



**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN LOAD BALANCER DENGAN FITUR  
FAILOVER BERBASIS BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
ROUTER**

**SKRIPSI**

**RIFQI KASYAFI  
0110213016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
DEPOK  
JANUARI 2018**



**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN LOAD BALANCER DENGAN FITUR  
FAILOVER BERBASIS BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
ROUTER**

**SKRIPSI**

**RIFQI KASYAFI  
0110213016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
DEPOK  
JANUARI 2018**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RIFQI KASYAFI

NIM : 0110213016

Dengan ini menyatakan skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

STT - NF

Depok, 07 Februari 2018



Rifqi Kasyafi

## HALAMAN PENGESAHAN

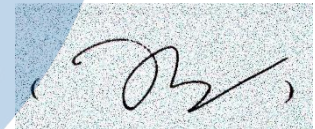
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : RIFQI KASYAFI  
NIM : 0110213016  
Program Studi : Teknik Informatika, Program Sarjana  
Judul Skripsi : Analisis dan perancangan load balancer dengan fitur failover berbasis bandwidth menggunakan mikrotik router.

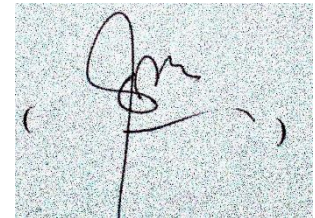
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing Henry Saptono, S.Si, M.Kom



Penguji 1 Sirojul Munir, S.Si, M.Kom



Penguji 2 Hilmi Tawakal, ST., M.Kom



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 07 Februari 2018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi/Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT.
2. Orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil dalam penyelesaian tugas ini.
3. Bapak Lukman Rosyidi, ST, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
4. Bapak Ahmad Rio Adriansyah, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Bapak Indra Hermawan, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing peneliti selama berkuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
6. Bapak Henry Saptono, S.Si, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Para Dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah membimbing peneliti dalam menuntut ilmu yang telah diberikan.

Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 07 Januari 2018



Peneliti



STT - NF

## ABSTRAK

Nama : RIFQI KASYAFI  
NIM : 0110213016  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Analisis dan perancangan load balancer dengan fitur failover berbasis bandwidth menggunakan mikrotik router.

Dengan adanya sebuah link jaringan internet, perkembangan bisnis atau komunikasi jarak yang jauh akan berjalan mudah dengan adanya sebuah link jaringan internet. Untuk memenuhi kebutuhan jaringan internet yang digunakan untuk perkembangan bisnis atau komunikasi jarak jauh yang baik, maka ditambahkan sebuah link jaringan dua *ISP (Internet Service Provider)* dengan menerapkan load balancer dengan fitur *failover* berbasis bandwidth menggunakan perangkat mikrotik router. Dengan menerapkan *load balancer* fitur failover berbasis bandwidth menggunakan mikrotik router dan dengan melakukan penelitian didalam kampus STT Nurul Fikri.

Rancangan penerapan *load balancer* dengan fitur *failover* berbasis bandwidth menggunakan mikrotik router tidak berjalan dengan efektif, dan teknik yang digunakan dalam perancangan load balancer dengan fitur failover menggunakan teknik pengontrolan atau pengendalian bandwidth menggunakan script yang dibuat dan dipasang pada mikrotik router yang mendeteksi *current rate* atau *current bandwidth* pada kedua link ISP,

Kata kunci : *Load Balancer, Failover, ISP (Internet Service Provider), Bandwidth*

## ABSTRACT

Nama : RIFQI KASYAFI  
NIM : 0110213016  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Analisis dan perancangan load balancer dengan fitur failover berbasis bandwidth menggunakan mikrotik router.

With the existence of an internet network link, the development of business or long distance communication will run easily with the existence of an internet network link. to meet the needs of the Internet network used for business development or good long distance communication, then added a network link of two ISPs (Internet Service Providers) by applying a load balancer with a bandwidth-based failover feature using a router's mikrotik device. By applying a load balancer of bandwidth-based failover feature using mikrotik router and by doing research inside the STT Nurul Fikri campus.

The design of load balancer with bandwidth-based failover feature using mikrotik router is not running effectively, and the technique used in the design of load balancer with failover feature using controlling technique or bandwidth control using script made and installed on mikrotik router that detects current rate or current bandwidth on both ISP links.

Key words : *Load Balancer, Failover, ISP (Internet Service Provider), Bandwidth*

STT - NF

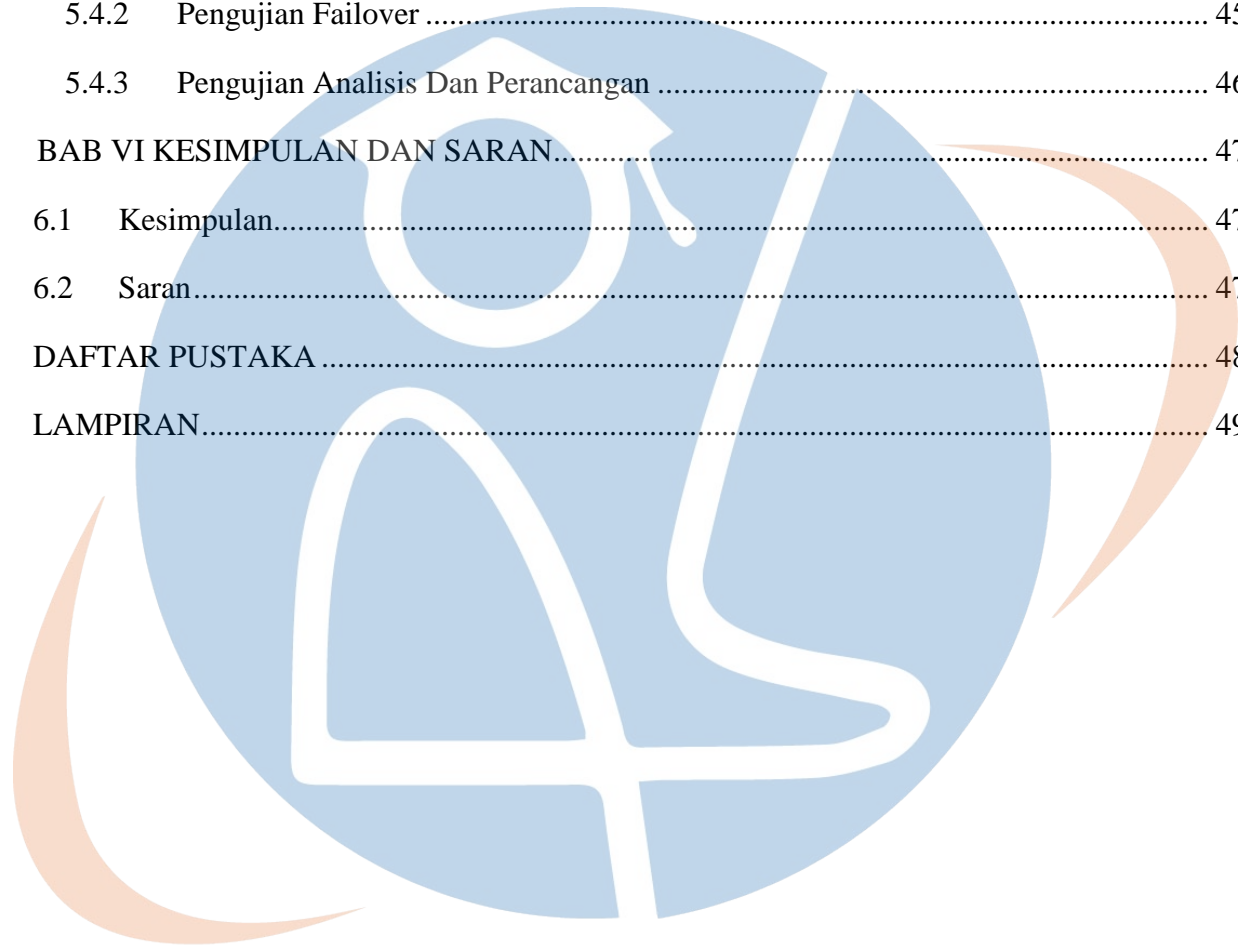


## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR .....	4
2.1 Jaringan komputer-komputer .....	4
2.1.1 Jenis Jaringan Komputer.....	4
2.1.2 Topologi Jaringan Komputer .....	7
2.3 Mikrotik.....	12
2.4 Bandwidth .....	14
2.4.1 Metode Pembagian Bandwidth.....	15
2.5 Load Balancer Pada Mikrotik .....	15
2.6 Failover.....	17

2.7	Penelitian Terkait .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
3.1	Metode Penelitian.....	21
3.1.1	Jenis Metode Penelitian .....	21
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	22
3.2.1	Studi Pustaka.....	22
3.2.2	Pengujian.....	22
3.3	Kesimpulan.....	22
3.4	Alur Tahapan Penelitian.....	22
3.4.1	Prosedur Penelitian .....	22
3.5	Lingkungan Pengembangan .....	24
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>25</b>
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	25
4.1.1	Kebutuhan Link (Bandwidth).....	25
4.1.2	Kebutuhan perangkat .....	26
4.2	Perancangan Sistem.....	27
4.2.1	Perancangan Jaringan Topologi Fisik.....	27
4.2.2	Perancangan Jaringan Topologi Logik .....	28
4.3	Perancangan Pengujian Sistem.....	29
4.3.1	Pengujian Load Balancer .....	29
4.3.1	Pengujian Failover .....	31
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>33</b>
5.1	Implementasi .....	33
5.1.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	34
5.1.2	Implementasi Perangkat Keras .....	34

5.2	Konfigurasi Jaringan Topologi Fisik .....	34
5.3	Konfigurasi Jaringan Topologi Logic .....	35
5.4	Pengujian .....	43
5.4.1	Pengujian Load Balancer .....	43
5.4.2	Pengujian Failover .....	45
5.4.3	Pengujian Analisis Dan Perancangan .....	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....		48
LAMPIRAN.....		49



STT - NF

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Topologi jaringan LAN.....	5
Gambar 2 Topologi jaringan MAN.....	5
Gambar 3 Topologi jaringan WAN .....	7
Gambar 4 Topologi Bus.....	7
Gambar 5 Topologi Star.....	8
Gambar 6 Topologi Ring .....	9
Gambar 7 Topologi Mesh .....	10
Gambar 8 Topologi Tree.....	11
Gambar 9 Topologi Load Balancer.....	15
Gambar 10 Topologi Failover.....	17
Gambar 11 Prosedur Penelitian .....	23
Gambar 12 Topologi Jaringan Fisik .....	27
Gambar 13 Skenario Load Balancer .....	30
Gambar 14 Topologi Beserta Ip Address.....	33
Gambar 15 Topologi Jaringan Fisik .....	35
Gambar 16 Tampilan Login Winbox .....	36
Gambar 17 Interface Ethernet.....	36
Gambar 18 Wireless Key .....	37
Gambar 19 Interface Wireless .....	37
Gambar 20 Setting Ip Address.....	38
Gambar 21 Setting Routes .....	39
Gambar 22 Konfigurasi Mangle .....	39
Gambar 23 Konfigurasi NAT .....	40
Gambar 24 Setting Jaringan Windows .....	40
Gambar 25 ISP1 To Internet.....	41
Gambar 26 Ping ISP2 To Wlan .....	41
Gambar 27 Mikrotik To Lan.....	42
Gambar 28 Mikrotik To Internet.....	42
Gambar 29 Windows To Internet .....	42

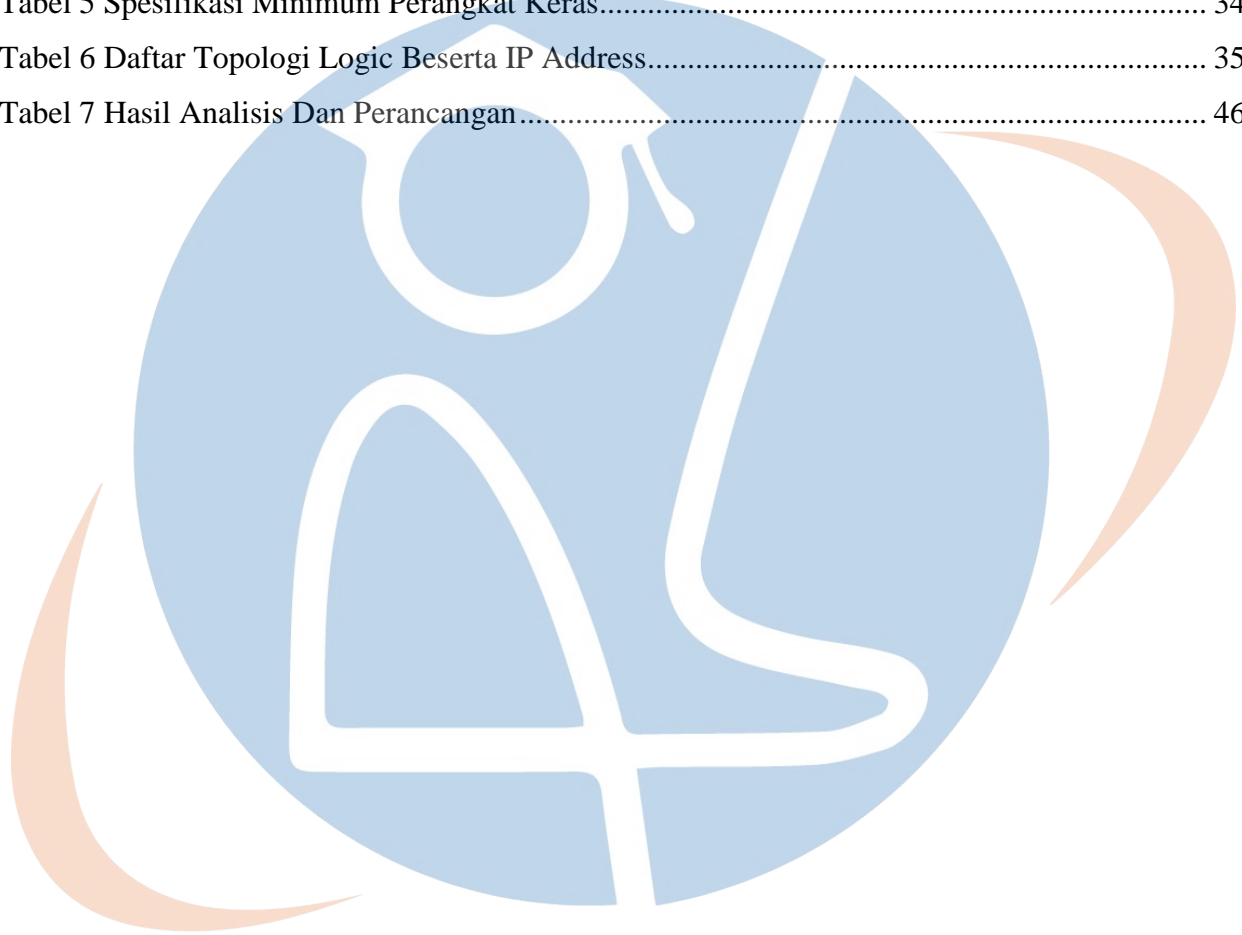
Gambar 30 Load Balancer 1 .....	43
Gambar 31 Load Balancer 2 .....	44
Gambar 32 Traceroot Jalur Internet.....	45
Gambar 33 Traceroot Jalur Wlan.....	45



STT - NF

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait.....	20
Tabel 2 Jaringan Logik .....	28
Tabel 3 Pengujian Failover .....	31
Tabel 4 Perangkat Lunak Analisis Dan Perancangan.....	34
Tabel 5 Spesifikasi Minimum Perangkat Keras.....	34
Tabel 6 Daftar Topologi Logic Beserta IP Address.....	35
Tabel 7 Hasil Analisis Dan Perancangan.....	46



STT - NF