



**Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing
menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama**

LAPORAN SKRIPSI

NAMA : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023



**Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing
menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama**

LAPORAN SKRIPSI

Niko Adi Prabowo

41519110070

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2023

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 6 Desember 2023



Niko Adi Prabowo

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh :

Pembimbing : Prastika Indriyanti, S.Kom., M.C.S
NIDN : 0312089401
Ketua Penguji : Dr. Afiyati, S.Si., M.T
NIDN : 0316106908
Penguji 1 : Sukma Wardhana, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0308127904
Penguji 2 : Wawan Gunawan, S.Kom., MT
NIDN : 0424108104

Jakarta, 27 Desember 2023

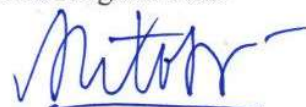
Mengetahui

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I

Ketua Program Studi



Hadi Santoso, Dr, S.Kom, M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas
3. Hadi Santoso, Dr., S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Prastika Indriyanti, S.Kom., M.C.S selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sukma Wardhana, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Wawan Gunawan, S.Kom., MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Untuk seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
8. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya
9. Teman-teman serta rekan kerja PT Meshindo Jayatama yang selalu suportif dan memberikan motivasi kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 6 Desember 2023

Niko Adi Prabowo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070
Program Studi : T. Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 Desember 2023

Yang menyatakan,



Niko Adi Prabowo

ABSTRAK

Nama : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Dua Jaringan ISP dengan Teknik Load Balancing menggunakan Mikrotik di PT. Meshindo Jayatama
Pembimbing : Prastika Indriyanti, S.Kom., M.Cs

Pada setiap perusahaan, Salah satu elemen yang sangat penting adalah Jaringan Internet. Koneksi internet muncul seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi berbasis internet yang begitu pesat saat ini, menjadikan internet sebagai suatu sarana komunikasi yang mudah bagi setiap orang. Dengan munculnya berbagai macam merk penyedia jasa layanan internet atau biasa kita kenal dengan ISP (Internet Service Provider), memberikan keleluasaan pengguna jasa internet dalam memilih ISP yang diinginkan. Kadang beberapa ISP memiliki masalah dengan koneksi, mulai dari dikarenakan perbaikan perangkat jaringan ataupun sedang adanya bencana. Untuk pengguna ataupun perusahaan yang selalu membutuhkan akses internet, hal ini pasti mengganggu kinerja. Sehingga muncul ide untuk menggunakan lebih dari satu ISP.

Kata Kunci: *Load Bancing, Load Balancing 2 ISP*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Nama : Niko Adi Prabowo
NIM : 41519110070
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementation of Two ISP Networks with Load Balancing Technique using Mikrotik at PT. Meshindo Jayatama
Pembimbing : Prastika Indriyanti, S.Kom., M.Cs

In every company, one very important element is the Internet Network. Internet connections emerged along with the rapid development of internet-based telecommunications technology today, making the internet an easy means of communication for everyone. With the emergence of various brands of internet service providers or what we usually know as ISPs (Internet Service Providers), it gives internet service users the freedom to choose the ISP they want. Sometimes some ISPs have problems with connections, starting from network device repairs or disasters. For users or companies who always need internet access, this will definitely disrupt performance. So the idea emerged to use more than one ISP.

Keyword: *Load Bancing, Load Balancing 2 ISP*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Daftar Isi

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT.....	3
A. Tujuan	3
B. Manfaat	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 LANDASAN TEORI	5
2.2 PENELITIAN TERKAIT	7
2.3 CRITICAL REVIEW.....	18
BAB 3	20
METODE PENELITIAN.....	20
3.1 LOKASI PENELITIAN.....	20
3.2 SARANA PENDUKUNG	20
3.3 TEKNIK PENGUMPULAN DATA	21
3.4 DIAGRAM ALUR PENELITIAN	21
3.5 RANCANGAN TOPOLOGI.....	23
3.5.1 Topologi Existing.....	23
3.5.2 Rancangan Topologi	23
BAB IV	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Dataset.....	24
4.1.1 Rancangan Topologi	24
4.1.2 Konfigurasi DHCP Client	25
4.1.3 Konfigurasi Firewall NAT	25
4.1.4 Konfigurasi IP Routes	26

4.1.5	Konfigurasi Firewall Address List	27
4.1.6	Konfigurasi Mangle	27
4.2	Pengujian Jaringan	29
4.2.1	Pengujian Speed Internet	29
4.2.2	Pengujian menggunakan wireshark.....	30
4.3	Analisis	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Daftar Gambar

Gambar 3. 1 Topologi Existing.....	23
Gambar 3. 2 Rancangan Topologi	23
Gambar 4. 1 Rancangan Topologi	24
Gambar 4. 2 Konfigurasi DHCP Client	25
Gambar 4. 3 Konfigurasi Firewall NAT	25
Gambar 4. 4 Router cap sudah bisa di remote	26
Gambar 4. 5 Konfigurasi IP Routes ISP	26
Gambar 4. 6 Konfigurasi Firewall Address List.....	27
Gambar 4. 7 Konfigurasi Mangle Prerouting	27
Gambar 4. 8 Setting Mangle Input.....	27
Gambar 4. 9 Setting Mangle Output	28
Gambar 4. 10 Setting Mangle PCC.....	28
Gambar 4. 11 Setting Mangle PCC.....	28
Gambar 4. 12 hasil speed test load balancing 2 ISP	29
Gambar 4. 13 Pengujian Wireshark	30
Gambar 4. 14 Loss ISP 2	48
Gambar 4. 15 Loss ISP 1	48

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Pengujian delay rantai 1 jam 10 menggunakan 3 device	31
Tabel 4. 2 Pengujian delay rantai 2 jam 10 menggunakan 3 device	32
Tabel 4. 3 Pengujian delay rantai 1 jam 14 menggunakan 3 device	33
Tabel 4. 4 Pengujian delay rantai 2 jam 14 menggunakan 3 device	34
Tabel 4. 5 Pengujian jitter rantai 1 jam 10 menggunakan 3 device	35
Tabel 4. 6 Pengujian jitter rantai 2 jam 10 menggunakan 3 device	36
Tabel 4. 7 Pengujian jitter rantai 1 jam 14 menggunakan 3 device	37
Tabel 4. 8 Pengujian jitter rantai 2 jam 14 menggunakan 3 device	38
Tabel 4. 9 Pengujian Throughput rantai 1 jam 10 menggunakan 3 device	39
Tabel 4. 10 Pengujian Throughput rantai 2 jam 10 menggunakan 3 device	40
Tabel 4. 11 Pengujian Throughput rantai 1 jam 14 menggunakan 3 device	41
Tabel 4. 12 Pengujian Throughput rantai 2 jam 14 menggunakan 3 device	42
Tabel 4. 13 Pengujian packet loss rantai 1 jam 10 menggunakan 3 device	44
Tabel 4. 14 Pengujian packet loss rantai 2 jam 10 menggunakan 3 device	45
Tabel 4. 15 Pengujian packet loss rantai 1 jam 14 menggunakan 3 device	46
Tabel 4. 16 Pengujian packet loss rantai 1 jam 14 menggunakan 3 device	47
Tabel 4. 17 Perbandingan nilai delay	49
Tabel 4. 18 Perbandingan nilai jitter	49
Tabel 4. 19 Perbandingan nilai throughput	50
Tabel 4. 20 Perbandingan nilai packet loss	50

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Bimbingan	54
Lampiran 2 Curriculum Vitae	55
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI	56
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	58
Lampiran 5 Surat Izin Riset Perusahaan	59



UNIVERSITAS
MERCU BUANA