	58
Gambar 4. 41 <i>1 Perangkat Dengan Pembagian Bandwidth</i>	59
Gambar 4. 42 <i>2 Perangkat Tanpa Pembagian Bandwidth</i>	59
Gambar 4. 43 <i>Perangkat Tanpa Pembagian Bandwidth</i>	60

Gambar 4. 44 Perangkat Dengan Pembagian <i>Bandwidth</i>	60
Gambar 4. 45 Perangkat Dengan Pembagian <i>Bandwidth</i>	60
Gambar 4. 46 3 Perangkat Tanpa Pembagian <i>Bandwidth</i>	61
Gambar 4. 47 3 Perangkat Tanpa Pembagian <i>Bandwidth</i>	61
Gambar 4. 48 3 Perangkat Tanpa Pembagian <i>Bandwidth</i>.....	62
Gambar 4. 49 3 Perangkat Dengan Pembagian <i>Bandwidth</i>.....	62
Gambar 4. 50 3 Perangkat Dengan Pembagian <i>Bandwidth</i>.....	62
Gambar 4. 51 3 Perangkat Dengan Pembagian <i>Bandwidth</i>.....	63
Gambar 4. 52 <i>Capture data wireshark</i> sebelum pembagian <i>bandwidth</i>	64
Gambar 4. 53 <i>Summary</i> pada <i>wireshark</i> sebelum pembagian <i>bandwidth</i>	64
Gambar 4. 54 <i>Capture data wireshark</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i>.....	65
Gambar 4. 55 <i>Summary</i> pada <i>wireshark</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i>.....	65
Gambar 4. 56 <i>Capture Packet Loss</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas-kelas <i>IP Address</i>	23
Tabel 3. 1 <i>Hardware</i>	32
Tabel 3. 2 <i>Software</i>	32
Tabel 4. 1 <i>IP Address</i>	48
Tabel 4. 2 <i>Speed test</i> sebelum pembagian <i>bandwidth</i>	51
Tabel 4. 3 <i>Speed test</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i> Admin <i>Finance</i>	52
Tabel 4. 4 <i>Speed test</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i> HRD, IT, <i>Supervisor</i>	54
Tabel 4. 5 <i>Speed test</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i> divisi Sales.....	55
Tabel 4. 6 <i>Speed test</i> sesudah pembagian <i>bandwidth</i> divisi admin logistik.....	56
Tabel 4. 7 Perbandingan <i>Test Speed</i> Tanpa Pembagian dan Dengan Pembagian	57
Tabel 4. 8 Pengujian 1 Perangkat.....	59
Tabel 4. 9 Pengujian 2 Perangkat.....	61
Tabel 4. 10 Pengujian 3 Perangkat.....	63
Tabel 4. 11 <i>Throughput</i>	66
Tabel 4. 12 <i>Delay</i> paket 1-13185	67
Tabel 4. 13 Perbandingan <i>Bandwidth</i>	68
Tabel 4. 14 <i>Jitter</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persetujuan Sidang Skripsi

Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3 Kartu Bimbingan Skripsi

Lampiran 4 Surat Pernyataan Tidak Plagiat

Lampiran 5 Surat Kesiediaan Revisi