

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

Undergraduate Theses

Sumbayak, Benediktus Ananda Yerikho

2023

Analisis Dan Pengembangan Jaringan Komputer Universitas Katolik Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1237>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Oleh :

BENEDIKTUS ANANDA YERIKHO SUMBAYAK

190840123



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2023**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Univeritas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Benediktus Ananda Yerikho Sumbayak

NPM : 190840123

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non Exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan ini Hak bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

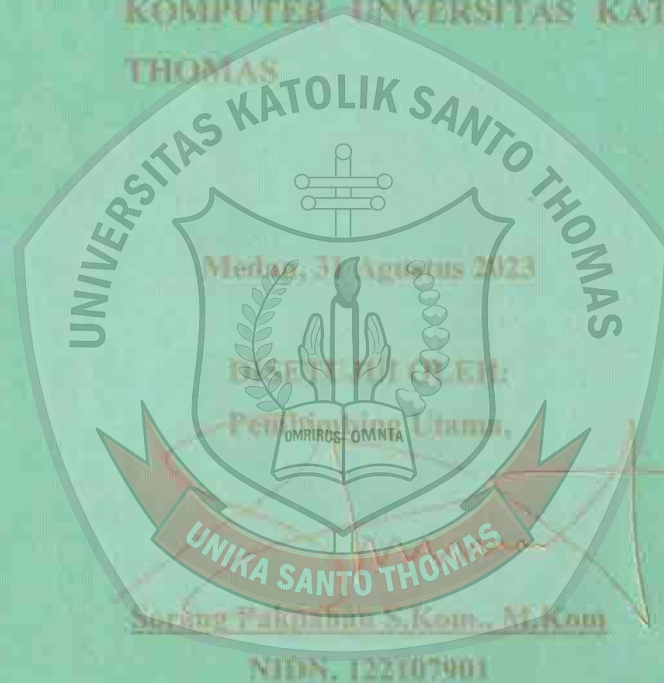
Pada tanggal : 27 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Benediktus Ananda Yerikho Sumbayak

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Benediktus Anandha Verikho Sumbayak
NPM : 190840123
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Skripsi : ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN
KOMPUTER UNIVERSITAS KATOLIK SANTO
THOMAS



SKRIPSI

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

BENEDIKTUS ANANDA YERIKHO SUMBAYAK

190840123

Telah dipertimbangkan di dalam Dewan Penguji
Pada tanggal 30 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

UNIKA SANTO THOMAS

Pembimbing Utama/Penguji I

Penguji II

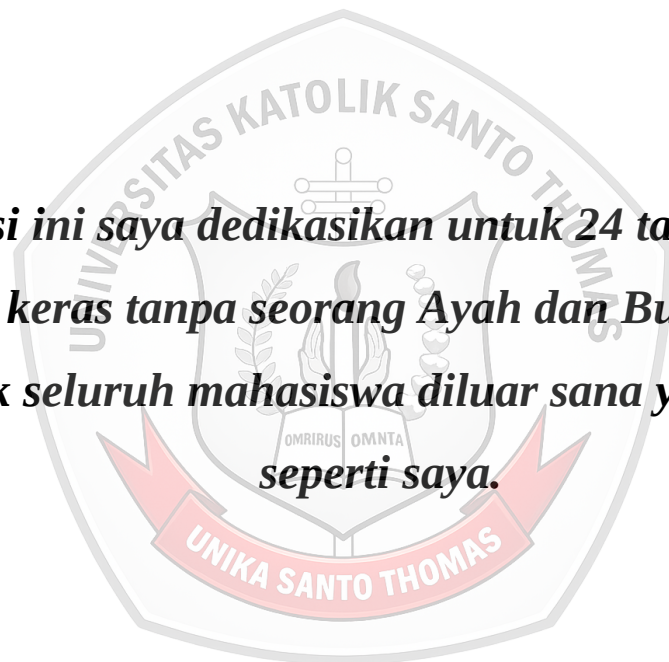
Sorang Pakpuhan, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0122107901

Parusisan D.P Silitonga, S.Kom, M.Cy
NIDN. 0025058007

Penguji III

Wasit Ginting, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0529067401

***Skripsi ini saya dedikasikan untuk 24 tahun hidup
yang keras tanpa seorang Ayah dan Bunda serta
untuk seluruh mahasiswa diluar sana yang sama
seperti saya.***



ABSTRAK

BENEDIKTUS ANANDA YERIKHO SUMBAYAK, 190840123

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

Analisis dan pengembangan Jaringan Komputer Universitas Katolik Santo Thomas, merupakan solusi dan jawaban dari permasalahan yang dihadapi Universitas Katolik Santo Thomas dengan sistem yang berjalan saat ini. Saat ini sistem yang sedang berjalan pada Universitas Katolik Santo Thomas untuk mengakses jaringan komputer atau internet masih menggunakan internal server dengan hak akses dosen dan mahasiswa sehingga sistem yang berjalan ini masih dianggap masih kurang efisien dimana dengan hak akses dosen dan mahasiswa masih memungkinkan permasalahan hak akses yang tidak sesuai dan memungkinkan orang diluar sivitas akademik menggunakan jaringan komputer dan internet sehingga menyebabkan jaringan lambat. Dengan pemanfaatan sistem terkini, terutama sistem *Single Sign On* yang diintegrasikan dengan Sistem Informasi Akademik untuk manajemen hak akses ke jaringan komputer dan internet. Penggunaan *Single Sign On* ini menciptakan hak akses yang unik bagi setiap sivitas akademik sehingga permasalahan hak akses dan pengguna dari luar sivitas akademik dapat diatasi. Dalam penelitian ini dalam analisisnya menggunakan analisis *Quality of Service* dengan standarisasi *TIPHON* untuk mendapatkan nilai kualitas dari jaringan yang berjalan dan diusulkan.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, Hak Akses, *Single Sign On*, *Quality of Service*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kesehatan, kesempatan, dan atas berkat kasih sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata satu (S-1). Adapun judul skripsi yang penulis bawaan adalah “**ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS**”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini telah banyak mendapat bimbingan, motivasi, nasihat serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom, SH., M.Hum, selaku rector Universitas Katolik Santo Thomas.
2. Ibu Desinta Purba, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Masdiana Sagala, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Sorang Pakpahan, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis menyelesaikan Laporan ini.
5. Kepada Abangda Leo Donni Tindaon S.KOM dan rekan di LPSI, yang memberikan waktu dan dedikasi pembelajaran kepada penulis untuk tetap semangat dalam pengumpulan data lapangan dan analisis masalah.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas.
7. Kepada seluruh keluarga besar Ibunda di Yogyakarta dan seluruh keluarga besar Ayahanda di Besitang yang selalu mendoakan penulis dalam menyelesaikan semua laporan-nya. Tanpa dukungan dan doa tersebut penulis mungkin tidak dapat menyelesaikan dan kesulitan dalam penyelesaian laporan ini.

8. Kepada teman-teman sekost ULTRAMAN yang menemani di susah senang dan memberikan keritikan dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, 27 Agustus 2023

Penulis



Benediktus A.Y Sumbayak

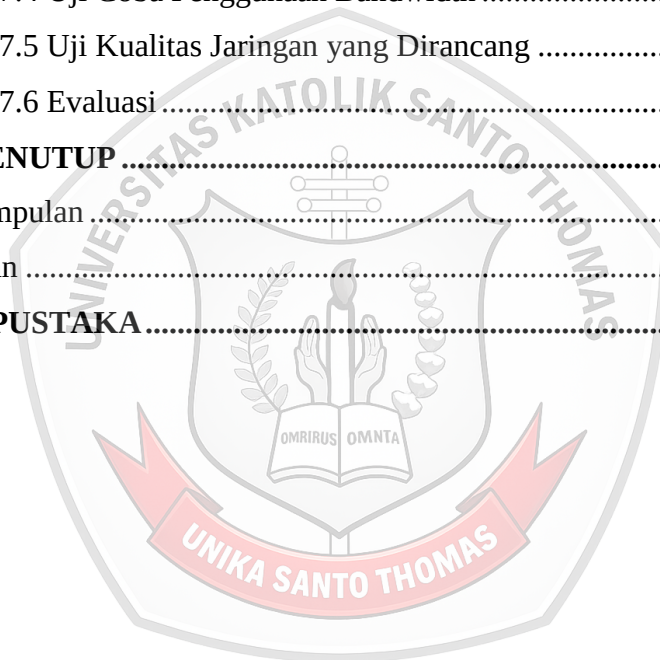
DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
I.5 Metodologi Penelitian.....	3
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
II.1 Kajian Literatur	6
II.2.1 Konsep Dasar Jaringan	7
II.2.2 Klasifikasi Jaringan	7
II.2.2.1 Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Cakupan Geografis	7
II.2.2.2 Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Transmisi	8
II.2.3 Topologi Jaringan.....	8
II.2.4 Alamat IP.....	12
II.2.5 Jaringan <i>Wireless</i> Local Area Network.....	13
II.2.6 Manajemen Jaringan.....	13
II.2.7 Manajemen <i>Bandwidth</i>	14
II.2.8 Media Transmisi	15
II.2.8.1 Media Transmisi Berbasis Kabel.....	15
II.2.8.2 Media Transmisi Nirkabel	16

II.2.9 Hotspot	16
II.2.10 Quality of Service (QoS)	17
II.2.10.1 Parameter Quality of Service (QoS).....	18
II.2.11 Mikrotik.....	20
II.2.11.1 Sejarah Mikrotik.....	20
II.2.11.2 Jenis-jenis Mikrotik.....	21
II.2.11.3 Fitur Mikrotik	23
BAB III PROFIL PERUSAHAAN / INSTANSI.....	25
III.1 Profil Universitas Katolik Santo Thomas	25
III.1.2 Visi-Misi Universitas Katolik Santo Thomas	26
III.1.2.1 Visi Universitas Katolik Santo Thomas.....	26
III.1.2.2 Misi Universitas Katolik Santo Thomas	26
III.1.3 Logo Universitas Katolik Santo Thomas.....	27
III.1.4 Tujuan Universitas Katolik Santo Thomas	28
III.1.5 Sasaran Universitas Katolik Santo Thomas	28
III.1.6 Nilai-Nilai di Universitas Katolik Santo Thomas	28
III.1.7 Motto Universitas Katolik Santo Thomas.....	29
III.1.8 Struktur Organisasi Universitas Katolik Santo Thomas	29
III.1.9 Pimpinan Universitas Katolik Santo Thomas	30
III.1.10 Pembagian Tugas-Tugas Struktur Organisasi.....	31
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	36
IV.1 Analisis Sistem	36
IV.1.1 Analisis Penyedia Layanan Bandwidth	36
IV.1.2 Analisis <i>Traffic Bandwidth</i>	36
IV.1.4 Analisis Pengguna.....	39
IV.1.4 Analisis Topologi.....	40
IV.1.5 Analisis Topologi Jaringan Hotspot	41
IV.1.6 Analisis Perangkat Jaringan	42
IV.2 Analisis Quality of Service	46
IV.2.1 Proses Analisis Quality of Service.....	46
IV.2.2 Pengujian Kecepatan Internet	47
IV.2.3 Proses <i>CURL</i>	47

IV.2.4 Hasil Pengujian	48
IV.2.5 Pembahasan Quality of Service	51
IV.2.6 Kesimpulan Analisis Quality of Service.....	67
IV.3 Kesimpulan Analisis	68
IV.3.1 Hasil Analisis	68
IV.3.2 Permasalahan Yang Dihadapi	69
IV.3.3 Analisis Permasalahan	70
IV.3.3 Usulan Pemecahan Masalah	70
IV.3.4 Alternatif Usulan Pemecahan Masalah	72
IV.4 Perancangan	72
IV.4.1 Rancangan VLAN dan IP Address	73
IV.4.2 Desain Topologi Yang Dirancang	79
IV.4.3 Lokasi Test-Bed	81
IV.4.4 Rancangan Sistem Hotspot	82
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	85
V.1 Spesifikasi Hardware dan Software	85
V.2 Tahap Implementasi	86
V.2.2 Konfigurasi dasar Mikrotik	86
V. 2.2.1 Konfigurasi <i>Identity</i> dan <i>Interface</i>	88
V.2.2.2 Konfigurasi IP Address dan DHCP Client	90
V.2.2.3 Konfigurasi <i>Bridge Port</i> dan IP Address	92
V.2.2.5 Konfigurasi DNS.....	94
V.2.2.6 Konfigurasi NAT.....	94
V.2.3 Tahap Implementasi <i>RADIUS</i> Server.....	96
V.2.3.1 Implementasi Freeradius pada Ubuntu 20.04 LTS.....	96
V.2.3.2 <i>Update server</i>	97
V.2.3.3 Instalasi Apache Webserver dan PHP	98
V.2.3.4 Instalasi MariaDB dan Pembuatan Database	100
V.2.3.4 Instalasi Freeradius.....	103
V.2.4 Konfigurasi Hotspot dengan Radius Server	109
V.2.4.1 Konfigurasi IP Address dan Hotspot Radius.	110

V.2.5 Konfigurasi <i>Create, Update, dan Delete</i>	115
V.2.5.1 Konfigurasi <i>Trigger Create</i>	115
V.2.5.2 Konfigurasi <i>Trigger Update</i>	117
V.2.5.3 Konfigurasi <i>Trigger Delete</i>	117
V.2.6 Implementasi Dummy database	119
V.2.7 Evaluasi	119
V.2.7.1 Perbandingan Jaringan Lama dengan yang Dirancang	119
V.2.7.2 <i>Accses Point Product Comparison</i>	120
V.2.7.3 Uji Hak Akses	122
V.2.7.4 Uji Coba Penggunaan Bandwidth	122
V.2.7.5 Uji Kualitas Jaringan yang Dirancang	124
V.2.7.6 Evaluasi	126
BAB VI PENUTUP	128
VI. Kesimpulan	128
VI.2 Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Pembagian IP Address.....	12
Tabel II.2 Standard QoS TIPHON	18
Tabel II.3 Throughput TIPHON	18
Tabel II.4 Standard Delay TIPHON	19
Tabel II.5 Standard Jitter TIPHON	19
Tabel II.6 Standard Packet Loss TIPHON.....	20
Tabel II.7 Level and Features Mikrotik	22
Tabel IV. 1 Traffic Bandwidth.....	38
Tabel IV. 2 Tabel Mahasiswa Aktif Kampus	39
Tabel IV.3 IP Address Topologi Berjalan.....	41
Tabel IV.4 Inventaris Fakultas Ekonomi dan Fakultas Ilmu Komputer	43
Tabel IV.5 Inventaris Perpustakaan	43
Tabel IV.6 Inventaris Fakultas Pertanian.....	44
Tabel IV.7 Inventaris FKIP dan Fakultas Sastra.....	44
Tabel IV.8 Inventaris Fakultas Teknik.....	45
Tabel IV.9 Inventaris Fakultas Hukum.....	45
Tabel IV.10 Inventaris Rektorat.....	45
Tabel IV. 11 Uji Kecepatan Internet.....	47
Tabel IV. 12 Indeks parameter QoS.....	52
Tabel IV. 13 Kategori <i>Throughput</i> QoS.....	52
Tabel IV. 14 Kategori <i>Packet Loss</i> QoS	52
Tabel IV. 15 Kategori <i>Delay</i> QoS.....	53
Tabel IV. 16 Kategori <i>Jitter</i> QoS.....	53
Tabel IV.17 <i>Throughput</i> - Fakultas Ilmu Komputer.....	56
Tabel IV.18 <i>Packetloss</i> - Fakultas Ilmu Komputer.....	56
Tabel IV.19 <i>Delay</i> - Fakultas Ilmu Komputer	56
Tabel IV.20 <i>Jitter</i> - Fakultas Ilmu Komputer	56
Tabel IV.21 <i>Quality of Service</i> - Fakultas Ilmu Komputer.....	57
Tabel IV.22 <i>Throughput</i> - Fakultas Ekonomi.....	57

DAFTAR PUSTAKA

- Asfrianda, M. (2014). Konfigurasi Freeradius Sebagai Radius Server Menggunakan CentOS 5.6 Di PT. Telekomunikasi Seluler Dapartment IT Operational Regional Sumbangut. *Skripsi*. Fakultas Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh.
- Athailah, 2013. *Mikrotik Untuk Pemula*. Jakarta: MediaKita.
- Bayu, T. and Abel, C. 2018. User Management System Design with Mikrotik User Manager on SMA Negeri 1 Ambarawa. *AITI*. 15(2), 115-120.
- Fata, Diyau Haris & Kusuma, Wahyu Andhyka. 2018. Implementasi Routing inter-Vlan pada Sistem Jaringan Universitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Techno.COM*, Vol.17, No.4, 377-383
- Gani, A.T. 2019. Konfigurasi Keamanan jaringan Komputer . *Jurnal Sistem Informasi, Universitas Suryadarma*
- Ichwan, Hidayatul & Hardjianto, Mardi. 2021. Optimasi Penempatan Access Point dengan Metode simulated annealing dan Trilateration. *Jurnal Teknologi Informasi*.
- Lenawati, mei & Mumtahana, Hani A. 2018. Penerapan Cloud Storage Dalam Perkuliahan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. *Journal of Computer, Information system, & technology management*.
- Sitindaon, Leo Donni Nofriadi. 2014. Membangun Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Mikrotik Di Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Komputer Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
- Nugroho, Y. A. 2019. Perancangan dan Implementasi Centralized User Manager di Cloud. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Pamungkas, C. A. 2016. Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard. *Jurnal Informa Politeknik Indonusa Surakarta* 1(3), 17-22.
- Primartha, R. 2019. *Manajemen Jaringan Komputer* (1st ed.). Bandung: Informatika Bandung.

- Rifai, B., & Sudibyo, A. 2018. Manajemen Wireless Access Point Pada Hotspot Server. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 14(1), 111–116.
- Rika, Wulandari, “Analisis QoS (Quality of Service) pada jaringan internet (studi kasus : upt loka uji teknik penambangan jampang kulon – lipi),” *J.Sains, Teknol. da Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 179-188, 2016.
- Sofana, I. 2013. *Membangun Jaringan Komputer* (1st ed.). Bandung: Informatika Bandung.
- Twijojo, R. 2016. *Mikrotik Kungfu : Kitab 1*. Jakarta. Jasakom.
- Wahyudi, S., & Mujahidin. 2020. Perancangan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Os dengan Management Bandwith Universitas Muhammadiyah Makassar. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar.
- Winarno, E., Zaki, A. 2014. *Jaringan di Windows 7,8, dan 8.1: cara membuat dan mengoptimalkannya*. PT. Elex Media Komputindo.

