

**SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN TERSEGMENTASI
UNTUK KEANDALAN FIDS DI YOGYAKARTA
INTERNATIONAL AIRPORT**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Diploma
Program Studi Diploma 3 Teknik Informatika



disusun oleh

ABIZAR HAQQAN 23.01.4993

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

**SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN TERSEGMENTASI
UNTUK KEANDALAN FIDS DI YOGYAKARTA
INTERNATIONAL AIRPORT**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Diploma
Program Studi Diploma 3 Teknik Informatika



disusun oleh

ABIZAR HAQQAN 23.01.4993

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN TERSEGMENTASI UNTUK
KEANDALAN FIDS DI YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT**

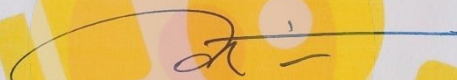
yang disusun dan diajukan oleh

ABIZAR HAQQAN

23.01.4993

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 22 Juni 2026

Dosen Pembimbing,



Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302409

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN TERSEGMENTASI UNTUK
KEANDALAN FIDS DI YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT

yang disusun dan diajukan oleh

Abizar Haqqan

23.01.4993

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Juni 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ria Andriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302458

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 22 Juni 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Abizar Haqqan
NIM : 23.01.4993

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN TERSEGMENTASI UNTUK KEANDALAN FIDS DI YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT

Dosen Pembimbing : Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

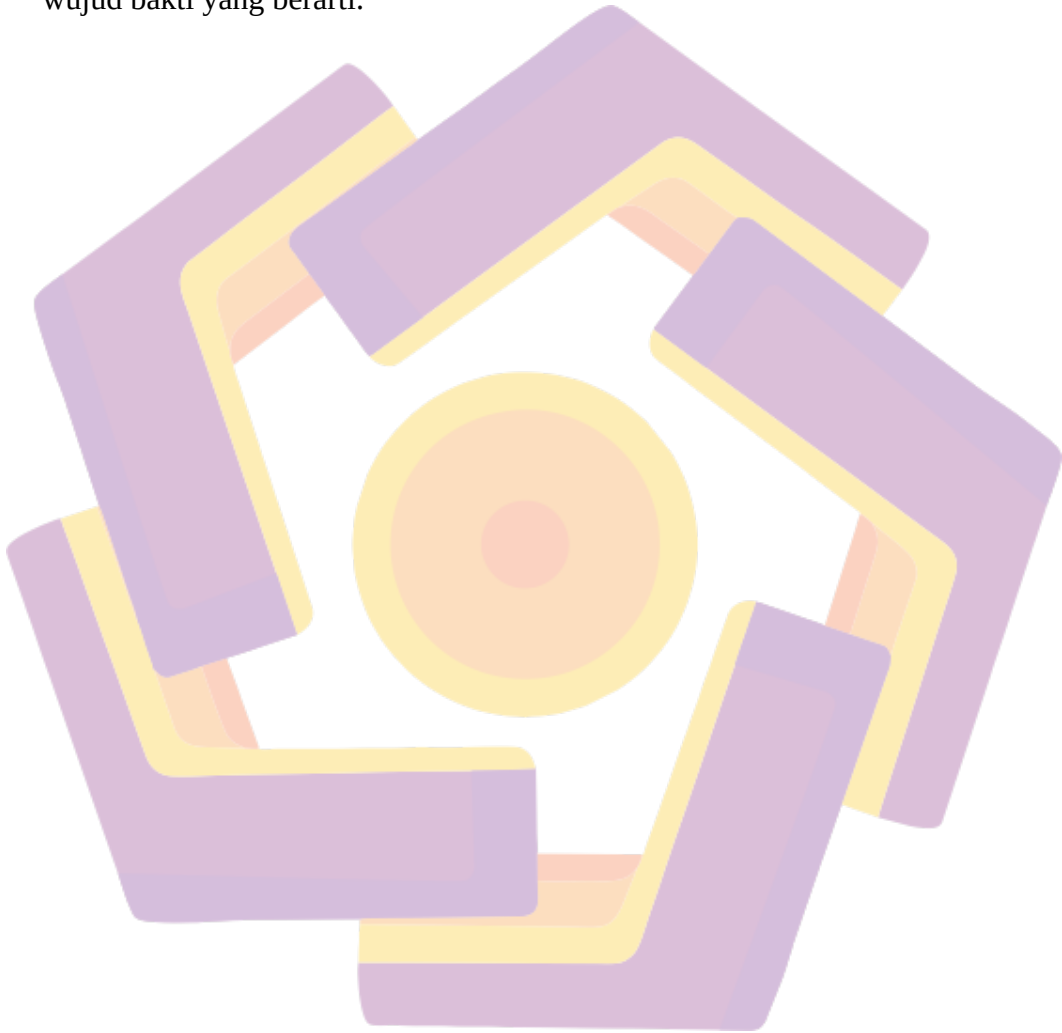
Yogyakarta, 22 Juni 2026

Yang Menyatakan,


Abizar Haqqan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada mereka yang doa-doanya tidak pernah putus, yang kasih sayangnya menjadi penguat di setiap langkah, dan yang selalu menjadi rumah tempat saya pulang. Semoga karya sederhana ini menjadi satu wujud bakti yang berarti.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Diploma 3 pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Prof. Dr. Kusrini, M.Kom., selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
3. Barka Satya, M.Kom selaku Ketua Program Studi [Nama Program Studi].
4. Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Kedua orang tua, keluarga besar, serta orang-orang terkasih yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan tanpa henti kepada penulis.

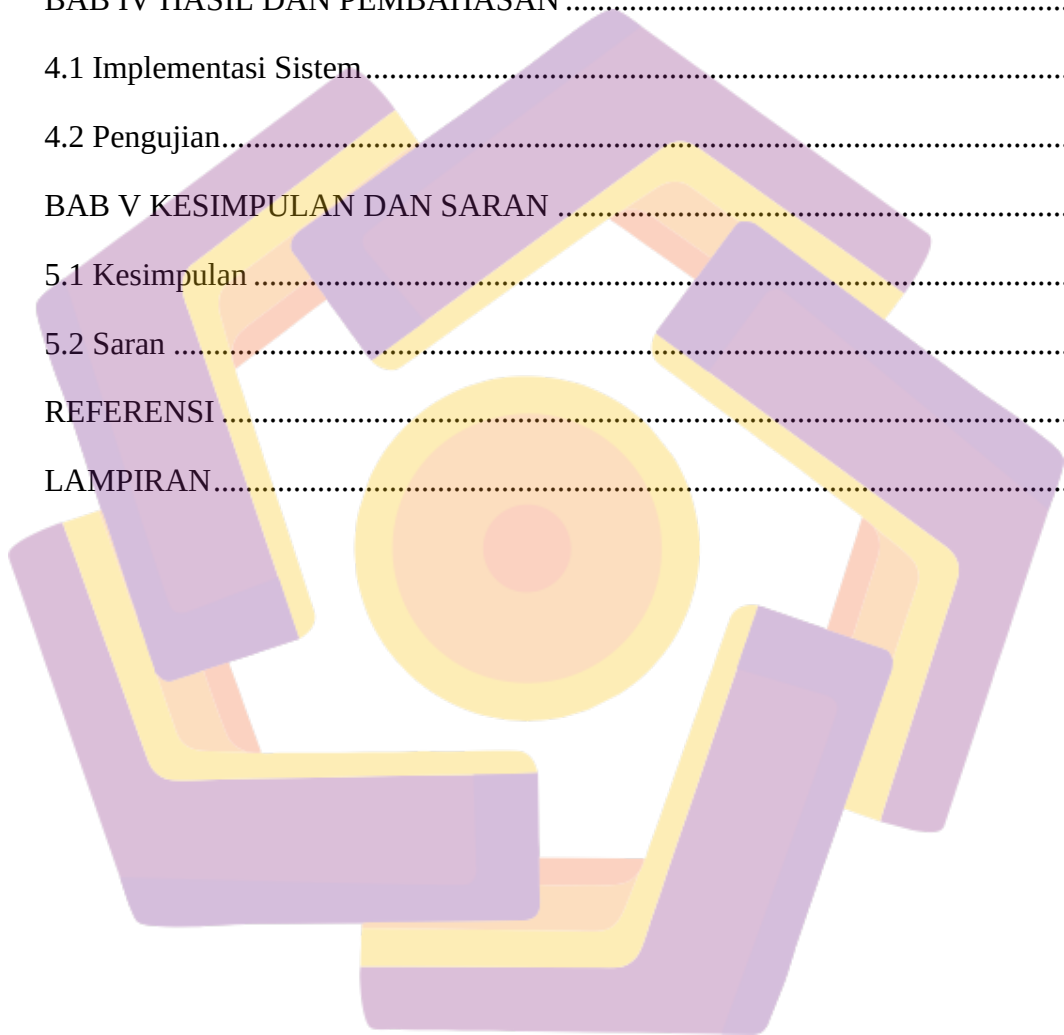
Yogyakarta, 15 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

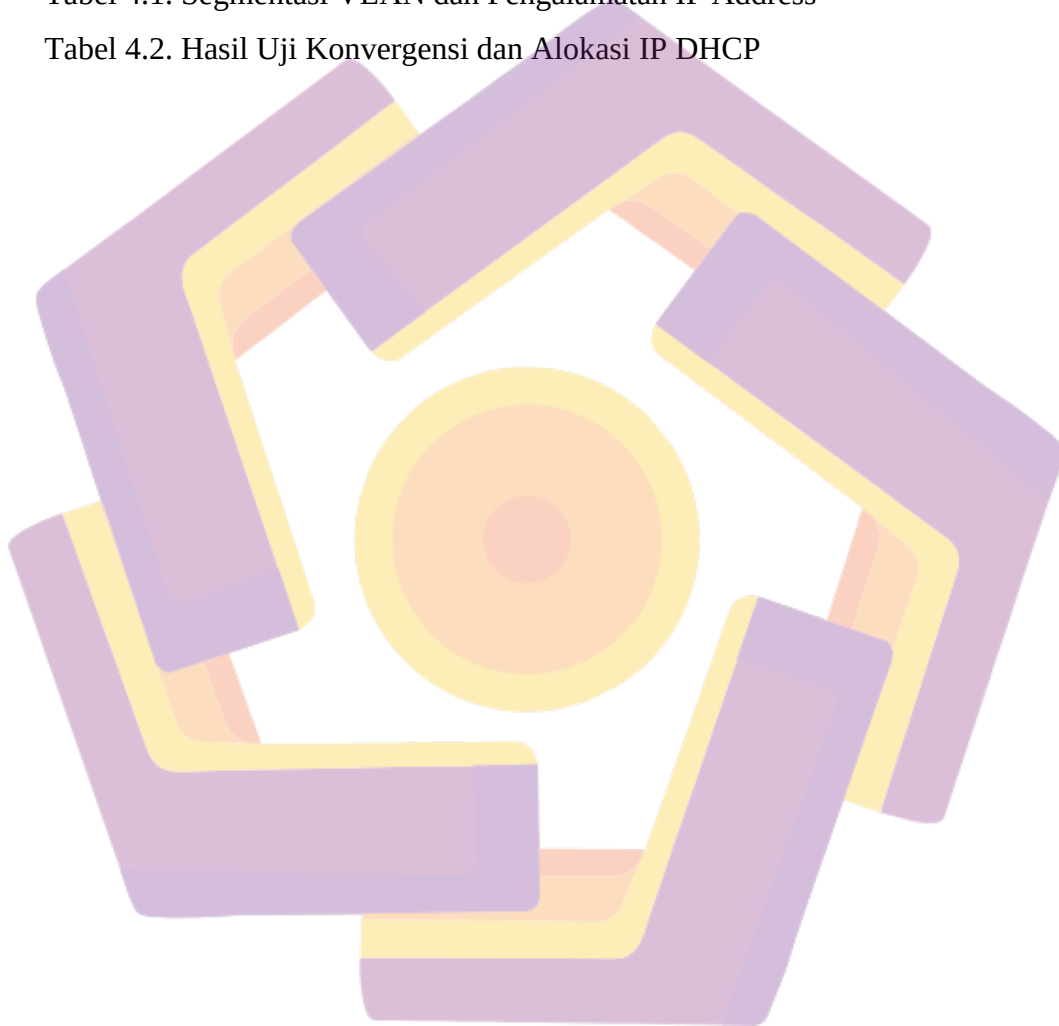
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xv
Abstract	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Studi Literatur	7
2.2. Dasar Teori.....	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Objek Penelitian	23
3.2 Alur Penelitian	24
3.3 Alat dan Bahan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Implementasi Sistem.....	35
4.2 Pengujian.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
REFERENSI	49
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	11
Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Jaringan Eksisting di Area Terminal YIA	31
Tabel 3.2. Rancangan Pengalamatan IP	33
Tabel 4.1. Segmentasi VLAN dan Pengalamatan IP Address	36
Tabel 4.2. Hasil Uji Konvergensi dan Alokasi IP DHCP	42

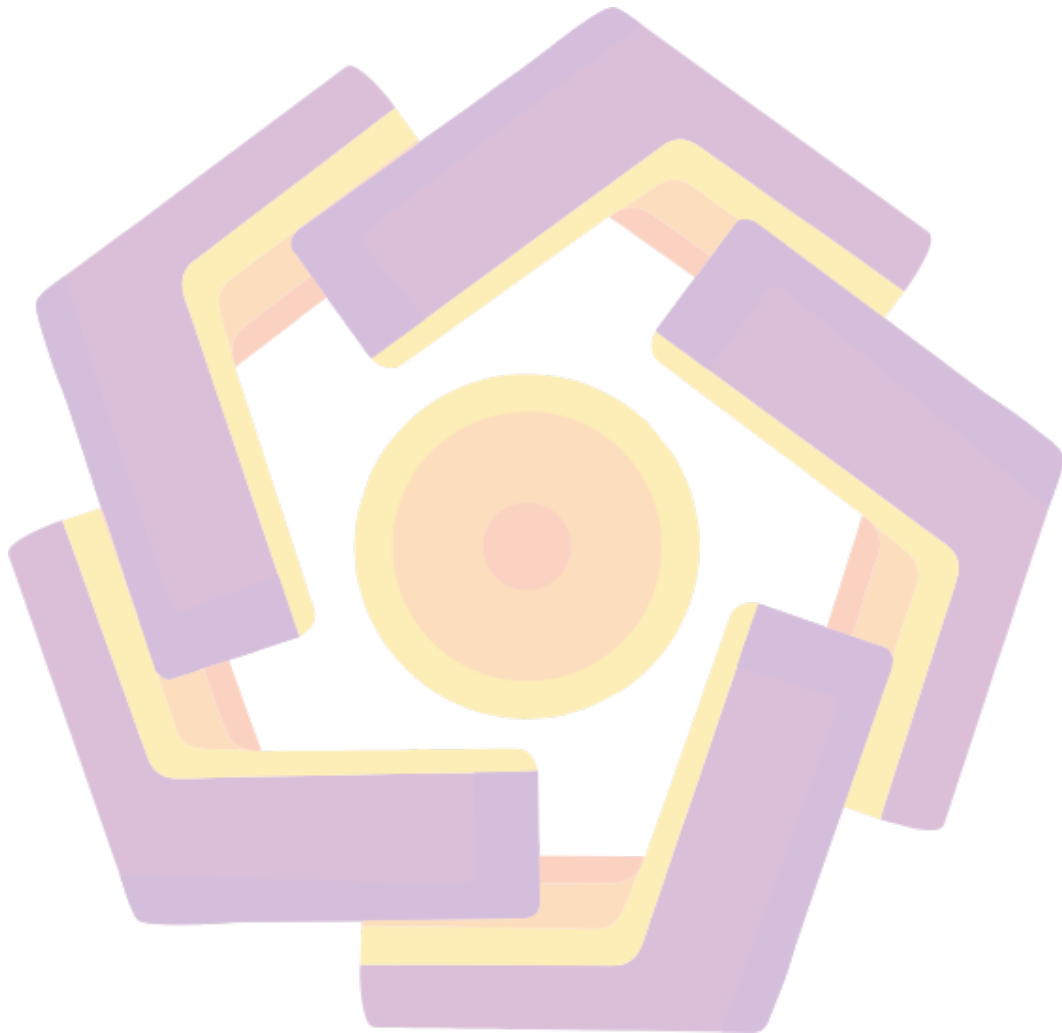


DAFTAR GAMBAR

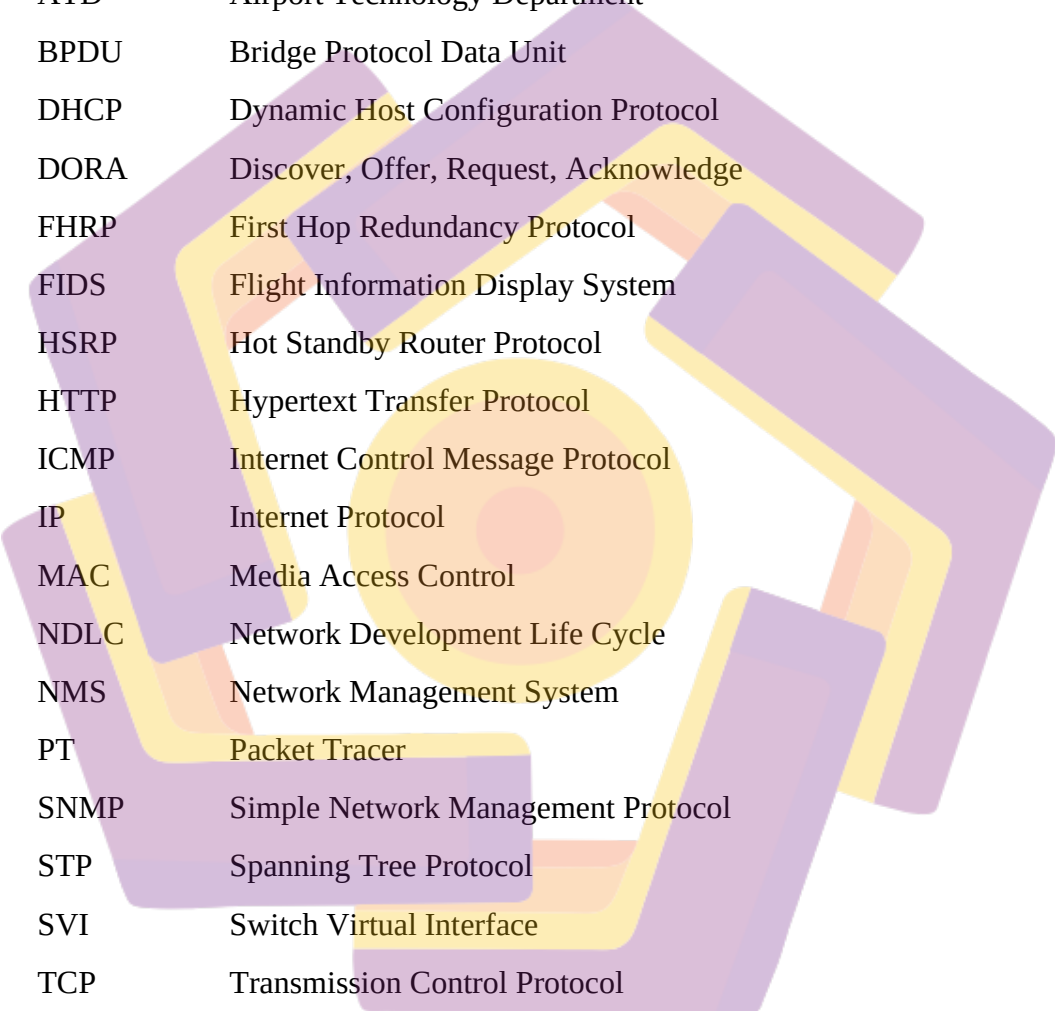
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian	25
Gambar 3.2. Kondisi Layar Blank pada Perangkat FIDS	26
Gambar 4.1. Topologi Simulasi Jaringan FIDS Area Terminal	36
Gambar 4.2. Konfigurasi Routing Statis Layer 3	37
Gambar 4.3. Implementasi Layanan HTTP pada FIDS Server	38
Gambar 4.4. Konfigurasi Spanning-Tree Root Bridge	39
Gambar 4.5. Konfigurasi DHCP Server dan Switch Virtual Interface (SVI)	39
Gambar 4.6. Implementasi Keamanan Jaringan Extended ACL	40
Gambar 4.7. Konfigurasi STP PortFast dan BPDU Guard pada Access Switch	40
Gambar 4.8. Pengujian Keberhasilan Request DHCP FIDS(Portfast/Non-)	41
Gambar 4.9. Perbandingan Traceroute Skenario Normal dan Skenario Failover	44
Gambar 4.10. Pengujian Blokir Akses ICMP dari Jaringan Guest	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. KONFIGURASI CLI PERANGKAT	51
Lampiran 2. SURAT PERMOHONAN DAN IZIN PENELITIAN	54
Lampiran 3. LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR	55

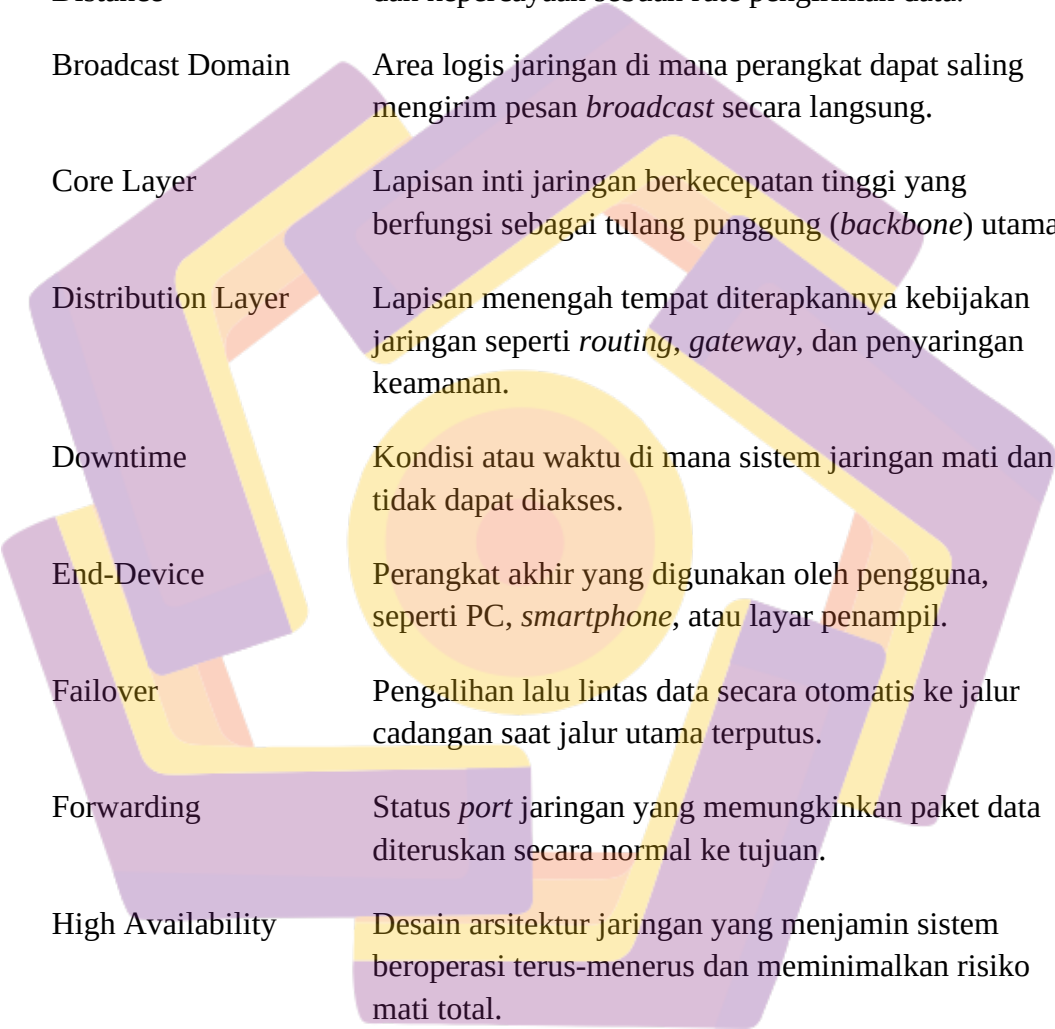


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

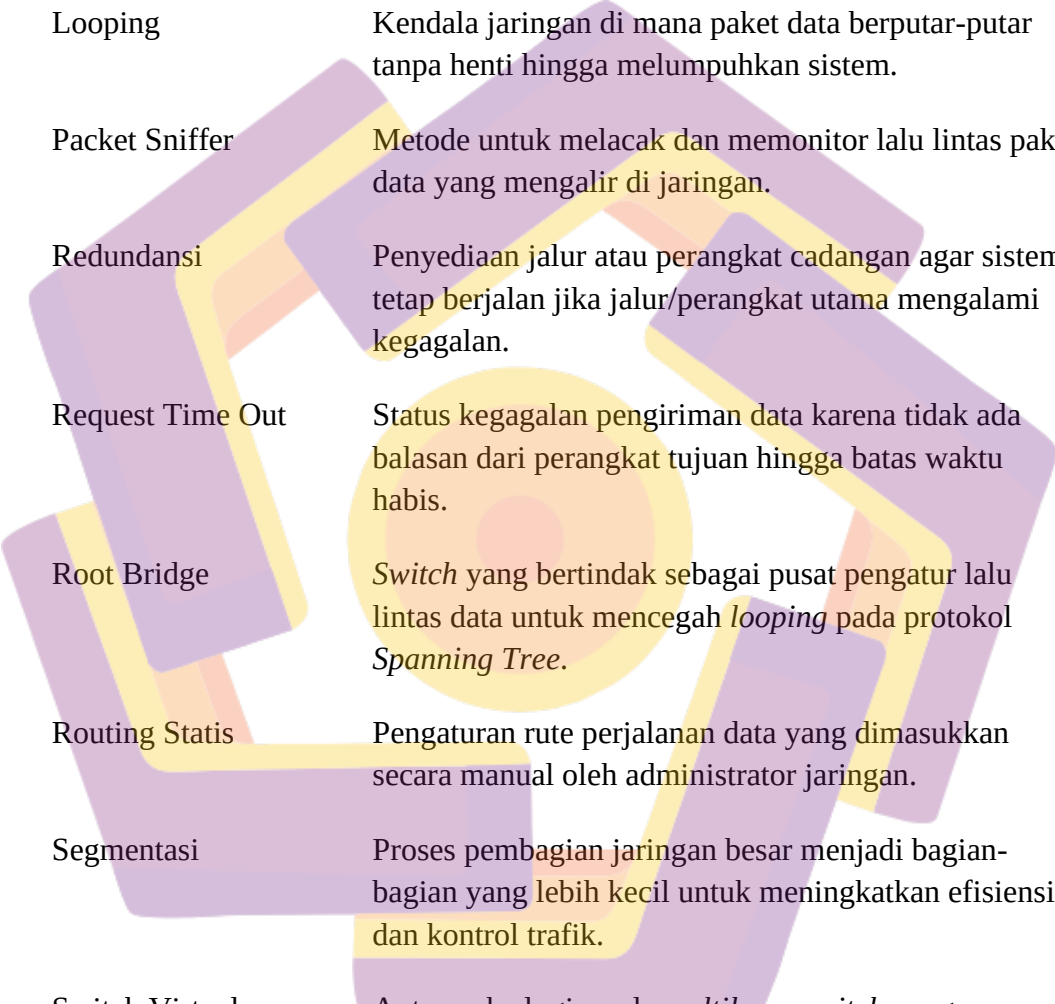


ACK	Acknowledgement
ACL	Access Control List
AD	Administrative Distance
ATD	Airport Technology Department
BPDU	Bridge Protocol Data Unit
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DORA	Discover, Offer, Request, Acknowledge
FHRP	First Hop Redundancy Protocol
FIDS	Flight Information Display System
HSRP	Hot Standby Router Protocol
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
ICMP	Internet Control Message Protocol
IP	Internet Protocol
MAC	Media Access Control
NDLC	Network Development Life Cycle
NMS	Network Management System
PT	Packet Tracer
SNMP	Simple Network Management Protocol
STP	Spanning Tree Protocol
SVI	Switch Virtual Interface
TCP	Transmission Control Protocol
UTP	Unshielded Twisted Pair
VLAN	Virtual Local Area Network
VRRP	Virtual Router Redundancy Protocol
YIA	Yogyakarta International Airport

DAFTAR ISTILAH



Access Layer	Lapisan jaringan yang berfungsi sebagai titik koneksi langsung bagi perangkat pengguna (<i>end-device</i>).
Administrative Distance	Nilai parameter untuk menentukan tingkat prioritas dan kepercayaan sebuah rute pengiriman data.
Broadcast Domain	Area logis jaringan di mana perangkat dapat saling mengirim pesan <i>broadcast</i> secara langsung.
Core Layer	Lapisan inti jaringan berkecepatan tinggi yang berfungsi sebagai tulang punggung (<i>backbone</i>) utama.
Distribution Layer	Lapisan menengah tempat diterapkannya kebijakan jaringan seperti <i>routing</i> , <i>gateway</i> , dan penyaringan keamanan.
Downtime	Kondisi atau waktu di mana sistem jaringan mati dan tidak dapat diakses.
End-Device	Perangkat akhir yang digunakan oleh pengguna, seperti PC, <i>smartphone</i> , atau layar penampil.
Failover	Pengalihan lalu lintas data secara otomatis ke jalur cadangan saat jalur utama terputus.
Forwarding	Status <i>port</i> jaringan yang memungkinkan paket data diteruskan secara normal ke tujuan.
High Availability	Desain arsitektur jaringan yang menjamin sistem beroperasi terus-menerus dan meminimalkan risiko mati total.
Inter-VLAN Routing	Proses perutean data yang memungkinkan komunikasi antar-perangkat dari zona VLAN yang berbeda.
Learning	Fase kedua pada <i>Spanning Tree Protocol</i> di mana <i>switch</i> mulai memetakan alamat MAC ke dalam tabel <i>switch</i> .



Link Failure	Kondisi terputusnya jalur komunikasi fisik (kabel atau <i>port</i>) pada jaringan.
Listening	Fase inisialisasi pada <i>Spanning Tree Protocol</i> di mana <i>switch</i> mendengarkan paket BPDUs dan tidak meneruskan data.
Looping	Kendala jaringan di mana paket data berputar-putar tanpa henti hingga melumpuhkan sistem.
Packet Sniffer	Metode untuk melacak dan memonitor lalu lintas paket data yang mengalir di jaringan.
Redundansi	Penyediaan jalur atau perangkat cadangan agar sistem tetap berjalan jika jalur/perangkat utama mengalami kegagalan.
Request Time Out	Status kegagalan pengiriman data karena tidak ada balasan dari perangkat tujuan hingga batas waktu habis.
Root Bridge	<i>Switch</i> yang bertindak sebagai pusat pengatur lalu lintas data untuk mencegah <i>looping</i> pada protokol <i>Spanning Tree</i> .
Routing Statis	Pengaturan rute perjalanan data yang dimasukkan secara manual oleh administrator jaringan.
Segmentasi	Proses pembagian jaringan besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk meningkatkan efisiensi dan kontrol trafik.
Switch Virtual Interface	Antarmuka logis pada <i>multilayer switch</i> yang digunakan untuk memberikan alamat IP pada VLAN sebagai <i>gateway</i> .
Traceroute	Perintah diagnostik untuk melacak rute lompatan (<i>hop</i>) jaringan yang dilalui paket data menuju tujuan.
VLAN	Teknologi untuk memecah satu jaringan fisik menjadi beberapa segmen jaringan secara logis.

INTISARI

Sistem Flight Information Display System (FIDS) di Yogyakarta International Airport memiliki peran penting dalam menyampaikan informasi penerbangan secara *real-time* kepada penumpang. Ketergantungan sistem terhadap infrastruktur jaringan menyebabkan potensi gangguan seperti luasnya *broadcast domain*, kurangnya segmentasi trafik, serta risiko *single point of failure* yang dapat menurunkan keandalan dan ketersediaan layanan. Kondisi tersebut berpotensi menghambat distribusi informasi dan memengaruhi kualitas pelayanan operasional bandara.

Penelitian ini bertujuan merancang arsitektur jaringan tersegmentasi untuk meningkatkan keandalan dan kemudahan *maintenance* sistem FIDS. Metode yang digunakan meliputi analisis sistem eksisting, identifikasi kebutuhan jaringan, perancangan topologi tiga layer (*Core, Distribution, Access*), implementasi segmentasi menggunakan *Virtual Local Area Network* (VLAN), konfigurasi *inter-VLAN* routing berbasis *Switch Virtual Interface* (SVI), penerapan *Access Control List* (ACL), serta simulasi redundansi menggunakan *Spanning Tree Protocol* (STP) melalui Cisco Packet Tracer. Pengujian dilakukan terhadap konektivitas, pembatasan akses, serta skenario *failover* dan *recovery*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa segmentasi VLAN berhasil mengisolasi trafik sesuai fungsi perangkat, ACL mampu membatasi akses ke server FIDS secara terkontrol, dan STP memungkinkan *failover* otomatis saat terjadi gangguan jalur komunikasi. Rancangan ini meningkatkan stabilitas, keamanan, dan ketersediaan layanan FIDS serta dapat dimanfaatkan sebagai model referensi dalam pengembangan infrastruktur jaringan sistem informasi penerbangan.

Kata kunci: FIDS, segmentasi jaringan, VLAN, reliabilitas jaringan, Spanning Tree Protocol.

ABSTRACT

The Flight Information Display System (FIDS) at Yogyakarta International Airport plays a crucial role in delivering real-time flight information to passengers. The system's dependency on network infrastructure introduces potential issues such as large broadcast domains, insufficient traffic segmentation, and single points of failure, which may reduce reliability and service availability. These conditions can disrupt information distribution and affect overall airport operational performance.

This study aims to design a segmented network architecture to improve the reliability and maintainability of the FIDS system. The research methodology includes analysis of the existing system, identification of network requirements, design of a three-layer topology (Core, Distribution, Access), implementation of Virtual Local Area Network (VLAN) segmentation, configuration of inter-VLAN routing using Switch Virtual Interface (SVI), application of Access Control Lists (ACL), and redundancy simulation using Spanning Tree Protocol (STP) in Cisco Packet Tracer. Testing was conducted on connectivity, access control enforcement, and failover-recovery scenarios.

The results indicate that VLAN segmentation effectively isolates traffic based on device functions, ACL policies successfully restrict access to the FIDS server, and STP enables automatic failover during link failures. The proposed design enhances stability, security, and service availability of the FIDS system and can serve as a reference model for airport information network development.

Keyword: FIDS, network segmentation, VLAN, network reliability, Spanning Tree Protocol