

**IMPLEMENTASI *FAILOVER* DUA ISP MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK DAN *MODEM DONGLE* 4G LTE PADA
SMPN 2 MERAWANG**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2022

**IMPLEMENTASI *FAILOVER* DUA ISP MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK DAN *MODEM DONGLE* 4G LTE PADA
SMPN 2 MERAWANG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



RAUDA NURHALIZA

1811500045

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1811500045

Nama : Rauda Nurhaliza

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI *FAILOVER* DUA ISP

MENGGUNAKAN *ROUTER* MIKROTIK DAN MODEM
DONGLE 4G LTE PADA SMPN 2 MERAWANG

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 8 Juli 2022

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAL TEMPEL' and 'FEAAJX886272142'.

(Rauda Nurhaliza)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *FAILOVER* DUA ISP MENGGUNAKAN *ROUTER* MIKROTIK
DAN MODEM *DONGLE* 4G LTE PADA SMPN 2 MERAWANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rauda Nurhaliza

1811500045

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 12 Juli 2022

Anggota Penguji



Dian Novianto, M.Kom

NIDN.0209119001

Kaprodi Teknik Informatika



Chandra Kirana, M.Kom

NIDN.0228108501

Dosen Pembimbing



Benny Wijaya, S.T, M.Kom

NIDN.0202097902

Ketua Penguji



Bambang Adiwino, M.Kom

NIDN.0216107102

Skrripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 21 Juli 2022

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

ISB ATMA LUHUR



Ellya Helrud, M.Kom

NIDN.0201027901

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat dan ridho – Nya, saya dapat menyelesaikan laporan skripsi saya di SMPN 2 Merawang ini dengan baik dan dapat menyelesaikan laporan tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika di Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang, kepulauan Bangka Belitung pada tahun ajaran 2021/2022. Penyusunan laporan ini sesuai dengan instruksi dan arahan dari Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang yang mencakup segala aktifitas yang telah dilakukan oleh saya selama proses menyelesaikan laporan skripsi.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, saya banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan kemudahan kepada penulis selama menyelesaikan laporan ini.
2. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, mendoakan, dan memberikan motivasi selama penulis melaksanakan skripsi.
3. Bapak Drs. Djaetun HS Selaku Pendiri ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, Selaku Rektor Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Bambang Adiwino, M.Kom, Selaku Wakil Rektor 1 (Bidang Akademik dan Kemahasiswaan).
6. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, Selaku Dekan Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang.
7. Bapak Chandra Kirana, M.Kom, Selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Informatika (TI).
8. Bapak Benny Wijaya, S.T, M.Kom Selaku Dosen Pemb

9. Bapak Deny, S.Pd. Selaku kepala sekolah SMPN 2 Merawang. yang sudah memberikan dukungan serta informasi untuk penyelesaian penelitian ini.
10. Seluruh Bapak/Ibu guru dan staf SMPN 2 Merawang.
11. Sahabat seperjuangan yang sudah memberikan dukungan dan motivasi agar skripsi ini selesai tepat waktu.
12. Dan seluruh teman-teman angkatan yang telah membantu memberikan dukungan dalam penyelesaian penyusunan laporan ini.

Semoga dapat menjadi amal kebaikan dalam berbagi ilmu selama proses skripsi di SMPN 2 Merawang ini dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT serta ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat berguna untuk kedepannya nanti. Dalam penyusunan laporan ini, masih begitu banyak kekurangan dari apa yang telah penulis sampaikan.

Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan sarannya agar terciptanya laporan yang lebih baik lagi dalam kesempatan mendatang. Serta laporan ini semoga bisa berguna sebagai referensi mahasiswa ISB Atma Luhur Pangkalpinang yang akan mengikuti program skripsi selanjutnya nanti, demikian yang dapat saya sampaikan atas perhatiannya saya ucapkan Terima Kasih.

Pangkalpinang, 8 Juli 2022



Rauda Nurhaliza

ABSTRACT

Problems that occur in internet access apart from internal can also be caused by external sources such as ISP. Disturbance that often occurs is the breakdown of the main backbone network on the ISP network, so that the link to the client is also disrupted, as a result organizational activities that require internet access are stopped. The technique used in this study is failover internet access, which is the possibility of transferring the source of internet access used so that the internet can still be available and its availability is guaranteed. The network development method used is PPDIOO which consists of Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. To overcome this, an alternative connection is needed in the event of a main connection breaking, and an alternative connection (backup connection) will perform its function properly replacing the main connection automatically, that method is called failover, the connection that needs to be implemented.

Keywords : failover, ISP, PPDIOO



ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi pada akses internet selain dari internal dapat juga disebabkan dari eksternal seperti ISP. Gangguan yang sering terjadi adalah putusnya jaringan *backbone* utama pada jaringan ISP, sehingga *link* menuju *client* juga terganggu, akibatnya aktivitas organisasi yang membutuhkan akses internet terhenti. Teknik yang digunakan dalam pada penelitian ini adalah *failover 2 ISP*, yang kemungkinan pengalihan sumber akses internet yang digunakan sehingga internet tetap bisa tersedia dan dijamin ketersediannya. Adapun metode pengembangan jaringan yang digunakan adalah PPDIIO yang terdiri dari *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukannya suatu koneksi alternatif apabila terjadinya putus suatu koneksi utama, dan koneksi alternatif (*backup connection*) akan menjalankan fungsinya dengan baik menggantikan koneksi utama secara otomatis, metode tersebut itulah yang dinamakan *failover*, koneksi yang perlu diterapkan.

Kata kunci : *failover*, ISP, PPDIIO



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Model Pengembangan Sistem	5
2.1.1 Metode PPDIOO	5
2.2 Tools Pengembangan Sistem	8
2.2.1 Unified modelling language (UML)	8
2.3 Teori Pendukung	10
2.3.1 Jaringan Komputer	11
2.3.2 Internet	12

2.3.3	Topologi Jaringan	12
2.3.4	Internet protocol (IP).....	16
2.4	Perangkat Jaringan.....	20
2.4.1	Laptop.....	20
2.4.2	Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)	20
2.4.3	Switch	22
2.4.4	Konektor RJ45.....	22
2.4.5	Mikrotik	23
2.4.6	Failover	24
2.4.7	Winbox.....	24
2.4.8	Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Model Pengembangan sistem	27
3.1.1	Prepare.....	27
3.1.2	Plan.....	27
3.1.3	Design.....	28
3.1.4	Implement	28
3.1.5	Operate	27
3.1.6	Optimize	27
3.2	Teknik Pengumpulan Data	28
3.2.1	Studi Literatur	29
3.2.2	Wawancara	29
3.3	Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	29
3.3.1	Use Ccase Diagram	29
3.3.2	Activity Diagram.....	29
3.3.3	Deployment Diagram.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Profil SMPN 2 Merawang	31
4.1.1	Visi dan Misi SMPN 2 Merawang.....	32
4.1.2	Struktur Organisasi.....	32

4.2	Analisa Masalah.....	34
4.2.1	Solusi Pemecahan Masalah	34
4.2.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	35
4.3	Perancangan Sistem	38
4.3.1	Desain Topologi Jaringan.....	38
4.3.2	Desain Use Case Diagram.....	38
4.3.3	Desain Activity Diagram.....	39
4.3.4	Desain Deployment Diagram	41
4.4	Implement.....	41
4.4.1	Setting Awal Mikrotik.....	41
4.4.2	Pemberian IP Address dan Gateway pada ISP 1 dan ISP 2.....	42
4.4.3	Konfigurasi WLAN.....	45
4.4.4	Konfigurasi Failover.....	46
4.5	Operate.....	49
4.6	Optimize	49
4.7	Pengujian Sistem Failover	50
BAB V PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Metode PPDIOO.....	6
Gambar 2.2 Topologi star.....	13
Gambar 2.3 Topologi mesh.....	13
Gambar 2.4 Topologi ring.....	14
Gambar 2.5 Topologi bus.....	14
Gambar 2.6 Topologi tree.....	15
Gambar 2.7 Topologi linier.....	15
Gambar 2.8 Topologi hybrid.....	16
Gambar 2.10 Laptop.....	20
Gambar 2.11 Kabel UTP.....	21
Gambar 2.12 Kabel Straight dan kabel Cross.....	21
Gambar 2.13 Switch.....	22
Gambar 2.14 Konektor RJ.....	22
Gambar 3.1 Metode PPDIOO.....	27
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	32
Gambar 4.2 Topologi Jaringan.....	38
Gambar 4.3 Use case diagram admin.....	39
Gambar 4.4 Desain activity diagram.....	40
Gambar 4.5 Desain Deployment diagram.....	41
Gambar 4.6 Tampilan winbox.....	42
Gambar 4.7 Perubahan nama interface.....	42
Gambar 4.8 Pemberian IP address pada ISP 1 dan ISP 2.....	43
Gambar 4.9 Pemberian IP DNS.....	43
Gambar 4.10 Pemberian IP Route.....	44
Gambar 4.11 Test Ping ISP 1.....	44
Gambar 4.12 Test Ping ISP 2.....	44
Gambar 4.13 Pemberian IP address wlan.....	45
Gambar 4.14 Pemberian IP pool wlan.....	45
Gambar 4.15 Konfigurasi NAT.....	46

Gambar 4.16 Pemberian Comment pada ISP 1 dan ISP 2.....	47
Gambar 4.17 Script disable utama.....	47
Gambar 4.18 Script disable cadangan.....	48
Gambar 4.19 Script disable utama.....	48
Gambar 4.20 Konfigurasi Netwatch.....	49
Gambar 4.21 Tampilan log pada winbox.....	49
Gambar 4.22 Pengujian ping ISP 1.....	50
Gambar 4.23 Pengujian ping ISP 2.....	50








DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar simbol use case diagram	8
Tabel 2.2 Daftar simbol activity diagram	9
Tabel 2.3 Daftar simbol deployment diagram	10
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 4.1 Spesifikasi hardware.....	35
Tabel 4.2 Spesifikasi software.....	37

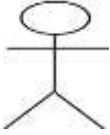



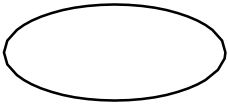
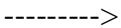


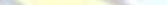
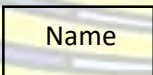

DAFTAR SIMBOL

1. Simbol Jaringan

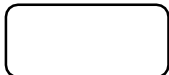
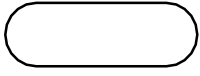


SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<i>Router</i>	Digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat yang berada didalam jaringan dengan meneruskan paket data diantara perangkat.
	<i>Switch</i>	Digunakan untuk menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer.
	Laptop	Digunakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat.
	Internet	Digunakan untuk sarana konektivitas dan komunikasi, akses informasi, pengetahuan dan edukasi.
	Modem	Digunakan untuk komunikasi dua arah yang merubah sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan ke alamat yang dituju.

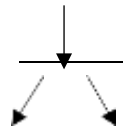
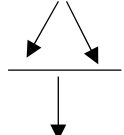
2. Simbol Use Case Diagram

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)

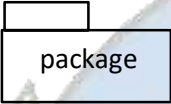
3.		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
4.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri.
5.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
6.		<i>Extend</i>	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.
7.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
8.		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen-elemen lain yang bekerja sama menyediakan perilaku yang lebih besar dan jumlah dan elemen-elemennya.

3. Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagian masing-masing kelas saling berinteraksi satu sama lain.
2.		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang menceritakan eksekusi dari suatu akses.
3.		<i>Initial node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau awal aktivitas.
4.		<i>Activity final node</i>	Untuk menunjukkan akhir dari suatu aktivitas

5.		<i>Fork node</i>	Digunakan untuk membagi perilaku menjadi kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
6.		<i>Join Node</i>	Digunakan untuk menyatukan kembali kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan

4. Simbol Deployment Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.	 package	<i>Package</i>	<i>Package</i> merupakan sebuah bungkus dari suatu lebih komponen
2.	 Component	<i>Component</i>	Pada <i>deployment diagram</i> komponen-komponen yang ada diletakkan didalam node untuk memastikan keberadaan posisi mereka.
3.		<i>Dependency</i>	Kebergantungan antara komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.
4.		<i>Interface</i>	Sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
5.		<i>Link</i>	Relasi antar node.