

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
BERDASARKAN PRIORITAS DAN *REDUNDANT NETWORK*
PADA AKSES INTERNET PT TIMAH TBK KANTOR
WILAYAH PRODUKSI BANGKA SELATAN DI DESA
CAMBAI**

SKRIPSI



Oleh :

YORI AZHAR

2011500026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2024**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
BERDASARKAN PRIORITAS DAN *REDUNDANT NETWORK*
PADA AKSES INTERNET PT TIMAH TBK KANTOR
WILAYAH PRODUKSI BANGKA SELATAN DI DESA
CAMBAI**

SKRIPSI

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



Oleh :

YORI AZHAR

2011500026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 2011500026
NAMA : YORI AZHAR
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Jenjang Studi : Strata 1
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
BERDASARKAN PRIORITAS DAN *REDUNDANT*
NETWORK PADA AKSES INTERNET PT TIMAH TBK
KANTOR WILAYAH PRODUKSI BANGKA SELATAN
DI DESA CAMBAI

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil 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, 22 Juli 2024



YORI AZHAR

NIM. 2011500026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* BERDASARKAN PRIORITAS
DAN *REDUNDANT NETWORK* PADA AKSES INTERNET PT TIMAH TBK
KANTOR WILAYAH PRODUKSI BANGKA SELATAN DI DESA CAMBAI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yori Azhar
2011500026

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 24 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji
Anggota



Benny Wijaya, S.T, M.Kom
NIDN. 0202097902

Dosen Pembimbing



Dian Novianto, M.Kom
NIDN. 0209119001

Kaprodi Teknik Informatika



Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501

Ketua Penguji




Yohanes Setiawan Japriadi, M.Kom
NIDN. 0219068501

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu pernyataan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Juli 2024

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR




Ellya Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga saya dapat menyusun skripsi ini dalam keadaan sehat dengan tujuan untuk melengkapi tugas akhir untuk memenuhi kelulusan strata 1. Dalam laporan skripsi ini berisi penjelasan tentang rancangan sistem jaringan yang telah diajukan. Dalam menyusun skripsi ini yang sesuai dengan instruksi dari pihak kampus ISB Atma Luhur yang mencakup segala kegiatan riset yang telah dilakukan di kantor PT Timah desa Cambai wilayah produksi Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak akan selesai tanpa bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya selaku penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesehatan dalam menyelesaikan kegiatan dan laporan skripsi ini.
2. Orang tua saya tercinta yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs. Selaku pendiri yayasan Atma Luhur Pangkalpinang
4. Bapak. Drs. Harry Sudjikianto, MM.MBA. selaku ketua pengurus yayasan ISB Pangkalpinang.
5. Bapak Prof. Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D. selaku Rektor ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
6. Bapak Ellya Helmud, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
7. Bapak Chandra Kirana, M.Kom. selaku Kepala Prodi S1 Teknik Informatika (TI).
8. Bapak Dian Novianto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing
9. Bapak Wega Novrialdi, M.M selaku karyawan PT Timah Tbk wilayah produksi Bangka Selatan di desa Cambai yang selalu memberikan dukungan dan informasi yang dibutuhkan.

10. Serta seluruh keluarga besar karyawan PT Timah Tbk wilayah Bangka Selatan yang selalu memberikan semangat, dukungan dan juga motivasi dalam kegiatan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga apa yang telah diberikan Bapak/ibu keluarga besar PT Timah Tbk kantor wilayah produksi Bangka Selatan di desa Cambai dapat menjadi amal kebaikan dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT serta apa yang telah diberikan kepada penulis dapat berguna dimasa mendatang.

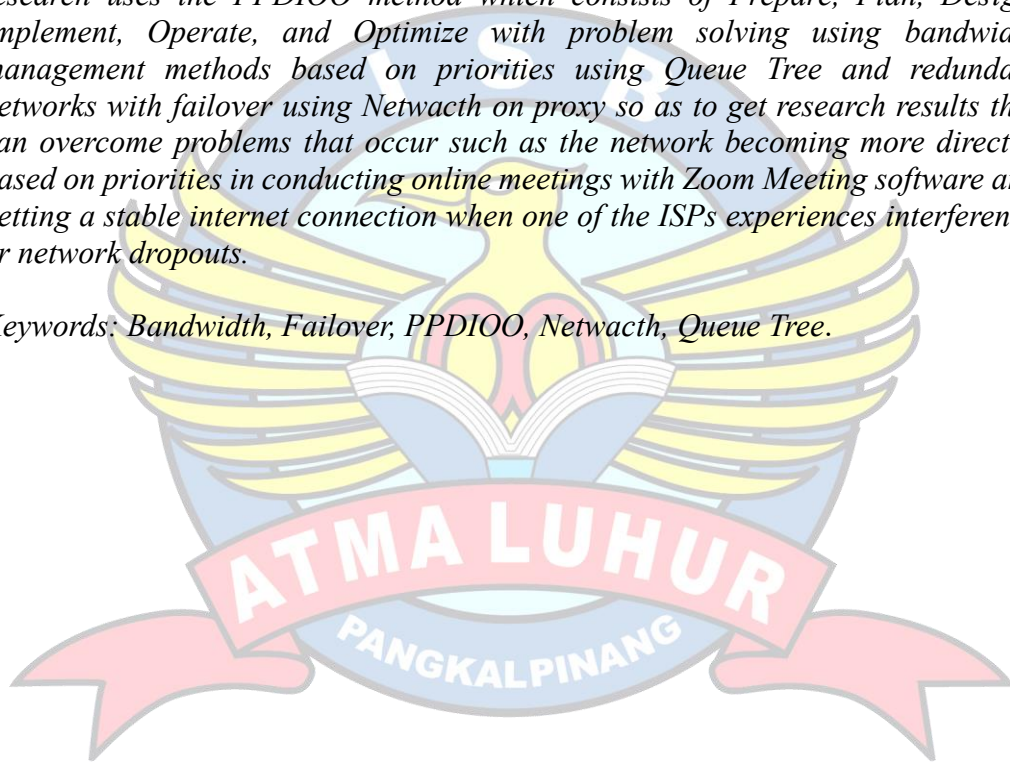
Pangkalpinang, Juli 2024
Penulis



ABSTRACT

In the context of company operations, the quality and availability of the internet is an important factor that affects the performance of a company both used to communicate with online meetings and daily productivity such as at PT Timah Tbk in Cambai village. However, sometimes there are several obstacles such as internet connection interruptions either due to the use of internet connections that have not been directed according to their uses or network constraints from an Internet Service Provider (ISP). This research was conducted to obtain more targeted internet connection results based on priorities in conducting online meetings and preventing delays caused by internet connection interruptions from the ISP. This research uses the PPDIOO method which consists of Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize with problem solving using bandwidth management methods based on priorities using Queue Tree and redundant networks with failover using Netwacth on proxy so as to get research results that can overcome problems that occur such as the network becoming more directed based on priorities in conducting online meetings with Zoom Meeting software and getting a stable internet connection when one of the ISPs experiences interference or network dropouts.

Keywords: Bandwidth, Failover, PPDIOO, Netwacth, Queue Tree.



ABSTRAK

Dalam konteks operasional perusahaan, kualitas dan ketersediaan jaringan internet merupakan faktor penting yang mempengaruhi kinerja suatu perusahaan baik digunakan untuk berkomunikasi dengan *meeting online* maupun mendukung produktivitas sehari-hari seperti pada PT Timah Tbk yang berada di desa Cambai. Akan tetapi, terkadang munculnya beberapa kendala seperti gangguan koneksi internet baik disebabkan penggunaan koneksi internet yang belum terarah sesuai kegunaannya maupun kendala jaringan dari suatu *Internet Service Provider (ISP)*. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil koneksi internet yang lebih terarah berdasarkan prioritas dalam melakukan *meeting online* serta mencegah terjadinya kesenggangan yang diakibatkan oleh gangguan koneksi internet dari ISP. Penelitian ini menggunakan metode PPDIIO yang terdiri dari *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize* dengan pemecahan masalah menggunakan metode manajemen *bandwidth* berdasarkan prioritas menggunakan *Queue Tree* dan *redundant network* dengan *failover* menggunakan *Netwath* pada mikrotik sehingga mendapatkan hasil penelitian yang dapat mengatasi masalah yang terjadi seperti jaringan menjadi lebih terarah berdasarkan prioritas dalam melakukan *meeting online* dengan *software Zoom Meeting* dan mendapatkan koneksi internet yang stabil ketika salah satu ISP mengalami gangguan atau putus jaringan.

Kata Kunci : *Bandwith, Failover, PPDIIO, Netwath, Queue Tree.*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Model Pengembangan Jaringan.....	6
2.1.1 PPDIOO.....	6
2.2 Tools Pengembangan Sistem.....	6

2.2.1	<i>Use case Diagram</i>	6
2.2.2	<i>Activity Diagram</i>	7
2.2.3	<i>Deployment Diagram</i>	8
2.3	Teori Pendukung.....	8
2.3.1	Jaringan Komputer	8
2.3.2	Jenis Jaringan Komputer	8
2.3.3	Topologi Jaringan	11
2.3.4	Protokol Jaringan.....	14
2.3.5	<i>Firewall</i>	16
2.3.5.1	Cara Kerja <i>Firewall</i>	16
2.3.6	Router	18
2.3.7	<i>Mikrotik Router hEX RB 750 GR3</i>	18
2.3.8	<i>Winbox</i>	19
2.3.9	Manajemen Jaringan.....	20
2.3.10	Pengertian <i>Bandwidth</i>	20
2.3.11	Pengertian <i>Queue Tree</i>	20
2.3.12	Pengertian <i>Redundant Network</i>	20
2.3.13	Pengertian <i>Failover</i>	21
2.4	Penelitian Terdahulu	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Metodologi Pengumpulan Data	26
3.2.1	Data Primer.....	26
3.2.2	Data Sekunder.....	27

3.3	<i>Tools Pengembangan Sistem</i>	28
-----	--	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Latar Belakang Instansi	29
4.1.1	Kegiatan Instansi	29
4.1.2	Visi, Misi dan Nilai Perusahaan	31
4.1.3	Sejarah Lokasi Instansi	32
4.1.4	Struktur Organisasi	35
4.1.5	Tugas dan Wewenang	35
4.2	Analisis Penelitian	36
4.2.1	Analisis Sistem Berjalan	36
4.2.2	Analisis Hasil Solusi	36
4.2.3	Analisis Kebutuhan	37
4.3	Rancangan Sistem	38
4.3.1	Desain Topologi Berjalan	39
4.3.2	Desain Topologi Usulan	40
4.3.3	Activity Diagram Berjalan	41
4.3.4	<i>Activity Diagram Usulan</i>	42
4.3.5	<i>Use Case Diagram Usulan</i>	43
4.3.6	<i>Deployment Diagram Usulan</i>	44
4.4	Implementasi	44
4.4.1	Konfigurasi Mikrotik Sebagai <i>Gateway Internet</i>	44
4.4.2	Konfigurasi Manajemen <i>Bandwidth</i>	49
4.4.3	Konfigurasi <i>Redundant Network</i>	55
4.5	Hasil dan Pengujian	63

4.5.1 Hasil Pengujian <i>Mikrotik</i> Sebagai <i>Gateway</i> Internet.....	63
4.5.2 Hasil Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i>	64
4.5.3 Hasil dan Pengujian <i>Redundant Link</i>	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA.....	70
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	73
----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Jaringan LAN	9
Gambar 2. 2 Skema Jaringan WLAN	10
Gambar 2. 3 Skema Jaringan WAN PT Timah.....	11
Gambar 2. 4 Topologi <i>Bus</i>	12
Gambar 2. 5 Topologi <i>Star</i>	12
Gambar 2. 6 Topologi <i>Mesh</i>	13
Gambar 2. 7 Topologi <i>Tree</i>	14
Gambar 2. 8 OSI Layer[13]	15
Gambar 2. 9 <i>Proxy Service</i> [15].....	17
Gambar 2. 10 Inspeksi <i>Stateful</i> [15].....	18
Gambar 2. 11 <i>Router Hex RB 750 GR3</i>	19
Gambar 3. 1 Alur Pemecahan Masalah PPDIOO.....	25
Gambar 4. 1 Struktur Kerja PT Timah Tbk Desa Cambai	35
Gambar 4. 2 Topologi Jaringan Saat ini.....	39
Gambar 4. 3 Topologi Jaringan Usulan.....	40
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Berjalan.....	41
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Usulan	42
Gambar 4. 6 <i>Use Case Diagram</i> Usulan	43
Gambar 4. 7 <i>Deployment Diagram</i>	44
Gambar 4. 8 <i>Login Aplikasi Winbox</i>	45
Gambar 4. 9 Pengaturan DNS.....	46
Gambar 4. 10 Pengaturan DHCP <i>Client</i>	46
Gambar 4. 11 Penambahan IP Address Pada <i>Interface Ether</i>	47
Gambar 4. 12 Tampilan Menu <i>Routes</i>	47
Gambar 4. 13 Penambahan NAT <i>General</i>	48
Gambar 4. 14 Penambahan NAT <i>Action</i>	48
Gambar 4. 15 Penambahan IP Address <i>Server Zoom Meeting</i>	49
Gambar 4. 16 Tampilan Menu <i>Firewall</i>	50
Gambar 4. 17 Membuat <i>Rules Mangle Tcp</i>	50

Gambar 4. 18 Membuat <i>Rules Mangle Udp</i>	51
Gambar 4. 19 Membuat <i>Mark Connection Tcp</i>	52
Gambar 4. 20 Membuat <i>Mark Connection Udp</i>	52
Gambar 4. 21 Menambahkan <i>Dst. Port Zoom Website</i>	53
Gambar 4. 22 Membuat <i>Packet Connection Zoom</i>	54
Gambar 4. 23 <i>Total Limit Zoom dan Browsing</i>	54
Gambar 4. 24 <i>Total Limit User Zoom dan Browsing</i>	55
Gambar 4. 25 Menambahkan <i>DHCP Client Ke-2</i>	55
Gambar 4. 26 Menu <i>General</i> Penambahan <i>NAT Ke-2</i>	56
Gambar 4. 27 Menu <i>Action</i> Penambahan <i>NAT Ke-2</i>	56
Gambar 4. 28 Menambahkan <i>Route</i> pada <i>Gateway ke-1</i>	57
Gambar 4. 29 Menambahkan <i>Route</i> pada <i>Gateway ke-2</i>	58
Gambar 4. 30 Menambahkan <i>Route</i> Untuk Cek <i>ISP/Gateway Ke-1</i>	58
Gambar 4. 31 Menambahkan <i>Route</i> Untuk Cek <i>ISP/Gateway Ke-2</i>	59
Gambar 4. 32 Konfigurasi <i>Host Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-1</i>	60
Gambar 4. 33 Konfigurasi <i>Up Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-1</i>	60
Gambar 4. 34 Konfigurasi <i>Down Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-1</i>	61
Gambar 4. 35 Konfigurasi <i>Host Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-2</i>	62
Gambar 4. 36 Konfigurasi <i>Up Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-2</i>	62
Gambar 4. 37 Konfigurasi <i>Down Netwacth</i> Cek <i>ISP/Gateway Ke-2</i>	63
Gambar 4. 38 <i>IPCONFIG</i> pada <i>Windows PowerShell</i>	63
Gambar 4. 39 Pengujian Menggunakan <i>New Terminal Winbox</i>	64
Gambar 4. 40 Pengujian Menggunakan <i>CMD</i>	64
Gambar 4. 41 Sebelum Diterapkan Manajemen <i>Bandwidth</i>	65
Gambar 4. 42 Sesudah Diterapkan Manajemen <i>Bandwidth</i>	65
Gambar 4. 43 Pengujian Dengan <i>Browsing</i> Menonton <i>Youtube</i>	66
Gambar 4. 44 Tampilan <i>Avg. Rate</i> Sebelum Membuka <i>Zoom Meeting</i>	66
Gambar 4. 45 Tampilan <i>Avg. Rate</i> Sesudah Membuka <i>Zoom Meeting</i>	67
Gambar 4. 46 Pengujian <i>ISP/Gateway</i> Utama	67
Gambar 4. 47 Perpindahan <i>Gateway ke ISP 2</i>	68
Gambar 4. 48 Perpindahan <i>Gateway ke ISP 1</i>	68






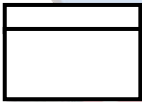
DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	37
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	38
Tabel 4. 3 Deskripsi <i>Use Case User</i>	43






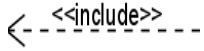
DAFTAR SIMBOL

Daftar Simbol *Activity Diagram*

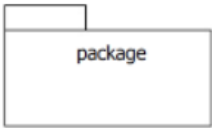
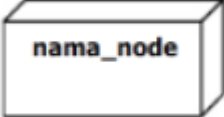

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Status Awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		Percabangan	Dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
4.		Penggabungan	Penggabungan yang lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan menjadi satu.
5.		Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.		<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Daftar Simbol *Use Case*



No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Aktor	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
3.		<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .





4.		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
----	---	----------------	---

Daftar Simbol *Deployment Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Package</i>	Merupakan sebuah bungkusian dari satu atau lebih <i>node</i>
2.		<i>Node</i>	Biasanya mengacu pada perangkat keras dan perangkat lunak disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan.
3.		<i>Link</i>	Relasi antar <i>node</i> .

Daftar Simbol *Cisco Package Tracer*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Cloud</i>	Gabungan pemanfaatan teknologi komputer dan pengembangan berbasis internet (awan). Awan (<i>cloud</i>) adalah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer.
2.		<i>Router</i>	Perangkat jaringan yang digunakan untuk membagi <i>protocol</i> kepada anggota jaringan yang lainnya, dengan adanya <i>router</i> maka sebuah <i>protocol</i> dapat di-sharing kepada perangkat jaringan lain

3.	 Switch-PT	Switch	Alat yang digunakan sebagai penghubung komputer atau <i>router</i> pada satu area yang terbatas, <i>switch</i> juga bekerja pada lapisan data <i>link</i> , cara kerja <i>switch</i> hampir sama seperti <i>bridge</i> , tetapi <i>switch</i> memiliki sejumlah <i>port</i> sehingga sering dinamakan <i>multi-port bridge</i> .
4.	 WLC-PT	WLC	Perangkat jaringan yang digunakan untuk mengelola <i>Access Point</i> dari jaringan nirkabel, jadi memungkinkan perangkat nirkabel untuk terhubung ke jaringan.
5.	 AccessPoint-PT	Access Point	Perangkat yang digunakan untuk menghubungkan perangkat nirkabel seperti laptop, <i>smartphone</i> , dan tablet ke jaringan lokal atau internet.
6.	 PC-PT	Perangkat Komputer	Perangkat yang digunakan oleh <i>user/client</i> .

