

**IMPLEMENTASI *FAILOVER*
MENGUNAKAN MEDIA KONEKSI *WIRELESS* DAN
MIKROTIK PADA PENGGUNA LAYANAN
PT SOLNET INDONESIA**

SKRIPSI



Oleh
Sugianto
130210230

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**IMPLEMENTASI *FAILOVER*
MENGUNAKAN MEDIA KONEKSI *WIRELESS* DAN
MIKROTIK PADA PENGGUNA LAYANAN
PT SOLNET INDONESIA**

**SKRIPSI
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**Oleh
Sugianto
130210230**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 8 Februari 2018

Yang membuat pernyataan,

Sugianto
130210230

**IMPLEMENTASI *FAILOVER*
MENGUNAKAN MEDIA KONEKSI *WIRELESS* DAN
MIKROTIK PADA PENGGUNA LAYANAN
PT SOLNET INDONESIA**

**Oleh
Sugianto
130210230**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 8 Februari 2018

**Andi Maslan, S.T., M.SI.
NIDN : 1018087902**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memicu bertambahnya kebutuhan akan layanan akses *internet* yang cepat bagi masyarakat, instansi pemerintahan, swasta maupun sektor pariwisata. Hal ini begitu mendasari pihak PT Solnet Indonesia sebagai penyedia jasa layanan *internet* yang berbasis di Kota Batam untuk mengembangkan teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan bagi pengguna layanannya. Teknologi serat optik memberikan solusi untuk permasalahan kecepatan akses layanan *internet* namun ada beberapa permasalahan yang timbul akibat dari faktor luar yaitu putusnya kabel serat optik (*fibercut*) yang mengakibatkan lamanya *downtime* koneksi *internet* sebelum kabel tersebut tersambung kembali, salah satu pelanggan yang pernah mengalami *fibercut* yaitu Evitel Hotel, *downtime* yang dialami oleh Evitel Hotel pada tanggal 05 Desember 2017 sekitar enam jam .Masalah di atas menimbulkan keresahan bagi penyedia layanan dikarenakan hal tersebut dapat mengganggu kelancaran bisnis dan mengakibatkan kerugian. Untuk mengatasi hal tersebut, pihak PT Solnet Indonesia memberikan layanan koneksi *backup* menggunakan media koneksi *wireless* bagi pengguna layanannya, namun untuk saat ini layanan tersebut hanya diberikan kepada pengguna layanan *Fiber Business Dedicated*. Metode *Failover* menggunakan media koneksi *wireless* dengan teknik *ping check gateway* pada mikrotik merupakan salah satu solusi untk mengurangi *downtime* bila terjadi *fibercut*.

Kata kunci: Mikrotik, *Failover*, *fibercut*, *downtime*, *wireless*

ABSTRACT

The rapid technological developments trigger the increasing demand for fast internet access services for the public, government agencies, private and tourism sectors. This is so underlying the PT Solnet Indonesia as an internet service provider based in Batam City to develop a technology that can meet the needs for service users. Optical fiber technology provides a solution to the problem of internet access speed but there are some problems that arise from external factors namely the breakup of optical cable (fibercut) resulting in the length of internet connection downtime before the cable is reconnected, one customer who has experienced fibercut is Evitel Hotel, the downtime experienced by Evitel Hotel on December 05, 2017 for about six hours. The above issues cause unrest for service providers because it can disrupt business smoothness and lead to losses. To overcome this, the PT Solnet Indonesia provide backup connection service using wireless connection media for service users, but for now the service is only given to users of Fiber Business Dedicated services. Failover method using wireless connection media with ping check gateway on mikrotik is one solution to reduce downtime when fibercut occurs.

Keywords: Mikrotik, Failover, fibercut, downtime, wireless

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kepada kedua orangtua (Ayahanda Dirun dan Ibunda Dasiah) serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan secara materi, sepiritual maupun secara moril.
6. Kepada sahabat-sahabat (Subandrio, Amir, Alfredo, Reza, Aditya) yang selalu memberikan semangat, pendapat, dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.

7. Rekan-rekan mahasiswa/i Universitas Putera Batam.
8. Manajemen PT Solnet Indonesia (Bapak Amang Abdul Malik, Bapak Ade Budi dan Bapak Muhammad Yasin) yang selalu memberikan masukan pada penelitian ini.
9. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Batam, 8 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN	
PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Identifikasi Masalah	3
1. 3 Batasan Masalah	3
1. 4 Rumusan Masalah	4
1. 5 Tujuan Penelitian	4
1. 6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Jaringan Komputer	7
2.1.2.1 Komponen Jaringan	8
2.1.2.2 Media Transmisi	11
2.1.2 Standar Jaringan Komputer	15
2.1.2.1 Standards Creation Committees	15
2.1.2.2 Forum	18
2.1.2.3 Regulatory Agencies	19
2.1.2.4 Internet Standards	20
2.1.3 Jenis Jaringan Komputer	24
2.1.3.1 PANs (<i>Personal Area Networks</i>)	24
2.1.3.2 LAN (<i>Local Area Network</i>)	25
2.1.3.3 MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>)	26
2.1.3.4 WAN (<i>Wide Area Network</i>)	27
2.1.3.5 Internetworks (<i>Interconnection Network</i>)	27
2.1.4 OSI Layer	28
2.1.4.1 Physical Layer	29
2.1.4.2 Data Link Layer	29
2.1.4.3 Network Layer	30
2.1.4.4 Transport Layer	31
2.1.4.5 Session Layer	31
2.1.4.6 Presentation Layer	32
2.1.4.7 Application Layer	32
2.2 Teori Khusus	33

2.2.1	<i>Fail Over</i>	33
2.2.2	<i>Wireless</i>	34
2.2.2.1	Sejarah WLAN	34
2.2.2.2	Teknologi <i>Wireless</i>	35
2.2.2.3	Kategori Teknologi <i>Wireless</i>	37
2.2.2.4	WLAN <i>Component</i>	38
2.2.2.5	WLAN Topologi	40
2.2.2.6	Parameter Dasar Jaringan WLAN	41
2.2.3	Mikrotik	43
2.2.3.1	Sejarah Mikrotik	43
2.2.3.2	RouterOS	43
2.2.3.3	RouterBoard	44
2.3	<i>Tools</i>	44
2.4	Penelitian Terdahulu	48
2.5	Kerangka Pemikiran	51
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Desain Penelitian	53
3.1.1	Metode Wawancara (<i>Interview</i>)	55
3.1.2	Metode Literatur (Studi Pustaka)	55
3.1.3	Observasi	56
3.1.4	Metode <i>Network Development Life Circle</i> (NDLC)	56
3.2	Analisis Jaringan Lama	58
3.3	Rancangan Jaringan Yang Akan Dibangun	60
3.4	Jadwal Penelitian	62
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian	63
4.1.1	Profil Perusahaan PT Solnet Indonesia	63
4.1.1.1	Visi dan Misi	63
4.1.1.2	Sejarah PT Solnet Indonesia	63
4.1.1.3	Core Services & Solutions	64
4.1.1.4	Solnet Batam <i>Network Coverage</i>	65
4.1.2	Hasil Wawancara	66
4.1.3	Analisis Jaringan Lama	68
4.1.4	Jarinagan Yang Akan Dibangun	71
4.1.5	Spesifikasi <i>Hardware</i>	75
4.1.6	Implementasi <i>Radio Frequency</i> (Power Beam M5 400)	78
4.1.7	Konfigurasi <i>Power Beam</i> M5 400	80
4.1.8	Implementasi <i>Failover</i> Pada Mikrotik	89
4.1.9	Pengetesan <i>Bandwidth</i> pada <i>Backup Link</i>	96
4.1.10	Pengetesan Sistem <i>Failover</i>	99
4.1.11	Monitoring Menggunakan PRTG	104
4.1.12	<i>Management User</i> dan <i>Password</i>	109
4.2	Pembahasan	111
4.2.1	Mengurangi Kekhawatiran Penyedia Layanan	111
4.2.2	Mengatasi <i>Downtime</i> Yang Lama Jika Terjadi <i>Fibercut</i>	112
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	

5.1	Kesimpulan.....	113
5.2	Saran.....	114

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

SURAT BALASAN PENELITIAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ethernet NIC	9
Gambar 2.2 Hub	10
Gambar 2.3 Switch	10
Gambar 2.4 Router	11
Gambar 2.5 Modem.....	11
Gambar 2.6 Kabel Koaksial	12
Gambar 2.7 Kabel UTP	12
Gambar 2.8 Kabel STP.....	13
Gambar 2.9 Kabel Fiber Optik	14
Gambar 2.10 Gelombang <i>microwave</i>	14
Gambar 2.11 Maturity levels of an RFC	21
Gambar 2.12 Tingkat kebutuhan pada RFC	23
Gambar 2.13 <i>Bluetooth PANs Configuration</i>	24
Gambar 2.14 <i>Wireless and wired LANs</i>	25
Gambar 2.15 MAN berbasis TV kabel.....	26
Gambar 2.16 <i>WAN that connects three branch offices in Australia</i>	27
Gambar 2.17 Model OSI	28
Gambar 2.18 WinBox.....	45
Gambar 2.19 PRTG Network Monitor.....	46
Gambar 2.20 <i>Mozill Firefox Web Browser</i>	47
Gambar 2.21 Kerangka pemikiran	51
 Gambar 3.1 Desain Penelitian	 54
Gambar 3.2 Jaringan yang sedang berjalan.....	59
Gambar 3.3 Jaringan yang akan dibangun	61
 Gambar 4.1 <i>Fiber optics Network Coverage</i>	 65
Gambar 4.2 <i>Wireless Network Coverage</i>	66
Gambar 4.3 Topologi Evitel	68
Gambar 4.4 Jaringan yang akan dibangun	71
Gambar 4.5 Detail topologi yang akan dibangun.....	72
Gambar 4.6 <i>Alur failover</i>	73
Gambar 4.7 Pemasangan <i>Hose Clamp</i>	78
Gambar 4.8 Pemasangan tiang dan <i>radio power beam</i> M5 400	79
Gambar 4.9 Mengoneksikan kabel UTP ke <i>radio Power Beam</i> M5 400.....	79
Gambar 4.10 Konfigurasi IP pada Laptop.....	80
Gambar 4.11 IP pada Mozilla Firefox.....	81
Gambar 4.12 Tampilan login power beam M5 400	81
Gambar 4.13 Tahapan <i>login</i> awal.....	82
Gambar 4.14 Tab <i>Main default</i>	83
Gambar 4.15 Konfigurasi pada tab <i>Wireless</i>	84
Gambar 4.16 Tahap <i>Scanning</i>	85

Gambar 4.17 Memilih SSID.....	85
Gambar 4.18 Change dan Apply konfigurasi	86
Gambar 4.19 Berhasil terkoneksi ke <i>access point</i> BTS Solnet	87
Gambar 4.20 Konfigurasi IP pada tab <i>network</i>	88
Gambar 4.21 Aplikasi WinBox	89
Gambar 4.22 <i>Interface List</i> pada RB 2011	90
Gambar 4.23 Merubah nama <i>ineterface list</i> ether10	90
Gambar 4.24 Ether10 yang sudah di <i>rename</i>	91
Gambar 4.25 Cara menambah IP Address dengan WinBox	92
Gambar 4.26 Menambah IP <i>address</i> dengan WinBox	92
Gambar 4.27 IP <i>address</i> sudah terinput	93
Gambar 4.28 Cara menambah <i>gateway</i> dengan WinBox.....	93
Gambar 4.29 <i>Route list</i>	94
Gambar 4.30 Langkah menambah <i>gateway</i> dengan WinBox	94
Gambar 4.31 <i>Route list</i> terdapat dua <i>gateway</i> dan sistem <i>failover</i>	95
Gambar 4.32 <i>Check Gateway</i> dengan sistem <i>ping</i> pada <i>primary gateway</i>	96
Gambar 4.33 konfigurasi IP pada Laptop untuk pengetesan <i>backup link</i>	97
Gambar 4.34 Situs www.speedtest.net untuk pengetesan <i>bandwidth</i>	98
Gambar 4.35 CMD dengan perintah <i>ping 8.8.8.8 -t</i>	98
Gambar 4.36 Hasil pengetesan <i>bandwidth</i> dan <i>ping</i> pada <i>backup link</i>	99
Gambar 4.37 Langkah pertama pengetesan <i>failover</i>	100
Gambar 4.38 Menjalankan perintah <i>ping</i> pada terminal	101
Gambar 4.39 Pemutusan koneksi pada jalur utama.....	102
Gambar 4.40 Pengaktifan kembali jalur utama	104
Gambar 4.41 Halaman Utama PRTG	105
Gambar 4.42 <i>device</i> dan <i>add device</i> pada MRTG	106
Gambar 4.43 Jendela <i>add device</i> pada PRTG	106
Gambar 4.44 <i>Add device to group</i> CO-KANTOR-R3 pada PRTG.....	107
Gambar 4.45 <i>Add sensor</i> pada PRTG.....	108
Gambar 4.46 Konfigurasi <i>sensor</i> pada PRTG	108
Gambar 4.47 Status <i>up</i> pada PRTG.....	109
Gambar 4.48 Pergantian password pada <i>radio power beam</i> M5 400	110
Gambar 4.49 Manajemen <i>user</i> pada mikrotik	110

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar varian standar 802.11	35
Tabel 2.2 Rentang Frekuensi 2,4 GHz	42
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	62
Tabel 4.1 Hasil wawancara	67
Tabel 4.2 IP pada RB 2011 Evitel Hotel	69
Tabel 4.3 Managemen Bandwidth Evitel Hotel	70
Tabel 4.4 IP yang dibutuhkan pada RB 2011.....	72
Tabel 4.5 IP yang dibutuhkan pada <i>radio</i> frekuensi	72
Tabel 4.6 Bahan yang diperlukan.....	74
Tabel 4.7 Peralatan yang digunakan	75
Tabel 4.8 Spesifikasi Power Beam M5 400	75
Tabel 4.9 Spesifikasi RB2011UiAS-RM	76
Tabel 4.10 Spesifikasi Asus K55VD.....	77