

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA WLAN DENGAN TOPOLOGI**  
***INFRASTRUCTURE* UNTUK PENERAPAN *SMART LIBRARY***  
**BERBASIS *RFID***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF WLAN WITH***  
***INFRASTRUCTURE TOPOLOGY FOR SMART LIBRARY***  
***APPLICATION BASED ON RFID***



Disusun Oleh :

**AHMAD TSAURI SAJAYA**

**17101166**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO**  
**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2021**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA WLAN DENGAN TOPOLOGI**  
**INFRASTRUCTURE UNTUK PENERAPAN SMART LIBRARY**  
**BERBASIS RFID**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF WLAN WITH***  
***INFRASTRUCTURE TOPOLOGY FOR SMART LIBRARY***  
***APPLICATION BASED ON RFID***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**  
**Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**  
**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**  
**2021**

Disusun Oleh :  
**AHMAD TSAURI SAJAYA**  
**17101166**

**DOSEN PEMBIMBING :**  
**Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.**  
**Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO**  
**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA WLAN DENGAN TOPOLOGI**  
**INFRASTRUCTURE UNTUK PENERAPAN SMART LIBRARY**  
**BERBASIS RFID**  
**PERFORMANCE ANALYSIS OF WLAN WITH INFRASTRUCTURE**  
**TOPOLOGY FOR SMART LIBRARY APPLICATION BASED ON RFID**

Disusun oleh:  
**AHMAD TSAURI SAJAYA**  
**17101166**

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 18 Oktober 2021

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. ( )  
NIDN. 0617068801

Pembimbing Pendamping : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ( )  
NIDN. 0620079201

Penguji 1 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.T. ( )  
NIDN. 0619028701

Penguji 2 : Aji Priatmoko, S.T., M.Eng. ( )  
NIDN. 1118048501

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **AHMAD TSAURI SAJAYA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS KINERJA WLAN DENGAN TOPOLOGI INFRASTRUCTURE UNTUK PENERAPAN SMART LIBRARY BERBASIS RFID**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 11 Oktober 2021

Yang menyatakan,



(Ahmad Tsauri Sajaya)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kinerja WLAN Dengan Topologi Infrastructure Untuk Penerapan Smart Library Berbasis RFID”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang membantu penulis dalam berbagai macam hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T.. IPM selaku rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 1
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku pembimbing 2
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Orang tua yang selalu memberikan dukungan moral dan mendorong semangat penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman yang ikut serta mendukung penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.

Banjarbaru, 27 September 2021

Yang menyatakan,

(Ahmad Tsauri Sajaya)

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	12
1.1    LATAR BELAKANG.....	12
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	14
1.3    BATASAN MASALAH.....	14
1.4    TUJUAN.....	14
1.5    MANFAAT.....	14
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN.....	15
BAB 2 DASAR TEORI.....	16
2.1    KAJIAN PUSTAKA.....	16
2.2    DASAR TEORI.....	17
2.2.1    Perpustakaan.....	17
2.2.2    Sistem Kendali.....	18
2.2.3 <i>Radio Frequency Identification</i> .....	18
2.2.4 <i>Wireless Local Area Network</i> .....	21
2.2.5 <i>Microcontroller</i> .....	24
2.2.6 <i>Quality of Services</i> .....	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
3.1    PEMODELAN SISTEM.....	29
3.1.1    Blok Diagram rangkaian berbasis WLAN.....	29

3.1.2	Alat dan Bahan.....	30
3.2	ALUR PENELITIAN.....	31
3.2.1	Perancangan Topologi WLAN.....	31
3.2.2	Alur Pengujian Kinerja Jaringan.....	32
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> .....	39
4.2	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	43
4.3	Hasil Pengujian <i>Delay</i> .....	46
4.4	Hasil Pengujian Jitter.....	49
4.5	Hasil Pengukuran Keseluruhan .....	52
BAB V	KESIMPULAN.....	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR	PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN	.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 RFID tag pasif [11] .....	19
Gambar 2.2 RFID tag aktif [11].....	19
Gambar 2.3 RFID <i>Module Kit</i> [11].....	19
Gambar 2.4 MFRC522 <i>Reader/Writer</i> [11].....	20
Gambar 2.5 Gambaran umum WLAN [12] .....	22
Gambar 2.6 Topologi AdHoc [13].....	23
Gambar 2.7 Topologi Infrastruktur [14] .....	23
Gambar 2.8 NodeMCU [15] .....	25
Gambar 2.9 Skematik posisi Pin NodeMCU Dev Kit v3 [15].....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram rangkaian berbasis WLAN .....	30
Gambar 3.2 Rancangan Topologi WLAN untuk sistem smart library.....	32
Gambar 3.3 Realisasi rangkaian perangkat untuk tiap rak.....	37
Gambar 3.4 Input data pencarian buku oleh user.....	37
Gambar 3.5 Konfirmasi pada tampilan bahwa buku yang dicari ditemukan.....	38
Gambar 3.6 LED pada sebuah rangkaian pada rak menyala .....	38
Gambar 4.1 Pengujian dengan <i>wireshark</i> .....	39
Gambar 4.2 Hasil <i>Capture File Wireshark</i> .....	40
Gambar 4.3 Grafik pengujian <i>Throughput</i> .....	43
Gambar 4.4 Grafik pengujian <i>Packet Loss</i> .....	45
Gambar 4.5 Grafik pengujian <i>Delay</i> .....	48
Gambar 4.6 Grafik pengujian <i>Jitter</i> .....	51



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan Spesifikasi dan parameter RFID reader RC522 [11].....	20
Tabel 2.2	Spesifikasi dari NodeMCU V3 [15].....	25
Tabel 2.3	Indeks Parameter QoS Berdasarkan TIPHON [17] .....	26
Tabel 2.4	Kategori kinerja parameter <i>packet loss</i> [17] .....	27
Tabel 2.5	Standarisasi <i>Throughput</i> [17].....	27
Tabel 2.6	Kategori kinerja parameter <i>jitter</i> [17] .....	28
Tabel 2.7	Standarisasi <i>Delay</i> [17] .....	28
Tabel 3.1	Alat yang digunakan .....	30
Tabel 3.2	Bahan yang digunakan .....	30
Tabel 3.3	Standarisasi Kecil – <i>Packet loss</i> [18].....	33
Tabel 3.4	Standarisasi Kecil – <i>Throughput</i> [18].....	30
Tabel 3.5	Standarisasi Kecil – <i>Jitter</i> [18].....	30
Tabel 3.6	Standarisasi Kecil – <i>Delay</i> [18] .....	31
Tabel 4.1	Data Troughput Skenario 1 Tanpa trafik .....	40
Tabel 4.2	Data Troughput Skenario 2 trafik ringan .....	41
Tabel 4.3	Data Troughput Skenario 2 trafik sedang .....	41
Tabel 4.4	Data Troughput Skenario 2 trafik berat .....	42
Tabel 4.5	Data Rata-rata <i>Troughput</i> .....	42
Tabel 4.6	Data <i>packet loss</i> skenario 1 tanpa trafik.....	43
Tabel 4.7	Data <i>packet loss</i> skenario 2 trafik ringan .....	44
Tabel 4.8	Data <i>packet loss</i> skenario 3 trafik sedang .....	44
Tabel 4.9	Data <i>packet loss</i> skenario 4 trafik berat .....	45
Tabel 4.10	Data rata-rata <i>packet loss</i> .....	45
Tabel 4.11	Data <i>delay</i> skenario 1 tanpa trafik.....	46
Tabel 4.12	Data <i>delay</i> skenario 2 trafik ringan .....	47
Tabel 4.13	Data <i>delay</i> skenario 3 trafik sedang .....	47
Tabel 4.14	Data <i>delay</i> skenario 4 trafik berat .....	48
Tabel 4.15	Data rata-rata <i>Delay</i> .....	48

Tabel 4.16 Data <i>Jitter</i> skenario 1 tanpa trafik.....	49
Tabel 4.17 Data <i>Jitter</i> skenario 2 trafik ringan .....	50
Tabel 4.18 Data <i>Jitter</i> skenario 3 trafik sedang .....	50
Tabel 4.19 Data <i>Jitter</i> skenario 4 trafik berat .....	51
Tabel 4.20 Data rata-rata <i>jitter</i> .....	51
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Keseluruhan Berdasarkan Index TIPHON .....	52
Tabel 4.22 Hasil Keseluruhan Berdasarkan Index Sesuai Kebutuhan Sistem .....	52