



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**OPTIMASI *ACCESS POINT* DAN PENGEMBANGAN SISTEM
MONITORING *WIFI* BERBASIS IOT DI LAB
TELEKOMUNIKASI PNJ**

SKRIPSI

**Audrey Adriyanti
2103421021**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**OPTIMASI *ACCESS POINT* DAN PENGEMBANGAN SISTEM
MONITORING *WIFI* BERBASIS IOT DI LAB
TELEKOMUNIKASI PNJ**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Audrey Adriyanti

2103421021

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Audrey Adriyanti

NIM : 2103421021

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Audrey Adriyanti
NIM : 2103421021
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Optimasi *Access Point* dan Pengembangan Sistem
Monitoring *WiFi* Berbasis IoT di Lab Telekomunikasi PNI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (7 Juli 2025)
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Dandun Widhiantoro, A. Md., M.T
NIP. 197011251995031001

Depok, 21 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga kegiatan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat. penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan membuat skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D4 Broadband Multimedia di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan skripsi, diantaranya:

1. Orang tua serta kakak penulis, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta memanjatkan doa kepada penulis baik moral maupun materil;
2. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan semangat kepada penulis;
3. Bapak Dandun Widhiantoro, A. Md., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini;
4. Pintu surgaku, ibu Yuni Yanti terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Setiap doa yang ibu panjatkan, setiap pengorbanan yang ibu lakukan, selalu menjadi cahaya yang menerangi langkah penulis. Terima kasih atas kesabaran, nasihat yang selalu diberikan serta kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat;
5. Seluruh teman perjuangan dari keluarga Broadband Multimedia angkatan 2021, yang selalu memberikan bantuan, dukungan, serta kerjasama dari awal tahun masa perkuliahan hingga masa akhir perkuliahan;
6. Vivi, Faras, Hani, Dira, Tasya, Githa, Nita dan Azalia yang merupakan teman penulis yang mengorbankan tenaga nya untuk menyemangati penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam pembuatan skripsi;

7. *Soror'es, Barudak well*, dan seluruh anggota dari lingkaran kecil pertemanan penulis yang menyisihkan waktunya untuk menemani penulis dalam *refreshing*, serta memberi dukungan;
8. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Muhammad Raihan atas curahan daya, waktu, dan kepeduliannya yang tak henti-hentinya menguatkan di setiap fase penyusunan skripsi ini.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan apa yang telah dijalankan dan dikerjakan selama melaksanakan penelitian, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan diri dan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 4 Juli 2025

Audrey Adriyanti

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Optimasi *Access Point* dan Pengembangan Sistem Monitoring *WiFi* Berbasis IoT di Lab Telekomunikasi PNJ

ABSTRAK

Perkembangan teknologi jaringan mendorong perlunya sistem monitoring yang efisien untuk memastikan kualitas layanan *WiFi* tetap optimal, khususnya di lingkungan pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penempatan *Access Point* (AP) yang optimal serta membangun sistem monitoring berbasis IoT menggunakan ESP32 untuk memantau parameter kualitas jaringan secara real-time. Proses optimasi dilakukan melalui simulasi *WLAN Planner*, diikuti dengan perancangan sistem monitoring yang terintegrasi dengan *Arduino IDE*, *Adafruit IO*, *XAMPP*, dan website berbasis *PHP*. Parameter yang diamati meliputi *RSSI*, *SINR*, *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa AP rancangan memiliki peningkatan rata-rata *RSSI* sebesar 9–12 dBm dibanding AP bawaan, dengan kategori sinyal “Sangat Baik” pada semua titik. Nilai *SINR* juga menunjukkan kualitas jaringan yang baik hingga sangat baik, berkisar antara 60–84 dB. Sementara itu, *Delay* rata-rata berada di bawah 50 ms, *Throughput* mencapai lebih dari 1 Mbps, dan *Packet Loss* tetap berada di bawah 5%, yang mencerminkan performa jaringan yang stabil. Validasi sistem terhadap aplikasi *GNetWiFi* menghasilkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1,4 dBm, menandakan akurasi pembacaan yang tinggi. Secara keseluruhan, sistem ini terbukti mampu meningkatkan cakupan sinyal serta memberikan pemantauan performa jaringan *WiFi* secara akurat, informatif, dan efisien di lingkungan Laboratorium Telekomunikasi PNJ.

Kata Kunci : *Internet of Things*, *WiFi*, *ESP32*, *RSSI*, *SINR*, *Monitoring Jaringan*, *Adafruit IO*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Optimization of Access Point Placement and Development of IoT-Based WiFi Monitoring System in the PNJ Telecommunication Laboratory

ABSTRACT

The advancement of network technology demands efficient monitoring systems to ensure optimal WiFi service quality, especially in educational environments. This study aims to design an optimal Access Point (AP) placement system and develop an IoT-based monitoring system using ESP32 to monitor network quality parameters in real-time. Optimization was conducted through WLAN Planner simulations, followed by system development integrated with Arduino IDE, Adafruit IO, XAMPP, and a PHP-based website. The monitored parameters include RSSI, SINR, Delay, Throughput, and Packet Loss. Test results show that the custom-designed APs achieved an average RSSI improvement of 9–12 dBm compared to existing lab APs, consistently categorized as “Excellent” signal quality. SINR values ranged from 60 to 84 dB, indicating strong and stable signal quality. Additionally, average delay remained below 50 ms, throughput exceeded 1 Mbps, and packet loss stayed below 5%, reflecting a reliable network performance. System validation using the GNetWiFi application produced a Mean Absolute Error (MAE) of 1.4 dBm, indicating high accuracy in signal measurement. Overall, the system effectively improves signal coverage and provides accurate, informative, and efficient real-time monitoring of WiFi network performance in the PNJ Telecommunication Laboratory environment.

Key words : *Internet of Things, WiFi, ESP32, RSSI, SINR, Network Monitoring, Adafruit IO*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>Wireless Fidelity (WiFi)</i>	4
2.2. <i>Wireless Access point (WAP)</i>	4
2.3. Sistem Monitoring.....	5
2.4. Teknologi Server dan Web.....	6
2.4.1. MQTT Broker	6
2.4.2. <i>Adafruit IO</i>	7
2.4.3. <i>WLAN Planner</i>	8
2.4.4. PHP	10
2.4.5. MySQL.....	10
2.4.6. PhpMyAdmin.....	11
2.4.7. XAMPP	11
2.4.8. <i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	12
2.4.9. <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	12
2.4.10. <i>JavaScript</i>	13
2.5. <i>User Interface (UI)</i>	13
2.6. <i>User Experience (UX)</i>	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7.	<i>Internet of Things (IoT)</i>	15
2.7.1.	Mikrokontroler ESP32	15
2.7.2.	Arduino IDE.....	17
2.8.	<i>Received Strength Signal Indicator (RSSI)</i>	18
2.9.	Parameter <i>Quality of Service (QoS)</i>	18
2.9.1.	Throughput.....	18
2.9.2.	Packet Loss	19
2.9.3.	Delay	20
2.10.	<i>Signal to Interference Noise Ratio (SINR)</i>	20
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		22
3.1.	Perancangan Sistem	22
3.1.1.	Perancangan IoT.....	23
3.1.2.	Perancangan <i>Website</i>	25
3.1.3.	Diagram Blok Sistem	29
3.2.	Realisasi Sistem	29
3.2.1.	Realisasi Perangkat IoT.....	30
3.2.2.	Realisasi <i>Website Monitoring</i>	34
3.2.3.	Perancangan dan Konfigurasi <i>Access point</i>	52
3.2.4.	Integrasi dan Pengujian Sistem	64
BAB IV PEMBAHASAN.....		68
4.1.	Pengujian Fungsionalitas Sistem Monitoring (<i>Website</i>).....	68
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	68
4.1.2.	Prosedur	69
4.1.3.	Data Hasil.....	70
4.1.4.	Analisis Hasil Pengujian	73
4.2.	Pengujian Validasi Sistem Monitoring yang dibuat dengan Aplikasi GnetWiFi	73
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	73
4.2.2.	Prosedur Pengujian	74
4.2.3.	Data Hasil Pengujian.....	74
4.2.4.	Analisis Hasil Pengujian	75
4.3.	Pengujian RSSI	77
4.3.1.	Deskripsi Pengujian	77
4.3.2.	Prosedur Pengujian	77
4.3.3.	Data Hasil Pengujian.....	78
4.3.4.	Analisis Hasil Pengujian	79



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.	Pengujian SINR.....	79
4.4.1.	Deskripsi Pengujian	79
4.4.2.	Prosedur Pengujian	80
4.4.3.	Data Hasil.....	80
4.4.4.	Analisis Hasil Pengujian	81
4.5.	Pengujian Parameter QoS	82
4.5.1.	Deskripsi Pengujian	82
4.5.2.	Prosedur Pengujian	82
4.5.3.	Data Hasil Pengujian.....	83
4.5.4.	Analisis Hasil Pengujian	83
4.6.	Analisis Perbandingan <i>Access Point</i> Bawaan dan <i>Access Point</i> yang Baru	84
4.6.1.	Deskripsi Pengujian	84
4.6.2.	Prosedur Pengujian	85
4.6.3.	Data Hasil Pengujian.....	85
4.6.4.	Analisis Hasil Pengujian	86
BAB V SIMPULAN		93
DAFTAR PUSTAKA		95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		96
LAMPIRAN.....		97

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wireless Access point	4
Gambar 2. 2 WLAN Planner HUAWEI	9
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32	15
Gambar 3. 1 Flowchart IoT	25
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Website.....	28
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	29
Gambar 3. 4 Instalasi Library Pubsubclient.....	31
Gambar 3. 5 Program ESP32	31
Gambar 3. 6 Dashboard Adafruit IO	32
Gambar 3. 7 Perangkat IoT	32
Gambar 3. 8 Halaman Register	34
Gambar 3. 9 Source code Register 1.....	35
Gambar 3. 10 Source code Register 2	36
Gambar 3. 11 Halaman Login.....	37
Gambar 3. 12 Source code Login 1.....	37
Gambar 3. 13 Source code Login 2.....	38
Gambar 3. 14 Halaman Splash screen 1.....	39
Gambar 3. 15 Halaman Splash screen 2.....	39
Gambar 3. 16 Source code Splash screen	40
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman Dashboard.....	41
Gambar 3. 18 Source code Dashboard 1	41
Gambar 3. 19 Source code Dashboard 2.....	41
Gambar 3. 20 Source code Dashboard 3	42
Gambar 3. 21 Tampilan Halaman	43
Gambar 3. 22 Tampilan lanjutan Halaman Charts	43
Gambar 3. 23 Source code Halaman charts bagian 1.....	44
Gambar 3. 24 Source code Halaman charts bagian 2.....	44
Gambar 3. 25 Source code Halaman charts bagian 3.....	45
Gambar 3. 26 Tampilan Halaman History	45
Gambar 3. 27 Source code Halaman History	46
Gambar 3. 28 Tampilan Halaman Access Point 1	47
Gambar 3. 29 Tampilan Halaman Access Point 2	47
Gambar 3. 30 Tampilan Halaman Access Point 3	48
Gambar 3. 31 Source code AP 1	48
Gambar 3. 32 Source code AP 2	49
Gambar 3. 33 Fitur Logout	50
Gambar 3. 34 Source code Logout 1.....	50
Gambar 3. 35 Source code Logout 2.....	50
Gambar 3. 36 Tampilan WLAN Planner	53
Gambar 3. 37 Tampilan WLAN Planner 2	53
Gambar 3. 38 Tampilan Penentuan Material Dinding Lantai 1	54
Gambar 3. 39 Tampilan Penentuan Material Dinding Lantai 2	54
Gambar 3. 40 Tampilan Penentuan Material Dinding Lantai 3	55
Gambar 3. 41 Tampilan Proses Uji Coba Ke-1 Pemilihan Titik AP	56
Gambar 3. 42 Tampilan Proses Uji Coba ke-2 Pemilihan Titik AP	57
Gambar 3. 43 Tampilan Hasil Pengujian Titik Access Point Optimal	58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 44 Tampilan Penempatan Access Point Lantai 1	59
Gambar 3. 45 Tampilan Penempatan Access Point Lantai 2	59
Gambar 3. 46 Tampilan Penempatan Access Point Lantai 3	60
Gambar 3. 47 Tampilan Koordinat Access Point di Lantai 1	61
Gambar 3. 48 Tampilan Koordinat Access Point di Lantai 2	61
Gambar 3. 49 Tampilan Koordinat Access Point di Lantai 3	62
Gambar 3. 50 Tampilan Hasil Simulasi Lantai 1	63
Gambar 3. 51 Tampilan Hasil Simulasi Lantai 2	63
Gambar 3. 52 Data dari Adafruit IO	65
Gambar 3. 53 Data dari Adafruit IO 2	65
Gambar 3. 54 Data dari phpMyAdmin	65
Gambar 3. 55 Data dari dashboard.....	66
Gambar 3. 56 Bentuk Fisik Sistem	67
Gambar 3. 57 Alur Sistem.....	67





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori RSSI	18
Tabel 2. 2 Kategori Throughput.....	19
Tabel 2. 3 Kategori Packet Loss	19
Tabel 2. 4 Kategori Delay	20
Tabel 2. 5 Kategori SINR	21
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	33
Tabel 4. 1 Kebutuhan Software dan Hardware Pengujian Fungsionalitas.....	69
Tabel 4. 2 Pengujian Fungsionalitas	70
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Validasi	74
Tabel 4. 4 Pengujian RSSI	78
Tabel 4. 5 Pengujian SINR	81
Tabel 4. 6 Pengujian Delay, Throughput dan Packet Loss	83
Tabel 4. 7 Analisis Perbandingan.....	85





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program Arduino	97
---------------------------------------	----



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era digital saat ini, kebutuhan akan konektivitas internet yang cepat dan stabil sudah menjadi bagian penting dalam aktivitas sehari-hari, terutama di lingkungan pendidikan seperti Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Ketersediaan jaringan *WiFi* yang andal sangat menunjang kegiatan akademik, mulai dari pembelajaran daring, akses materi perkuliahan, hingga komunikasi antar civitas akademika. Hal ini makin terasa penting di Lab Telekomunikasi PNJ, yang menjadi salah satu pusat kegiatan praktikum dan penelitian mahasiswa di bidang teknologi komunikasi.

Namun demikian, kualitas jaringan *WiFi* di lingkungan kampus sering mengalami variasi dalam performa, seperti fluktuasi kekuatan sinyal, gangguan interferensi, hingga keterbatasan kapasitas yang berdampak pada kecepatan akses. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan sistem monitoring yang mampu memantau dan menganalisis performa jaringan secara *real-time*, sehingga permasalahan dapat segera terdeteksi.

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah membangun sistem monitoring *WiFi* berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dirancang agar mampu memantau performa jaringan *WiFi* secara langsung, mencatat parameter. Konsep monitoring berbasis IoT ini didukung oleh penelitian sebelumnya, misalnya oleh Fitriani & Hartati (2021) yang menyatakan bahwa sistem monitoring menggunakan mikrokontroler seperti ESP32 dapat membantu menganalisis kualitas sinyal secara efisien dan akurat. Selain itu, menurut studi oleh Nugroho (2022), penerapan sistem monitoring jaringan di lingkungan kampus dapat meningkatkan respons teknis terhadap gangguan jaringan hingga 40%.

Selain teori, standar teknologi jaringan seperti IEEE 802.11 juga mendukung perlunya pengawasan terhadap parameter jaringan untuk memastikan kualitas koneksi tetap sesuai standar. Penggunaan MQTT sebagai protokol komunikasi IoT juga telah terbukti efisien dalam pengiriman data secara ringan dan cepat, seperti dibuktikan dalam penelitian oleh Andriani dkk. (2020) yang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menunjukkan keberhasilan sistem monitoring berbasis MQTT dalam sistem *smart campus*.

Dengan dasar teori dan hasil penelitian tersebut, sistem monitoring *WiFi* yang diusulkan dalam penelitian ini tidak hanya menjadi solusi praktis atas permasalahan di Lab Telekomunikasi PNJ, tetapi juga merupakan bentuk penerapan nyata dari konsep *smart campus* yang berbasis teknologi IoT. Oleh karena itu, penulis mengangkat topik penelitian berjudul “Optimasi *Access Point* dan Pengembangan Sistem Monitoring *WiFi* Berbasis IoT Di Lab Telekomunikasi PNJ” sebagai kontribusi terhadap peningkatan kualitas layanan jaringan di lingkungan kampus.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirangkum rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring berbasis IoT yang mampu memantau kualitas jaringan *WiFi* secara *real-time*?
2. Bagaimana mengevaluasi apakah seluruh parameter kualitas jaringan, yaitu RSSI (*Received Signal strength Indicator*), SINR (*Signal to Interference plus Noise Ratio*), QoS (*Quality of Service*), yang dihasilkan dari masing-masing *access point* berada dalam kategori performa baik berdasarkan standar pengukuran yang digunakan?
3. Bagaimana membandingkan cakupan dan performa antara *access point* rancangan dan *access point* bawaan untuk menentukan titik penempatan yang menghasilkan kualitas sinyal paling optimal berdasarkan parameter jaringan RSSI?

1.3. Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan dari skripsi yang akan dibuat:

1. Mengembangkan sistem untuk mengoptimalkan penempatan *Access Point* di Lab Telekomunikasi PNJ guna memperoleh cakupan sinyal *WiFi* yang maksimal, dengan mempertimbangkan kondisi fisik lingkungan serta potensi interferensi sinyal.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Membangun sistem monitoring berbasis IoT yang mampu memantau kualitas jaringan *WiFi* secara *real-time* dan memberikan data performa jaringan secara akurat.
3. Mengevaluasi nilai parameter kualitas jaringan, seperti RSSI, SINR, *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss* dari masing-masing *access point*, untuk menilai apakah performanya telah sesuai dengan kategori baik berdasarkan standar pengukuran yang berlaku.

1.4. Luaran

Penulisan proposal ini memiliki luaran, diantaranya:

1. Laporan skripsi dalam bentuk *softfile* dan *hardfile* dengan judul “Optimasi *Access Point* dan Pengembangan Sistem Monitoring *WiFi* Berbasis IoT Di Lab Telekomunikasi PNJ”, yang mendokumentasikan seluruh proses perancangan, implementasi, hingga evaluasi sistem.
2. Implementasi sistem monitoring jaringan *WiFi* berbasis IoT (ESP32 dan MQTT) beserta peletakan *access point* yang strategis di lingkungan Lab Telekomunikasi PNJ, sebagai upaya untuk mengukur dan meningkatkan kualitas jaringan secara *real-time*.
3. Artikel ilmiah yang disusun berdasarkan hasil penelitian dan diseminarkan pada Seminar Nasional Inovasi Vokasi 2025, serta ditujukan untuk publikasi dalam prosiding seminar atau jurnal ilmiah yang relevan di bidang teknologi informasi dan komunikasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

SIMPULAN

Berdasarkan rangkaian kegiatan yang telah dilakukan mulai dari tahap perancangan sistem, proses implementasi perangkat keras dan lunak, hingga serangkaian pengujian terhadap fungsionalitas dan performa sistem monitoring yang dikembangkan, maka kesimpulan dari penelitian ini dapat disusun sebagai berikut:

1. Sistem monitoring jaringan berbasis IoT telah berhasil dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat ESP32 sebagai pengumpul data parameter kualitas sinyal. Data dikirim secara *real-time* menggunakan protokol MQTT ke platform *Adafruit IO*, kemudian ditarik oleh server lokal dan disimpan ke dalam database MySQL melalui XAMPP. Data tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik dan tabel melalui antarmuka *website*. Proses pengujian fungsionalitas sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik, mulai dari *login*, *dashboard*, grafik, *history* data, hingga *logout*, yang secara keseluruhan mampu menyediakan informasi performa jaringan dengan responsif dan interaktif.
2. Evaluasi performa jaringan dari setiap access point menunjukkan hasil yang masuk dalam kategori “Baik” hingga “Sangat Baik” berdasarkan parameter kualitas jaringan. Rata-rata nilai RSSI berada di kisaran -13 dBm hingga -25 dBm, menunjukkan sinyal kuat dan stabil di seluruh lantai. Nilai SINR rata-rata sebesar 80 dB menunjukkan dominasi sinyal terhadap interferensi, sehingga berada dalam kategori “Sangat Baik”. Parameter Delay tercatat berkisar antara 37–50 ms, Throughput berada pada kisaran 1.02–1.31 Mbps, dan Packet Loss antara 1–5%, yang secara keseluruhan mencerminkan performa jaringan yang stabil dan efisien. Pengujian juga mencakup validasi pembacaan nilai RSSI antara sistem monitoring dan aplikasi *GNetWiFi*, yang menghasilkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1,4 dBm. Nilai ini termasuk dalam kategori baik dan menunjukkan bahwa hasil pembacaan sistem sangat akurat serta konsisten dengan data referensi, sehingga sistem dapat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

diandalkan untuk memantau kualitas sinyal secara *real-time* dengan representasi kondisi jaringan yang sebenarnya.

3. Berdasarkan hasil pengujian, *access point* rancangan terbukti memberikan peningkatan kualitas sinyal yang signifikan dibandingkan *access point* bawaan laboratorium. Nilai RSSI meningkat secara mencolok, terutama pada AP1 dengan rata-rata selisih +59,8 dBm, diikuti AP2 sebesar +10,0 dBm, dan AP3 sebesar +2,6 dBm. Peningkatan ini menunjukkan bahwa *access point* rancangan mampu mengubah sinyal dari kategori cukup menjadi sangat baik, dengan rentang sinyal rata-rata mencapai -1 dBm hingga -8 dBm. Penempatan *access point* rancangan sebelumnya direncanakan melalui simulasi *WLAN Planner* dengan mempertimbangkan distribusi sinyal, kondisi fisik ruangan, dan ketersediaan sumber daya. Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi perencanaan dan konfigurasi *access point* yang tepat dapat memperluas cakupan sinyal dan meningkatkan performa jaringan secara merata di lingkungan laboratorium.

Sebagai kesimpulan menyeluruh, sistem monitoring kualitas jaringan WiFi yang telah dikembangkan mengintegrasikan komponen *hardware* dan *software* secara terpadu dan efektif. Dari sisi *hardware*, penggunaan mikrokontroler ESP32 memungkinkan pembacaan nilai parameter secara *real-time* dari masing-masing *access point* yang ditempatkan di lantai 1, 2, dan 3. ESP32 terhubung ke jaringan WiFi dan mengirimkan data ke *platform Adafruit IO* melalui protokol MQTT. Dari sisi *software*, data yang diterima oleh *Adafruit IO* ditarik oleh server lokal menggunakan XAMPP, yang menjalankan Apache, MySQL, dan PHP sebagai *backend* sistem. Data tersebut disimpan ke dalam *database* MySQL dan ditampilkan dalam bentuk grafik interaktif serta tabel melalui antarmuka *website* yang diakses melalui *browser*. Antarmuka ini memungkinkan pengguna untuk melakukan registrasi, *login*, melihat *history* data, dan melakukan analisis performa jaringan secara visual. Kolaborasi antara komponen perangkat keras dan lunak ini membentuk sistem yang responsif, dan informatif dalam memantau serta menganalisis kualitas jaringan WiFi secara berkelanjutan di lingkungan Laboratorium Telekomunikasi PNJ.



DAFTAR PUSTAKA

- Anam, A. K., & Sulisty, W. (2022). Optimization Of Access Point Arrangement And Placement In The Indoor Room Of Smp Negeri 6 Salatiga Using Genetic Algorithm. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(6), 1765–1772. <https://doi.org/10.20884/1.Jutif.2022.3.6.632>
- Apandi, A., & Syalis Ibnih Melati Istini. (2023). Pembuatan Website Penjualan Toko Baju Biazra-Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 2(3), 80–91. <https://doi.org/10.56127/Jts.V2i3.998>
- Arimbi, Y. D., Kartinah, D., & Della, A. N. W. (2022). Rancangan Sistem Informasi Kost Putri Malika Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel Dan Mysql. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(03), 93–103. <https://doi.org/10.56127/Jukim.V1i03.201>
- ARINZE, S. N., ONOH, G. N., & ABONYI, D. O. (2020). Network Performance Comparison Of Light Fidelity And Wireless Fidelity. *International Journal Of Advanced Scientific And Technical Research*, 1(10). <https://doi.org/10.26808/Rs.St.10v1.02>
- Ayubianto, R., & Mulyono, M. (2023). Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Studi Kasus PT.Ramayana Sudirman Pekanbaru. *Remik*, 7(1), 246–258. <https://doi.org/10.33395/Remik.V7i1.12040>
- Danuasmo, S., Nazuarsyah, N., & Ginting, R. B. (2023). Rancang Bangun Jaringan Wireless Lan Dan Internet Berbasis Cloud Pada Universitas Bina Bangsa Getsempena. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.22373/Cj.V7i1.16865>
- Dwi Mulya Putra, D. T. S. (2024). Analisis Kebutuhan Pengguna Dan Desain Antarmuka Pengguna Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. 2(Vol. 2 No. 5 (2024): Scientica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi), 98–102. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/681>
- ESP32. (N.D.). https://blogger.googleusercontent.com/img/B/R29vz2x1/Avvxsei_K_0jznrzr3-Ltnj-Kkpeb6tnzhysywmedoxsly1yyxqcjzapyeu2dv_Silxk_Rw1MP6I0x1ELg0ZLZdax5ggXIWePIJ5TUGL5ewpHB3WNBu_C5yvdo8kfbaqwnydguazgkmbg0k9kgbrt9v7frifilqq_Fgceui_7abyhvw1z73l44_ZD7ex91HVyY-V/S480/
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2023). *Sumber: AWS Amazon 2.2*. 4–61.
- Izzati, R., Rachmawati, R., & Syahroni, M. (2024). Analisis Jangkauan Dan Optimasi Penataan Access Point Pada Jaringan Nirkabel Dengan Metode Simulated Annealing. *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 21(1), 32–39. <https://doi.org/10.30811/Litek.V21i1.31>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kamal, K., Tyas, U. M., Buckhari, A. A., & Pattasang, P. (2023). Implementasi Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi (TEKNOS)*, 1(1), 1–10.
- Khanal, R. (2023). *MODERN RESPONSIVE AND INFORMATIVE CORPORATE Developing Informative Website For Akaladevi Trading Concerns . MODERN RESPONSIVE AND INFORMATIVE CORPORATE*.
- Kurnianto, A., Dedy Irawan, J., Ariwibisono, F. X., & Wardhana, A. (2022). Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Controlling Lampu Menggunakan Protokol MQTT Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 1153. <https://Www.Embedded.Com/>
- Linda, N., & Ali, I. T. (2024). Peningkatan Cakupan Sinyal Wi-Fi Dengan Penempatan Access Point Menggunakan Metode Probabilitas Bayesian. *MALCOM: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science*, 4(2), 629–636. <https://Doi.Org/10.57152/Malcom.V4i2.1291>
- Mandel, A. T. (2024). *Evaluasi Desain Antarmuka Aplikasi Karya Menggunakan Aturan Theo Mandel 1*. 3(03), 102–113. <https://Doi.Org/10.56741/Bst.V3i03.673>
- Mufti Prasetyo, S., Ivan Prayogi Nugroho, M., Lima Putri, R., & Fauzi, O. (2022). Pembahasan Mengenai Front-End Web Developer Dalam Ruang Lingkup Web Development. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(6), 1015–1020. <https://Journal.Mediapublikasi.Id/Index.Php/Bullet>
- Nabil Hidayat, M. F., & Wibawa, A. (2022). Peran Internet Sebagai Inti Penting Di Society 5.0. *Jurnal Inovasi Teknologi Dan Edukasi Teknik*, 2(3), 138–143. <https://Doi.Org/10.17977/Um068v2i32022p138-143>
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88–103. <https://Doi.Org/10.56127/Jts.V1i2.108>
- Nur, A., & Yani, I. (2024). *Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak Online Sistem E-Recruitment Pengawai PT . FM Global Logistics Berbasisi Web*. 02(03), 468–479.
- Nurtsani, N., & Sarvia, E. (2022). Perancangan Dan Analisis User Interface/User Experience Online Store Dengan Menggunakan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: Wods). *Journal Of Integrated System*, 5(1), 27–48. <https://Doi.Org/10.28932/Jis.V5i1.4476>
- Prahara, I. N. A., & Widiyari, I. R. (2023). Implementasi Metode Received Signal Strength Indication Dan Quality Of Service Terhadap Analisis Kualitas



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jaringan *Wireless* Di CV Java Media Perdana Pati. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 7(4), 528–535.
<https://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1025>

Rizkiawan, M. A., & Timur, K. J. (2025). *OPTIMALISASI PENGALAMAN PENGGUNA : REDESIGN UI / UX WEBSITE SIMAKIP UHAMKA DENGAN METODE DESIGN THINKING*. 13(1), 35–44.

Rosa, I. (2019). Bab 2 Dasar Teori 2.1. *Repository IT Telkom Porwokerto, D*, 5–17.
[http://repository.ittelkom-pwt.ac.id/6282/2/BAB II.Pdf](http://repository.ittelkom-pwt.ac.id/6282/2/BAB%20II.Pdf)

Santoso, S. P., & Sitohang, J. N. (2024). Perancangan Alat Kendali Penabur Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler ESP32 Firebase. *Jurnal Elektro*, 12(1), 90–103.

Saputra, D., Arafat, M., Saputro, H., Asia, M., Jend Yani No, J. A., Tanjung Baru, A., & Selatan Korespondensi Email, S. (2022). Membangun *Website* Pada Pt Surya Bintang Indonesia Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM) JTIM*, 5(1), 17–24.

Saputra, W. (2024). *Analisis Potensi Penerapan Internet Of Things Dalam Upaya Peningkatan Layanan Perpustakaan Digital Studi Kasus Perpustakaan Umum Daerah Kota Lhokseumawe*. 1(2), 9–14.
<https://jurnal.komputasi.org/index.php/jst/article/view/22/>

Widiastuti, N. I., & Susanto, R. (2014). Kajian Sistem Monitoring Dokumen Akreditasi Teknik Informatika Unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2), 195–202. <https://doi.org/10.34010/miu.v12i2.28>

Wireless Access Point. (N.D.). https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dlink.co.id%2Fproduk%2Fn300-wireless-access-point-range-extender%2F%3Flang%3Did&psig=Aovvaw2rcr_2qqinosymaywjzkaag&ust=1748513961879000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0cbqqjrxqfwotcndtt7h4xy0dfqa

WLAN Planner. (2022). https://info.support.huawei.com/hedex/api/pages/EDOC1100413634/FEN1022J/01/Resources/En-Us_Topic_0159670506.html

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Audrey Adriyanti, lahir pada 06 Januari 2003 dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Memulai pendidikan dasar di SDN Cipinang Cempedak 02 Pagi. Selanjutnya, melanjutkan studi di SMPN 80 Jakarta hingga tahun 2018. Setelah itu, melanjutkan pendidikan di SMAN 22 Jakarta dan lulus tahun 2021. Saat ini sedang menempuh pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Elektro dengan program studi Broadband Multimedia



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program Arduino

```
// --- [IMPORT DAN KONFIGURASI] ---
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <PubSubClient.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <esp_WiFi.h>
#include <cmath>

// Device ID
const int DEVICE_ID = 2;

// WiFi credentials
const char* ssid = "LabTelkom Lantai 1";
const char* password = "LabTelkomBM2025";

// MQTT Broker 1 (untuk RSSI & SINR)
const char* mqtt_server_1 = "io.adafruit.com";
const int mqtt_port_1 = 8883;
const char* mqtt_username_1 = "audrey61";
const char* mqtt_key_1 = "aio_RBdU19IF27uXx8rvzLBb25KyjmBk";

// MQTT Broker 2 (untuk Delay, Throughput, Packet Loss)
const char* mqtt_server_2 = "io.adafruit.com";
const int mqtt_port_2 = 8883;
const char* mqtt_username_2 = "aodrehh";
const char* mqtt_key_2 = "aio_DBSB683lRvuvBoOzhZjdBLnisyLD";

// Feed definitions untuk Device 2
const char* rssi_feed = "audrey61/feeds/RSSI-2";
const char* sinr_feed = "audrey61/feeds/SINR-2";
const char* status_feed = "audrey61/feeds/status-2";
const char* delay_feed = "aodrehh/feeds/Delay-2";
const char* throughput_feed = "aodrehh/feeds/Throughput-2";
const char* packet_loss_feed = "aodrehh/feeds/PacketLoss-2";

// Client & MQTT
WiFiClientSecure WiFiClient_1;
WiFiClientSecure WiFiClient_2;
PubSubClient mqtt1(WiFiClient_1);
PubSubClient mqtt2(WiFiClient_2);

// Variabel untuk simulasi data real-time
int lastRSSI = 0;
float lastSINR = 0;
unsigned long lastSent = 0;
const unsigned long sendInterval = 60000; // 60 detik

// Baseline values untuk simulasi
int base_delay = 120;
float base_throughput = 1.25;
int base_packet_loss = 0;

void setup() {
    Serial.begin(115200);
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
delay(1000);
Serial.println("=== ESP32 Dual MQTT Monitor Device 2 ===");

randomSeed(esp_random());

WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("\nWiFi connected!");

WiFiClient_1.setInsecure();
WiFiClient_2.setInsecure();
mqtt1.setServer(mqtt_server_1, mqtt_port_1);
mqtt2.setServer(mqtt_server_2, mqtt_port_2);
}

void reconnectMQTT(PubSubClient& client, const char* username,
const char* key) {
    while (!client.connected()) {
        String clientId = "ESP32Client-" + String(random(0xffff),
HEX);
        if (client.connect(clientId.c_str(), username, key)) {
            Serial.println("MQTT Connected: " + String(username));
        } else {
            Serial.print("MQTT Connect failed for ");
            Serial.print(username);
            Serial.print(" - State: ");
            Serial.println(client.state());
            delay(3000);
        }
    }
}

// Fungsi simulasi delay
int measureDelay() {
    int currentRSSI = WiFi.RSSI();
    int calculatedDelay = base_delay;

    if (currentRSSI > -50) {
        calculatedDelay = random(50, 80);
    } else if (currentRSSI > -70) {
        calculatedDelay = random(80, 150);
    } else if (currentRSSI > -80) {
        calculatedDelay = random(150, 250);
    } else {
        calculatedDelay = random(250, 500);
    }

    calculatedDelay += random(-20, 20);
    return std::max(calculatedDelay, 10);
}

// Fungsi simulasi throughput
float measureThroughput() {
    int currentRSSI = WiFi.RSSI();
    float calculatedThroughput = base_throughput;
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if (currentRSSI > -50) {
    calculatedThroughput = random(80, 120) / 100.0 + random(0,
50) / 100.0;
} else if (currentRSSI > -70) {
    calculatedThroughput = random(50, 90) / 100.0 + random(0, 40)
/ 100.0;
} else if (currentRSSI > -80) {
    calculatedThroughput = random(20, 60) / 100.0 + random(0, 30)
/ 100.0;
} else {
    calculatedThroughput = random(10, 30) / 100.0 + random(0, 20)
/ 100.0;
}

calculatedThroughput += (random(-15, 15) / 100.0);
return fmax(calculatedThroughput, 0.1);
}

// Fungsi simulasi packet loss
int measurePacketLoss() {
    int currentRSSI = WiFi.RSSI();
    int calculatedPacketLoss = base_packet_loss;

    if (currentRSSI > -50) {
        calculatedPacketLoss = random(0, 2);
    } else if (currentRSSI > -70) {
        calculatedPacketLoss = random(0, 5);
    } else if (currentRSSI > -80) {
        calculatedPacketLoss = random(2, 10);
    } else {
        calculatedPacketLoss = random(5, 25);
    }

    if (random(0, 100) < 5) {
        calculatedPacketLoss += random(5, 15);
    }

    return std::min(calculatedPacketLoss, 100);
}

void loop() {
    if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        Serial.println("WiFi disconnected! Reconnecting...");
        WiFi.begin(ssid, password);
        delay(5000);
        return;
    }

    if (!mqtt1.connected()) reconnectMQTT(mqtt1, mqtt_username_1,
mqtt_key_1);
    if (!mqtt2.connected()) reconnectMQTT(mqtt2, mqtt_username_2,
mqtt_key_2);

    mqtt1.loop();
    mqtt2.loop();

    if (millis() - lastSent >= sendInterval) {
        measureAndSend();
        lastSent = millis();
    }
}
```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
}  
}  
  
void measureAndSend() {  
    lastRSSI = WiFi.RSSI();  
    lastSINR = lastRSSI - (-95);  
  
    int current_delay = measureDelay();  
    float current_throughput = measureThroughput();  
    int current_packet_loss = measurePacketLoss();  
  
    mqtt1.publish(rssi_feed, String(lastRSSI).c_str());  
    mqtt1.publish(sinr_feed, String(lastSINR).c_str());  
    mqtt1.publish(status_feed, (lastRSSI > -70 ? "Good" : "Poor"));  
  
    mqtt2.publish(delay_feed, String(current_delay).c_str());  
    mqtt2.publish(throughput_feed, String(current_throughput,  
2).c_str());  
    mqtt2.publish(packet_loss_feed,  
String(current_packet_loss).c_str());  
  
    Serial.println("=== Data Pengukuran (Device 2) ===");  
    Serial.println("RSSI: " + String(lastRSSI) + " dBm");  
    Serial.println("SINR: " + String(lastSINR) + " dB");  
    Serial.println("Delay: " + String(current_delay) + " ms");  
    Serial.println("Throughput: " + String(current_throughput, 2) +  
" Mbps");  
    Serial.println("Packet Loss: " + String(current_packet_loss) +  
" %");  
    Serial.println("Status: " + String(lastRSSI > -70 ? "Good" :  
"Poor"));  
    Serial.println("[INFO] Data terkirim ke kedua broker MQTT.");  
    Serial.println("=====");  
}
```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**