



**ANALISIS KINERJA JARINGAN KOMPUTER DI PT.APL UNTUK
MEBERIKAN AKSESIBILITAS LAYANAN INTERNET BERBASIS
VSAT DAN FIBER OPTIK DI NUSANTARA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**SAIFUL
41521110049**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS KINERJA JARINGAN KOMPUTER DI PT.APL UNTUK
MEBERIKAN AKSESIBILITAS LAYANAN INTERNET BERBASIS
VSAT DAN FIBER OPTIK DI NUSANTARA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
SAIFUL
41521110049**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SAIFUL

NIM : 41521110049

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Proposal Penelitian : Analisis Kinerja Jaringan Komputer di PT.APL
Untuk Memberikan Aksesibilitas Layanan
Internet Berbasis VSAT dan Fiber Optik di
Nusantara

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 Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 19 Juli 2025



Saiful.

HALAMAN PENGESAHAN

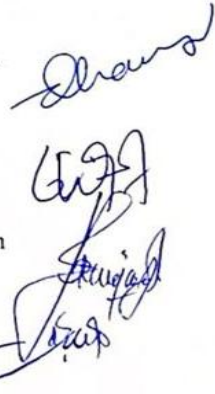
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : SAIFUL
NIM : 41521110049
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Jaringan Komputer di
PT.APL Untuk Memberikan Aksesibilitas
Layanan Internet Berbasis VSAT dan Fiber
Optik di Nusantara

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom,
MT.
NIDN : 0328087903
Ketua Penguji : Wawan Gunawan, S.Kom, MT
NIDN : 0424108104
Penguji 1 : Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0301067101
Penguji 2 : Mohamad Yusuf, S.Kom., MCS.
NIDN : 0307097606



Jakarta, 19 Juli 2025

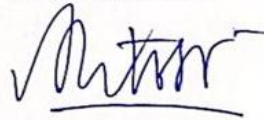
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT. selaku dosen pembimbing TA yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 19 Juli 2025



Saiful

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : SAIFUL
NIM : 41521110049
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Jaringan Komputer di PT.APL Untuk Memberikan Aksesibilitas Layanan Internet Berbasis VSAT dan Fiber Optik di Nusantara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Fee 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, mengolah 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

Jakarta, 19 Juli 2025



Saiful.

ABSTRAK

Nama : SAIFUL
NIM : 41521110049
Program Studi : Teknik Informatika
Analisis Kinerja Jaringan Komputer di PT.APL
Untuk Memberikan Aksesibilitas Layanan
Internet Berbasis VSAT dan Fiber Optik di
Judul Proposal Penelitian : Nusantara

Dosen Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

Internet adalah jaringan global di seluruh dunia di mana data, informasi, dan bahkan privasi menjadi bagian integralnya. Mengakses Internet hampir sama dengan menjelajahi informasi dunia. PT. APL adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang penyedia jasa komunikasi data, Internet, dan layanan IT Services. PT. APL bekerja sama dengan Kominfo dalam mengelola Internet gratis berbasis *Very Small Aperture Terminal* (VSAT) dan Fiber Optik untuk memberikan layanan aksesibilitas gratis kepada masyarakat nusantara serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mengedepankan teknologi.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan analisis terhadap kinerja dan kualitas jaringan VSAT maupun Fiber Optik untuk mengevaluasi kualitas jaringan dengan menggunakan parameter-parameter yang diukur, seperti waktu tunda (latency), paket hilang (packet loss), kecepatan unggah (upload), dan unduh (download). Analisis ini dilakukan dengan mengacu pada standar yang ditetapkan oleh penyedia layanan terkait.

Kata kunci: Analisa Performa Kualitas Jaringan, parameters Kualitas Jaringan VSAT, latency, packet loss

ABSTRACT

Nama : SAIFUL
NIM : 41521110049
Program Studi : Teknik Informatika
Analisis Kinerja Jaringan Komputer di PT.APL
Untuk Memberikan Aksesibilitas Layanan
Judul Proposal Penelitian : Internet Berbasis VSAT dan Fiber Optik di
Nusantara
Dosen Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

The Internet is a worldwide global network where data, information and even privacy are an integral part. Accessing the Internet is almost the same as exploring world information. PT. APL is a company in Indonesia which operates in the field of providing data communication services, Internet and IT services. PT. APL is collaborating with Kominfo in managing free Internet based on Very Small Aperture Terminal (VSAT) and Optical Fiber to provide free accessibility services to the people of the archipelago and improve the quality of human resources that prioritize technology.

Based on this, an analysis is carried out on the performance and quality of the VSAT and Fiber Optic networks to transmit network quality using measured parameters, such as latency, packet loss, upload and download speeds. download). This analysis is carried out by referring to the standards set by the relevant service provider.

Keywords: Network Quality Performance Analysis, VSAT Network Quality parameters, latency, packet loss

.

DAFTAR ISI

Contents

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teori Utama	4
2.1.1 Jaringan	4
2.1.2 Quality of Service (Qos)	6
2.1.3 VSAT (Very Small Aperture Terminal)	7

2.1.4 Fiber Optik	7
2.1 Teori Pendukung	8
2.2.1 Mikrotik	8
2.2.2 Winbox.....	9
2.2.3 Hostpot.....	9
2.2.4 NMS (Network Monitoring System)	10
2.2.5 Wireshark.....	10
2.2 Penelitian Terdahulu	11
2.4 Gap Penelitian	21
2.4.1 <i>Summarize</i>	22
2.4.2 <i>Comparison</i>	22
2.4.3 <i>Contribution</i>	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Pendekatan Penelitian	24
3.2 Desain Penelitian.....	24
3.3 Model Pengembangan Metode Waterfall dan Network Schema	28
3.4 Timeline Penelitian	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Langkah awal Menentukan Struktur Tabel Routing pada Jaringan Metro Ethernet di PT. APL.....	32
4.2 Testing Sistem.....	34
4.3 Subjek Penelitian	37
4.4 Instrumen Penelitian	38
4.5 Teknik Pengumpulan Data	40

4.6 Analisis Data Quality of Service (QoS)	42
4.6.1 Analisis dan Visualisasi Data di PT.APL	45
4.7 Prosedur Penelitian	47
4.8 Evaluasi Hasil Penelitian	48
4.9 Perbandingan Kinerja Jaringan Very Small Aperture Terminal (VSAT) dan Fiber Optik Berdasarkan Parameter Quality Of Service (QOS)	50
4.9.1 Pengukuran Layanan Jaringan Menggunakan metode Quality of Service (QoS).....	51
4.9.2 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Jaringan	52
4.9.3 Evaluasi Service Level Agreement (SLA) dalam Jaringan	53
4.10 Analisis Full Traffic dan Load Balancing.....	55
4.10.1 Monitoring Traffic Jaringan pada Perangkat Modem HX50L	56
4.10.2 Pengukuran Kualitas Layanan Sisi End User	59
4.10.3 Troubleshooting Jaringan pada End-Customer.....	60
4.11 Penggunaan UDP dalam Layanan Jaringan VSAT (Very Small Aperture Terminal) dan Fiber Optik	61
4.11.1 Analisis Penggunaan Protokol berdasarkan Teknologi Jaringan.....	61
4.11.2 Interpretasi Data Frame.....	63
4.12 Pencapaian Tujuan Penelitian	64
4.12.1 Kontribusi Terhadap Bidang Teknologi Informasi.....	64
4.12.2 Implikasi	64
4.12.3 Implementasi.....	65
4.12.4 Evaluasi Menggunakan QOS.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	79
Lampiran 1 Kartu Asistensi	79
Lampiran 2 Lembar persetujuan	81
Lampiran 3 Curriculum Vitae	82
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	84
Lampiran 5 Surat Pernyataan Hak Cipta	85
Lampiran 6 Sertifikat BNSP	86
Lampiran 7 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	87
Lampiran 8 Form Revisi Dosen Penguji 1	88
Lampiran 9 Form Revisi Dosen Penguji 2.....	89
Lampiran 10 Hasil Cek Turnitin	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	21
Tabel 3. 1 Timeline Penelitian	31
Tabel 4. 1 Routing Table ISP PT.APL	32
Tabel 4. 2 Evaluasi Pro dan Kontra Topologi Jaringan ISP di PT APL	34
Tabel 4. 3 Kisi-kisi penelitian	39
Tabel 4. 4 Standar Throughput.....	43
Tabel 4. 5 Standar Delay	43
Tabel 4. 6 Standar Jitter.....	44
Tabel 4. 7 Standar Packet Loss	44
Tabel 4. 8 Perbandingan VSAT dan Fiber Optik	45
Tabel 4. 9 Analisis Kinerja Jaringan Menggunakan metode Quality of Service (QoS).....	52
Tabel 4. 10 Data Frame UDP dan TCP	64
Tabel 4. 11 Lokasi Hasil Evaluasi Kualitas Jaringan.....	66
Tabel 4. 12 Monitoring SNMP Sebelum Implementasi	66
Tabel 4. 13 Tabel Monitoring SNMP Sesudah Implementasi.....	68
Tabel 4. 14 Perbandingan Kecepatan Download	69
Tabel 4. 15 Perbandingan Kecepatan Upload	70
Tabel 4. 16 Hasil QoS Sebelum Implementasi.....	71
Tabel 4. 17 Hasil QoS Sesudah Implementasi	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Local Area Network	4
Gambar 2. 2 Metropolitan Area Network	5
Gambar 2. 3 Wide Area Network.....	5
Gambar 2. 4 Personal Area Network (Sumber : Internet)	5
Gambar 2. 5 Antena VSAT	7
Gambar 2. 6 Kabel Fiber Optik	8
Gambar 2. 7 Router Mikrotik	9
Gambar 2. 8 Hotspot WiFi	10
Gambar 3. 1 Flowcart Menggunakan Metode Pengumpulan Data	25
Gambar 3. 2 Skema Jaringan Very Small Aperture Terminal (VSAT)	27
Gambar 3. 3 Skema metode waterfall	30
Gambar 4. 1 Topologi Jaringan ISP PT. APL	33
Gambar 4. 2 Test Ping dari Segment Router-HO ke Router-CBG 2	36
Gambar 4. 3 Test Ping IP Address ke PC-CBG 2	37
Gambar 4. 4 Sebaran lokasi pengguna layanan dinusantara	41
Gambar 4. 5 Sebaran lokasi total pengguna layanan.....	41
Gambar 4. 6 Total sebaran lokasi	42
Gambar 4. 7 Chart Perbandingan Kualitas Layanan	46
Gambar 4. 8 Arsitektur Jaringan VSAT dan Fiber Optik.....	50
Gambar 4. 9 Hasil Evaluasi Service Level Agreement (SLA).....	54
Gambar 4. 10 Desain Pretest Jaringan VSAT N3T	55
Gambar 4. 11 Monitoring Traffic Pada Sisi End User	56
Gambar 4. 12 Push by NMS (Network Management System)	57

Gambar 4. 13 Kondisi Fisik Perangkat VSAT Sebelum di Restart.....	57
Gambar 4. 14 Kondisi Fisik Perangkat VSAT Setelah di Restart.....	58
Gambar 4. 15 Pengecekan MCB (Miniature Circuit Breaker)	59
Gambar 4. 16 Sensor Traffic LAN	60
Gambar 4. 17 Proses Troubleshooting Jaringan pada End-Customer.....	61
Gambar 4. 18 Tampilan Filter Setting Protocol TCP dan UDP	62
Gambar 4. 19 Tampilan Protocol SCTP.....	62
Gambar 4. 20 Hasil Monitoring SNMP Sebelum Konfigurasi dan Repointing ..	67
Gambar 4. 21 Hasil Monitoring pada Protokol SNMP Sesudah Konfigurasi dan Repointing.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	18
Lampiran 2 Lembar persetujuan	19
Lampiran 3 Curriculum Vitae	20
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta	21
Lampiran 5 Surat Pernyataan Hak Cipta	22
Lampiran 6 Sertifikat BNSP	24
Lampiran 7 Surat Ijin Riset Perusahaan	25
Lampiran 8 Form Revisi Dosen Penguji 1	26
Lampiran 9 Form Revisi Dosen Penguji 2	27
Lampiran 10 Hasil Cek Turnitin	28