



**LOAD BALANCING DAN FAILOVER CORE NETWORK
MENGUNAKAN MIXED ROUTING DYNAMIC BGP DAN
STATIC DI PT GREENET INDONESIA**

LAPORAN SKRIPSI

**KAMALUL AZMI MULKIYATILLAH
41519110186**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA**

2023



**LOAD BALANCING DAN FAILOVER CORE NETWORK
MENGUNAKAN MIXED ROUTING DYNAMIC BGP DAN
STATIC DI PT GREENET INDONESIA**

LAPORAN SKRIPSI

**KAMALUL AZMI MULKIYATILLAH
41519110186**

**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 : Kamalul Azmi M
NIM : 41519110186
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Load Balancing dan Failover Core Network
Menggunakan Mixed Routing Dynamic BGP dan
Static di PT Greenet Indonesia.

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

7 Agustus 2023



Kamalul Azmi Mulkiyatillah.

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Kamalul Azmi M

NIM : 41519110186

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Load Balancing dan Failover Core Network

Menggunakan Mixed Routing Dynamic BGP dan Static di
PT Greenet Indonesia.

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

Dr. Harwikarya, MT

NIDN

0014075805

(ttd)

Ketua Penguji

Saruni Dwiasnati, ST., MM.,

M. Kom

NIDN

0325120002

(ttd)

Penguji 1

Dr. Misbahul Fajri, MTI

NIDN

0306077203

(ttd)

Penguji 2

NIDN

(ttd)

Jakarta, 8 Agustus 2023 (tanggal)

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

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

Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I

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 Andriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Dr. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Dr. Harwikarya, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S selaku Dosen Pembimbing Akademik Saya.
6. Dr. Misbahul Fajri, MTI dan Saruni Dwiasnati, ST., MM., M. Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Kedua orangtua yang selalu mendukung dan memberikan doa agar dipermudah dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu-ilmunya.
9. Teman-teman jurusan Teknik Informatika 2019 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam menyelesaikan skripsi.

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, 7 Agustus 2023

Kamalul Azmi M



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Kamalul Azmi M
NIM : 41519110186
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Load Balancing dan Failover Core Network Menggunakan Mixed Routing Dynamic BGP dan Static di PT Greenet Indonesia.

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 7 Agustus 2023 (tanggal)

Yang menyatakan,



(Kamalul Azmi M)

ABSTRAK

Nama :Kamalul Azmi M
NIM :41519110186
Program Studi :Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi :Load Balancing dan Failover Core Network Menggunakan Mixed Routing Dynamic BGP dan Static di PT Greenet Indonesia.
Pembimbing :Dr. Harwikarya, M.T

PT Greenet Indonesia adalah Penyedia Layanan Internet yang berdiri tahun 2018. PT Greenet Indonesia memiliki lebih dari 10.000 pelanggan pada Q1 2023. Kestabilan konektivitas internet adalah prioritas utama layanan bagi *Internet Service Provider*. Oleh karena itu, racikan konfigurasi perangkat dan sistem harus menghasilkan layanan untuk pelanggan dengan tingkat ketersediaan yang tinggi. Penelitian ini mengujikan metode mixed routing protocol dynamic BGP dan routing static, bertujuan untuk mendapatkan hasil downtime yang minim ketika salah satu *upstream* terjadi kendala. BGP digunakan agar jaringan PT Greenet Indonesia dikenali oleh dunia, dan routing static digunakan untuk load balance dan hasil downtime yang minim ketika salah satu upstream mengalami kendala. Penelitian ini menggunakan empat sampel alamat website internasional untuk mendapatkan data pengujian dengan uji ping dan traceroute. Hasil dari implementasi metode ini sangatlah bagus dimana ada sampel uji ketika salah satu upstream kendala, downtime terjadi hanya dua detik.

Kata Kunci: Dynamic Routing, BGP Multihoming, Loadbalance, Failover

ABSTRACT

Nama : Kamalul Azmi M
NIM : 41519110186
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Load Balancing dan Failover Core Network Menggunakan Mixed Routing Dynamic BGP dan Static di PT Greenet Indonesia.
Pembimbing : Dr. Harwikarya, M.T

PT Greenet Indonesia is an Internet Service Provider established in 2018. PT Greenet Indonesia has more than 10,000 subscribers in Q1 2023. Stable internet connectivity is the top priority for Internet Service Provider services. Therefore, the mix of device and system configurations should result in high availability of services for customers. This study tests the mixed routing protocol dynamic BGP and static routing methods, aiming to get minimal downtime when one of the upstream encounters a problem. BGP is used so that PT Greenet Indonesia's network is recognized by the world, and static routing is used for load balance and minimal downtime results when one upstream encounters a problem. This study uses four samples of international website addresses to obtain test data with ping and traceroute tests. The results of implementing this method are very good where there is a test sample when one of the upstream is constrained, downtime occurs only two seconds.

Keywords: Dynamic Routing, BGP Multihoming, Loadbalance, Failover

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Pendukung	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Tahapan Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45
Lampiran Bimbingan.....	45
Lampiran Luaran Tugas Akhir	46
Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI	47
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	48

Curriculum Vitae	57
Lampiran Surat Pernyataan HKI	58
Sertifikat BNSP	60



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Failover ketika PT XYZ Down	29
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Failover ketika PT ABC Down	31
Tabel 4.3 Pengujian Koneksi Metode Full Prefix Ketika PT XYZ Down	33
Tabel 4.4 Penujian Koneksi Metode Full Prefix Ketika PT ABC Down	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Peneitian	20
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Core Network yang ada.....	21
Gambar 3. 3 Topologi Core Network yang baru.....	22
Gambar 3. 4 Topologi simulasi.....	23
Gambar 4. 1 Konfigurasi Simulasi.....	24
Gambar 4. 2 Penampilan BGP table di CPT	25
Gambar 4. 3 Simulasi Dua NAP UP	25
Gambar 4. 4 Simulasi Pengujian PT XYZ Down	26
Gambar 4. 5 Simulasi pengujian PT ABC Down	26
Gambar 4.6 Dokumentasi ketika single upstream kendala	27
Gambar 4.7 RFO Link Upstream via PT XYZ Down	28
Gambar 4.8 Konfigurasi Load Balancing dan Failover Mixed Routing Dynamic BGP dan Static	28
Gambar 4.9 Pengujian Koneksi Failover Ketika Upstream PT XYZ Down	29
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Koneksi Failover Ketika Upstream PT XYZ Down	29
Gambar 4.11 Pengetesan Koneksi Failover Ketika Upstream PT ABC Down	30
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Koneksi Failover Ketika Upstream PT ABC Down	31
Gambar 4.13 Konfigurasi Metode Full Prefix (Routing Dynamic BGP saja)	33
Gambar 4.14 Pengujian Metode Full Prefix Ketika PT XYZ Down	33
Gambar 4.15 Pengujian Metode Full Prefix Ketika PT ABC Down	37
Gambar 4.16 Kenaikan Memory Ketika Penereapan Metode Full Prefix	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Bimbingan.....	45
Lampiran Luaran Tugas Akhir	46
Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI	47
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	48
Curriculum Vitae	57
Lampiran Surat Pernyataan HKI	58
Sertifikat BNSP	60

