**WITECH: Jurnal Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan**
Vol. 2 (No.2), 2026: 90-104
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/37

# Analisis Performa Jaringan Wi-Fi Kampus Berdasarkan Pengukuran Parameter Jaringan pada Lima Waktu Pengamatan di Universitas XYZ

*Performance Analysis of a Campus Wi-Fi Network Based on Network Parameter Measurements Taken at Five Different Observation Times at University XYZ*

**Rafel Margeafany[1], Dimas Fathi Fahreza[2]**
[1] UPN Veteran Jawa Timur, Indonesia; Email: mageafany@gmail.com
[2] UPN Veteran Jawa Timur, Indonesia; Email: dfathifahreza@gmail.com

**Article History**
Received : 2026-09-10
Revised : 2026-09-25
Accepted : 2026-09-30
Published: 2026-10-01

**Keywords:**
*Wi-Fi Performance, Network Evaluation, PPDIOO Framework, Network Parameters, Connectivity Analysis*

**Corresponding author:**
mageafany@gmail.com

**Paper type:**
Research paper

POLITEKNIK WAHDAH ISLAMIYAH MAKASSAR
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan, Politeknik Wahdah Islamiyah Makassar, Indonesia

***Abstract***
*This study evaluates Wi-Fi performance in Building FEB 1, Universitas XYZ, to identify network performance variations and support planning using the PPDIOO framework. Measurements were conducted at five observation times using network diagnostic tools. Six parameters were analyzed: latency, packet loss, throughput, RSSI, DNS response time, and hop count. Results showed that internet latency ranged from 61 to 665 ms, with the highest packet loss of 15% at 08:34. Download throughput ranged from 3.07 to 10.50 Mbps, while upload throughput ranged from 0.54 to 6.48 Mbps. DNS response time varied, whereas hop count remained at 14. These findings indicate fluctuating Wi-Fi performance and provide a basis for further evaluation of connectivity, signal coverage, and network capacity.*

**Abstrak**
Penelitian ini mengevaluasi kinerja Wi-Fi di Gedung FEB 1 Universitas XYZ untuk mengidentifikasi variasi performa jaringan dan mendukung perencanaan menggunakan kerangka kerja PPDIOO. Pengukuran dilakukan pada lima waktu pengamatan menggunakan alat diagnostik jaringan. Enam parameter dianalisis, yaitu latency, packet loss, throughput, RSSI, waktu respons DNS, dan jumlah hop. Hasil menunjukkan bahwa latency internet berkisar antara 61–665 ms, dengan packet loss tertinggi sebesar 15% pada pukul 08.34. Throughput unduh berkisar antara 3,07–10,50 Mbps, sedangkan throughput unggah sebesar 0,54–6,48 Mbps. Waktu respons DNS bervariasi, sementara jumlah hop tetap sebanyak 14. Temuan ini menunjukkan bahwa kinerja Wi-Fi berfluktuasi dan menjadi dasar untuk evaluasi konektivitas, cakupan sinyal, serta kapasitas jaringan lebih lanjut.

Copyright @ 2026 Authors.

**Cite this article:**
Rafel Margeafany, Dimas Fathi Fahreza. (2026). Analisis Performa Jaringan Wi-Fi Kampus Berdasarkan Pengukuran Parameter Jaringan pada Lima Waktu Pengamatan di Universitas XYZ. *WITECH: Jurnal Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan*, 2(2), 90-104. https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/88.

This work is licensed under a Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

# 1. Pendahuluan

Jaringan Wi-Fi merupakan salah satu fasilitas penting di lingkungan perguruan tinggi karena mendukung akses terhadap sumber belajar digital, sistem akademik, dan berbagai layanan berbasis internet. Kualitas jaringan yang kurang stabil dapat menghambat aktivitas pengguna, terutama ketika waktu respons meningkat, paket data mengalami kehilangan, atau kecepatan transfer data menurun. Oleh karena itu, evaluasi kinerja jaringan diperlukan untuk mengetahui kondisi koneksi berdasarkan hasil pengukuran. Penelitian sebelumnya telah mengevaluasi kualitas jaringan kampus menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS), seperti *latency*, *packet loss*, dan *throughput*, untuk mengidentifikasi kondisi kinerja jaringan serta kemungkinan kebutuhan peningkatan (Syukriadi, 2025; Prayogi & Hulu, 2025).

Kinerja jaringan nirkabel dapat berubah pada waktu pengamatan yang berbeda. Januardiansyah et al. (2026) dan Somantri et al. (2025) membahas evaluasi kinerja Wi-Fi di lingkungan akademik, sedangkan Lestari et al. (2026) mengamati perbedaan kinerja Wi-Fi publik pada kondisi normal dan ramai. Selain parameter QoS, kekuatan sinyal dan kondisi jalur koneksi juga dapat menjadi informasi pendukung dalam mengevaluasi jaringan. Hasil evaluasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk mempertimbangkan kebutuhan perbaikan, tetapi rekomendasi tetap perlu disesuaikan dengan kondisi aktual yang ditemukan.

Meskipun penelitian terdahulu telah membahas evaluasi QoS, variasi kinerja jaringan, dan pengembangan infrastruktur, diperlukan pengamatan yang berfokus pada kondisi jaringan di lokasi tertentu dengan membandingkan hasil pengukuran pada beberapa waktu. Penelitian ini dilakukan di Gedung FEB 1 Universitas XYZ melalui lima periode pengukuran antara pukul 08.00 hingga 16.00. Parameter yang diamati meliputi *latency*, *packet loss*, *throughput*, *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), waktu respons DNS, dan jumlah *hop*. Penggunaan beberapa parameter tersebut diharapkan memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai perubahan kinerja jaringan selama periode pengamatan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja Wi-Fi di Gedung FEB 1, menganalisis perubahan nilai parameter pada setiap waktu pengukuran, serta mengidentifikasi kondisi yang perlu diperhatikan dalam perencanaan jaringan. Hasil evaluasi selanjutnya digunakan untuk menyusun rekomendasi pada tahap *Plan* dalam kerangka kerja PPDIOO, yang mencakup *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate,* dan *Optimize* (Octaviyana & Soewito, 2023). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar perencanaan yang mengacu pada bukti pengukuran, sekaligus menjadi bahan pertimbangan untuk pengujian lanjutan dan peningkatan kualitas jaringan sesuai kebutuhan di lokasi penelitian.

## 2. Tinjauan Pustaka

### *2.1 Penelitian Terdahulu*

Penelitian mengenai kinerja jaringan Wi-Fi dan internet telah dilakukan di berbagai lingkungan, termasuk perguruan tinggi dan fasilitas publik. Januardiansyah et al. (2026), Somantri et al. (2025), serta Prayogi dan Hulu (2025) mengevaluasi kinerja jaringan pada lingkungan akademik dengan mempertimbangkan variasi waktu dan tingkat aktivitas pengguna. Sementara itu, Lestari et al. (2026) membandingkan kinerja Wi-Fi publik pada kondisi normal dan ketika terjadi peningkatan aktivitas pengguna. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa waktu pengukuran dan beban penggunaan jaringan merupakan aspek penting dalam mengevaluasi perubahan kinerja jaringan.

Vol. 2 (No.2), 2026: 90-104
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/88

Penelitian lainnya berfokus pada identifikasi permasalahan dan peningkatan kualitas jaringan. Eurasia et al. (2025) mengevaluasi kualitas jaringan internet di lingkungan akademik, sedangkan Syukriadi (2025) menganalisis kinerja jaringan kampus dengan memperhatikan keterbatasan *throughput* dan kapasitas bandwidth. Dalam aspek pengembangan infrastruktur, Kurniawan et al. (2025) merancang jaringan *wired mesh* untuk meningkatkan jangkauan dan kestabilan koneksi di Politeknik NSC Surabaya. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil evaluasi jaringan dapat menjadi dasar untuk menentukan alternatif perbaikan sesuai dengan permasalahan yang ditemukan.

Selain pengukuran langsung, beberapa penelitian menggabungkan evaluasi jaringan dengan simulasi. Rahayuningsih et al. (2024) menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer untuk mengevaluasi kinerja Wi-Fi, sedangkan Saleh et al. (2022) membandingkan hasil pengukuran langsung dengan simulasi menggunakan OPNET Modeler. Di sisi lain, Syafrudin et al. (2025) membandingkan kualitas layanan jaringan lokal dan jaringan IP publik di lingkungan perguruan tinggi. Octaviyana dan Soewito (2023) menerapkan kerangka kerja PPDIOO dalam perancangan ulang topologi jaringan. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan pentingnya pengukuran kinerja jaringan dari berbagai aspek serta perlunya mempertimbangkan kondisi aktual ketika menyusun rekomendasi perbaikan.

Ringkasan penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1**. Ringkasan Penelitian Terdahulu

| Penelitian | Fokus penelitian | Revelansi |
|---|---|---|
| Januardiansyah et al. (2026) | Evaluasi Wi-Fi kampus pada jam sibuk | Analisis perubahan kinerja berdasarkan waktu |
| Somantri et al. (2025) | Evaluasi QoS Wi-Fi di gedung fakultas | Pembanding pada lingkungan akademik |
| Lestari et al. (2026) | Kinerja Wi-Fi publik pada kondisi normal dan ramai | Pengaruh aktivitas pengguna |
| Prayogi dan Hulu (2025) | Evaluasi QoS jaringan internet kampus | Perbandingan kondisi penggunaan jaringan |
| Eurasia et al. (2025) | Evaluasi kualitas internet di lingkungan akademik | Pengukuran kinerja jaringan |
| Kurniawan et al. (2025) | Perancangan jaringan wired mesh | Alternatif peningkatan infrastruktur |
| Syukriadi (2025) | Analisis QoS dan keterbatasan bandwidth | Identifikasi potensi kendala jaringan |
| Rahayuningsih et al. (2024) | Pengukuran Wi-Fi dan simulasi jaringan | Evaluasi kondisi aktual dan simulasi |
| Saleh et al. (2022) | Perbandingan pengukuran dan simulasi jaringan nirkabel | Perbedaan kondisi nyata dan simulasi |
| Syafrudin et al. (2025) | Perbandingan QoS jaringan lokal dan IP publik | Evaluasi beberapa aspek kinerja jaringan |
| Octaviyana dan Soewito (2023) | Perancangan ulang topologi jaringan menggunakan kerangka kerja PPDIOO | Acuan penerapan PPDIOO dalam perencanaan jaringan |

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian ini berfokus pada evaluasi kinerja Wi-Fi di Gedung FEB 1 Universitas XYZ melalui pengukuran pada lima periode waktu antara pukul 08.00 hingga 16.00. Berbeda dengan penelitian yang berfokus pada evaluasi QoS atau perancangan infrastruktur, penelitian ini menggunakan hasil pengukuran aktual untuk menganalisis perubahan kinerja jaringan berdasarkan waktu dan menyusun rekomendasi pada tahap *Plan* dalam kerangka kerja PPDIOO. Rekomendasi tersebut

disusun berdasarkan temuan pengukuran sebagai dasar perencanaan jaringan selanjutnya.

## *2.2 Landasan Teori*

### *2.2.1 Kinerja Jaringan WLAN*

*Wireless Local Area Network (WLAN) merupakan jaringan lokal yang menghubungkan perangkat melalui media nirkabel, umumnya menggunakan access point (Somantri et al., 2025).* Di lingkungan kampus, WLAN mendukung aktivitas akademik dan akses terhadap layanan digital. Kinerjanya dapat dipengaruhi oleh kekuatan sinyal, interferensi, jumlah pengguna, kapasitas perangkat, dan kondisi koneksi ke jaringan eksternal. Oleh karena itu, evaluasi WLAN perlu mempertimbangkan kondisi akses nirkabel dan konektivitas jaringan secara keseluruhan (Saleh et al., 2022; Somantri et al., 2025).

### *2.2.2 Quality of Service (QoS)*

*Quality of Service (QoS)* merupakan pendekatan untuk mengevaluasi kinerja jaringan berdasarkan parameter yang dapat diukur. Parameter yang umum digunakan meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* (Januardiansyah et al., 2026). *Throughput* menunjukkan laju data efektif yang berhasil ditransmisikan, *delay* menunjukkan waktu tunda pengiriman data, *jitter* menggambarkan variasi waktu tunda antar-paket, sedangkan *packet loss* menunjukkan proporsi paket yang tidak berhasil diterima.

Setiap parameter memberikan informasi berbeda mengenai kinerja jaringan. Oleh karena itu, evaluasi perlu mempertimbangkan beberapa parameter secara bersamaan. Dalam penelitian ini, parameter yang dianalisis meliputi latency, *packet loss*, *throughput*, RSSI, waktu respons DNS, dan jumlah *hop*. Jitter tidak diukur dalam penelitian ini.

### *2.2.3 Kekuatan Sinyal dan Diagnostik Konektivitas*

*Received Signal Strength Indicator* (RSSI) digunakan untuk menggambarkan kekuatan sinyal nirkabel yang diterima perangkat. Namun, kekuatan sinyal saja tidak cukup untuk menentukan kualitas internet karena kinerja jaringan juga dipengaruhi oleh interferensi dan kondisi jaringan (Kurniawan et al., 2025; Saleh et al., 2022).

Pengujian konektivitas dapat melengkapi analisis tersebut. *Ping* digunakan untuk mengukur waktu respons dan memeriksa kehilangan paket menuju alamat tujuan tertentu. Pengukuran waktu respons DNS memberikan informasi mengenai proses penerjemahan nama domain, sedangkan *traceroute* menunjukkan rangkaian *hop* menuju suatu tujuan. Hasil setiap pengujian perlu ditafsirkan sesuai dengan tujuan dan metode pengukurannya.

### *2.2.4 Kerangka Kerja PPDIOO*

PPDIOO terdiri atas enam tahap, yaitu *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate,* dan *Optimize*. Kerangka kerja ini digunakan untuk mengelola siklus hidup jaringan secara sistematis. Tahap *Plan* berfokus pada analisis kondisi yang sedang berjalan, identifikasi kebutuhan, dan penentuan persyaratan untuk pengembangan jaringan selanjutnya (Octaviyana & Soewito, 2023).

Dalam penelitian ini, hasil pengukuran jaringan di Gedung FEB 1 digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual, menganalisis perubahan kinerja berdasarkan waktu, dan menyusun rekomendasi perencanaan. Rekomendasi ditentukan berdasarkan bukti

pengukuran, bukan dengan mengasumsikan sejak awal bahwa jaringan memerlukan peningkatan infrastruktur tertentu.

### *2.3 Kesenjangan Penelitian (Research Gap)*

Penelitian terdahulu telah membahas evaluasi QoS, perubahan kinerja berdasarkan waktu dan aktivitas pengguna, serta alternatif peningkatan infrastruktur jaringan (Januardiansyah et al., 2026; Somantri et al., 2025; Kurniawan et al., 2025). Penelitian ini secara khusus mengevaluasi kinerja Wi-Fi di Gedung FEB 1 Universitas XYZ melalui pengukuran pada lima periode waktu antara pukul 08.00 hingga 16.00. Hasil pengukuran digunakan untuk mengidentifikasi perubahan kondisi jaringan dan merumuskan rekomendasi pada tahap Plan dalam kerangka kerja PPDIOO (Octaviyana & Soewito, 2023). Fokus tersebut diharapkan menghasilkan rekomendasi perencanaan yang sesuai dengan kondisi jaringan aktual di lokasi penelitian

## 3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan cara mengukur secara langsung untuk mengevaluasi bagaimana baiknya koneksi jaringan tanpa kabel di lingkungan kampus, terutama di FEB 1. Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan data berupa angka yang menunjukkan kondisi koneksi dan kualitas jaringan berdasarkan parameter yang diamati. Penelitian evaluasi jaringan kampus menggunakan pendekatan Quality of Service (QoS) sudah dilakukan dalam beberapa studi untuk mengetahui kondisi kinerja jaringan serta kebutuhan peningkatannya (Syukriadi, 2025; Prayogi & Hulu, 2025).

Pengujian dalam penelitian ini melibatkan enam parameter, yaitu latency, packet loss, throughput, Received Signal Strength Indicator (RSSI), waktu respons DNS, dan jumlah hop. Parameter tersebut digunakan untuk melihat waktu respons jaringan, keandalan pengiriman paket, kecepatan transfer data, kekuatan sinyal tanpa kabel, waktu respons penyelesaian nama domain, serta karakteristik jalur pengiriman data. Pemilihan parameter latency, throughput, dan RSSI juga sesuai dengan penelitian Kurniawan et al.(2025), yang mengevaluasi kinerja jaringan kampus dengan cara mengukur kekuatan sinyal, throughput, dan latensi.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan perangkat yang memiliki sistem operasi Microsoft Windows serta aplikasi dan alat bantu diagnostik jaringan seperti Ping, Traceroute, Wireshark, nslookup, dan program pengukur kecepatan internet. Data pengukuran kelompok terdiri dari lima catatan waktu, yaitu pukul 08.34, 10.05, 11.52, 14.05, dan 16.00. Seluruh data tersebut digunakan sebagai dasar untuk menganalisis kondisi jaringan pada setiap waktu pengamatan.

### *3.1 Pengukuran Lokasi*

` Pengukuran dilakukan di FEB 1 sebagai lokasi untuk mengamati kinerja jaringan nirkabel. Pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat klien yang terhubung ke jaringan yang tersedia di lokasi tersebut. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi koneksi jaringan dalam lingkungan pendidikan tinggi.

Pengukuran dilakukan terhadap dua titik tujuan koneksi, yaitu gateway lokal dan tujuan akses internet luar. Pengukuran gateway digunakan untuk melihat seberapa cepat koneksi bekerja di dalam jaringan lokal, sedangkan pengukuran internet digunakan untuk menilai seberapa baik koneksi berjalan ke jaringan di luar lokal. Pemisahan kedua tujuan tersebut memungkinkan untuk membandingkan kinerja koneksi lokal dengan koneksi internet.

Pendekatan pengukuran langsung di lingkungan akademik yang mengevaluasi kualitas layanan jaringan Wi-Fi dengan menggunakan perangkat lunak Wireshark. Dalam penelitian ini, hasil pengukuran di FEB 1 digunakan sebagai dasar untuk menentukan perbedaan kinerja jaringan berdasarkan parameter yang dimiliki.

### *3.2 Lingkungan Pengukuran*

Lingkungan pengukuran menggunakan perangkat klien dengan sistem operasi Microsoft Windows yang terhubung ke jaringan di FEB 1. Proses pengukuran memanfaatkan utilitas diagnostik jaringan, perangkat lunak analisis paket, dan aplikasi pengukur kecepatan internet untuk memperoleh informasi mengenai kondisi konektivitas dan performa jaringan.

**Tabel 2**. Lingkungan Pengukuran

| Parameter | Keterangan |
|---|---|
| Lokasi Pengukuran | Feb 1 |
| Sistem Operasi | Microsoft Windows, |
| Model Perangkat | Laptop MSI Thin A15 (AMD Ryzen 5 7535HS, RAM 8 GB, NVIDIA GeForce RTX 2050) |
| SSID Jaringan | Feb2.4GH@xyzhostpot |
| Jumlah Pengukuran | Lima Pengukuran |
| Waktu Pengukuran | 08.34, 10.05, 11.52, 14.05, dan 16.00. |
| Perangkat Pengukuran | Ping, Traceroute, Wireshark, nslookup dan aplikasi pengukur kecepatan |
| Parameter yang di amati | Latency, Packet loss, Throughput, RSSI, DNS response time dan hop count |

Latency dan DNS response time dinyatakan dalam milidetik (ms), RSSI dinyatakan dalam dBm, throughput dinyatakan dalam megabit per detik (Mbps), packet loss dinyatakan dalam persentase (%), dan hop count dinyatakan dalam jumlah hop. Data RSSI juga mencakup persentase kekuatan sinyal sebagaimana dicatat dalam dokumen pengukuran kelompok.

### *3.3 Skenario Pengukuran*

Pendidikan skeenario pengukuran dirancang untuk mengaikan jaringan selama rentang waktu pukul 08.00–16.00? Pengamatan dilakukan di beberapa waktu agar mendapatkan gambaran tentang perubahan kondisi jaringan selama masa pengukuran. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima kali pengamatan, yaitu pukul 08.34, 10.05, 11.52, 14.05, dan 16.00.

Pada setiap kali pengamatan dilakukan, dicatat semua parameter kinerja jaringan yang ada, yaitu latency gateway, packet loss gateway, latency internet, packet loss internet, Received Signal Strength Indicator (RSSI), waktu respons DNS, jumlah hop, throughput unduh, dan throughput unggah. Pengukuran tersebut dilakukan dengan menggunakan alat dan bantuan diagnosa jaringan yang dimiliki oleh kelompok, lalu hasilnya diatur dalam bentuk tabel pengukuran agar proses analisis lebih mudah.

Data dari lima kali pengamatan dibandingkan untuk mengetahui perubahan nilai setiap parameter selama periode waktu 08.00 sampai 16.00. Latensi dan kehilangan paket dianalisis secara terpisah untuk gateway lokal dan tujuan eksternal internet. RSSI digunakan untuk mengukur kuatnya sinyal yang diterima oleh perangkat, sedangkan waktu respons DNS dan jumlah hop digunakan untuk menunjukkan seberapa cepat

Vol. 2 (No.2), 2026: 90-104
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/88

proses penyelesaian nama domain dan sifat jalur pengiriman data. Throughput unduh dan unggah digunakan untuk mengetahui seberapa cepat data bisa di transfer pada setiap saat pengujian.

Seluruh data dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai yang tercatat setiap kali observasi dilakukan. Perbandingan itu digunakan untuk mengetahui pola bagaimana performa jaringan berubah selama masa pengukuran. Namun, perubahan nilai seiring waktu tidak langsung dikaitkan dengan faktor tertentu karena data mengenai tingkat pengguna, gangguan, dan aktivitas jaringan pada setiap periode masih belum lengkap.

### *3.4 Metrik Pengukuran*

Penelitian ini menggunakan enam parameter untuk mengevaluasi performa jaringan, yaitu latency, packet loss, throughput, RSSI, DNS response time, dan hop count, yang disesuaikan dengan data pengukuran dan penelitian terdahulu (Saleh et al., 2022; Syukriadi, 2025).

#### *3.4.1 Latency*

Latency merupakan waktu respons paket dari perangkat sumber menuju tujuan, yang diukur dalam milidetik (ms). Dalam penelitian ini, latency gateway dan latency internet dianalisis secara terpisah untuk membandingkan responsivitas jaringan lokal dan eksternal (Prayogi & Hulu, 2025).

#### *3.4.2 Packet Loss*

Packet loss merupakan persentase paket yang dikirim tetapi tidak berhasil diterima. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi keandalan pengiriman paket pada gateway dan tujuan internet, dengan rumus:

$$PL = \frac{N_s - N_r}{N_s} \times 100\%$$

Keterangan: $PL$ adalah persentase packet loss, $N_s$ adalah jumlah paket yang dikirim, dan $N_r$ adalah jumlah paket yang diterima (Saleh et al., 2022; Rahayuningsih et al., 2024).

#### *3.4.3 Throughput*

Throughput merupakan kecepatan transfer data yang berhasil dicapai selama komunikasi jaringan, dinyatakan dalam Mbps. Penelitian ini mengukur throughput unduh (*download*) dan unggah (*upload*) untuk membandingkan kemampuan transfer data pada lima waktu pengamatan (Kurniawan et al., 2025).

#### *3.4.4 Received Signal Strength Indicator (RSSI)*

RSSI merupakan indikator kekuatan sinyal Wi-Fi yang diterima perangkat, dinyatakan dalam dBm. Penelitian ini menggunakan nilai RSSI dan persentase kekuatan sinyal untuk mengamati kondisi sinyal serta membandingkannya secara deskriptif dengan parameter performa jaringan lainnya (Kurniawan et al., 2025).

#### *3.4.5 DNS Response Time*

DNS response time merupakan waktu yang diperlukan untuk memperoleh respons atas permintaan resolusi nama domain, dinyatakan dalam milidetik (ms). Parameter ini dibandingkan pada lima waktu pengamatan untuk mengetahui variasi waktu respons DNS, yang dapat dipengaruhi oleh server DNS, mekanisme caching, dan kondisi konektivitas.

### *3.4.6 Hop Count*

Hop count merupakan jumlah lompatan jaringan yang teridentifikasi melalui Traceroute menuju alamat tujuan. Dalam penelitian ini, jumlah hop tercatat sebanyak 14 pada kelima pengamatan. Parameter ini digunakan untuk menggambarkan jalur routing dan tidak dijadikan ukuran langsung kecepatan jaringan.

## *3.5 Perangkat Pengukuran*

Pengukuran dilakukan menggunakan perangkat dengan sistem operasi Microsoft Windows yang terhubung ke jaringan Wi-Fi di FEB 1. Perangkat dan utilitas yang digunakan untuk pengukuran meliputi Ping, Traceroute, Wireshark, nslookup, dan aplikasi pengukur kecepatan internet.

### *3.5.1 Ping*

Ping digunakan untuk menguji konektivitas menuju gateway lokal dan tujuan internet eksternal. Utilitas ini menghasilkan informasi waktu respons paket (*latency*) dan statistik paket yang dikirim maupun diterima untuk mengetahui nilai *packet loss*.

### *3.5.2 Traceroute*

Traceroute digunakan untuk menelusuri jalur jaringan dari perangkat menuju alamat tujuan. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui jumlah hop yang dilewati dan menggambarkan karakteristik jalur routing jaringan.

### *3.5.3 Wireshark*

Wireshark digunakan untuk menangkap dan menganalisis paket data yang melewati antarmuka jaringan perangkat. Hasil tangkapan paket dapat digunakan untuk memeriksa komunikasi jaringan, termasuk lalu lintas DNS apabila paket yang relevan berhasil direkam.

### *3.5.4 nslookup*

Nslookup digunakan untuk mengirimkan permintaan DNS dan memeriksa respons resolusi nama domain menjadi alamat IP. Utilitas ini mendukung pengamatan proses resolusi DNS dan pencatatan waktu respons sesuai hasil pengujian yang dilakukan.

### *3.5.5 Aplikasi Pengukur Kecepatan Internet*

Aplikasi pengukur kecepatan internet digunakan untuk memperoleh nilai throughput unduh (*download*) dan unggah (*upload*). Hasil pengukuran dicatat dalam satuan Mbps dan dibandingkan berdasarkan lima waktu pengamatan untuk mengetahui variasi kecepatan transfer data jaringan.

## 4. Results dan Discussion

Pengujian kinerja jaringan Wi-Fi di FEB 1 dilakukan pada lima kali pengamatan, yaitu pukul 08.34, 10.05, 11.52, 14.05, dan 16.00. Parameter yang dicatat mencakup RSSI, latency, packet loss, waktu response DNS, jumlah hop, serta kecepatan unduh dan unggah. Hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3**. Hasil Pengukuran

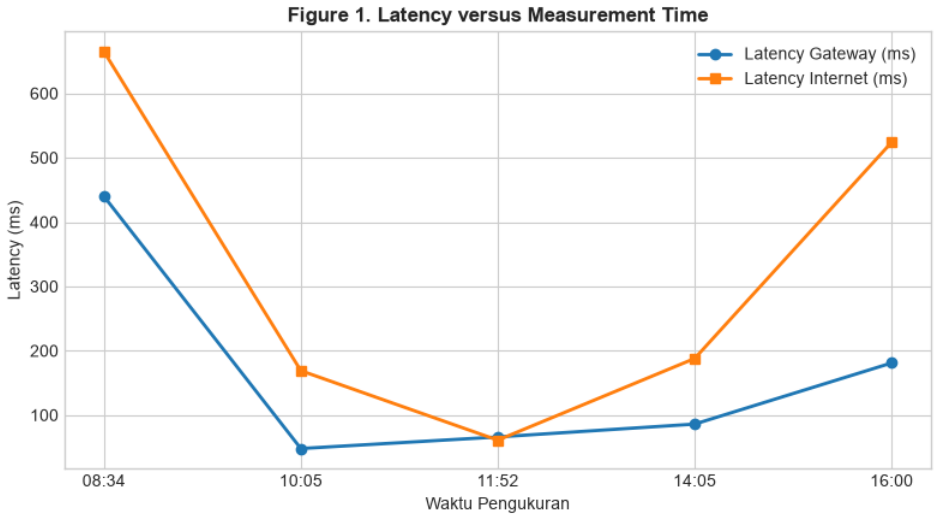
| Parameter | Pengukuran 1 (08:34) | Pengukuran 2 (10:05) | Pengukuran 3 (11:52) | Pengukuran 4 (14:05) | Pengukuran 5 (16:00) |
|---|---|---|---|---|---|
| RSSI / signal strength | Rssi: -62 Kekuatan Signal :78% | Rssi: -67 Kekuatan Signal :80% | Rssi: -66 Kekuatan Signal :75% | Rssi: -69 Kekuatan Signal: 79% | Rssi: -65 Kekuatan Signal: 77% |
| Latency gateway rata-rata | 440 ms | 48 ms | 66 ms | 86 ms | 181 ms |
| Packet loss gateway | 4 (20%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Latency Internet rata-rata | 665ms | 169 ms | 61 ms | 188 ms | 524 ms |
| Packet loss Internet | 3 (15%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 2 (10%) | 2 (10%) |
| DNS response time | 684.0443 ms | 385. 2334 ms | 66.64696ms | 689.335 ms | 395.717 ms |
| Jumlah hop traceroute | 14 hop | 14 hop | 14 hop | 14 hop | 14 hop |
| Throughput | Unduhan: 3.07 mbps Unggahan: 1.30 mbps | Unduhan: 10.50 mbps Unggahan: 6.48 mbps | Unduhan: 3.07 mbps Unggahan: 0.54 mbps | Unduhan: 6.66 mbps Unggahan: 1.77 mbps | Unduhan: 8.04 mbps Unggahan: 3.55 mbps |

Berdasarkan Tabel 3, latency gateway terukur berkisar antara 48 hingga 440 ms, sedangkan latency internet berada dalam rentang 61 hingga 665 ms. Pada pukul 08.34 terjadi kerugian paket sebesar 20% di gateway, sedangkan pada empat kali pengamatan lainnya nilai kerugian paket adalah 0%. Pada pukul 08.34 tercatat kehilangan paket internet sebesar 15%, sedangkan pada pukul 10.05 dan 11.52 kehilangan paket internet mencapai 0%, serta pada pukul 14.05 dan 16.00 terjadi kehilangan paket internet sebesar 10%.

Nilai RSSI berada dalam rentang dari -62 hingga -69 dBm, dan tingkat kekuatan sinyal mencapai antara 75% hingga 80%. Waktu response DNS tercatat antara 66,64696 hingga 689,335 milisekon. Jumlah sepertir 14 pada seluruh waktu pengamatnya. Sementara itu, kecepatan unduh berada antara 3,07 hingga 10,50 Mbps, sedangkan kecepatan upload berada antara 0,54 hingga 6,48 Mbps.

### *4.1 Latency versus measurement time*

` Graph pada Gambar 1 menunjukkan perubahan nilai latency gateway dan latency internet pada lima waktu bisa 08.34, 10.05, 11.52, 14.05, dan 16.00. Latency gateway tertinggi terjadi pada pukul 08.34 dengan nilai 440 ms, lalu menurun menjadi 48 ms pada pukul 10.05. Sementara itu, latency internet tertinggi juga terjadi pada pukul 08.34 sebesar 665 ms dan mencapai nilai terendah sebesar 61 ms pada pukul 11.52. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa latency berbeda pada setiap waktu pengukuran.




**Gambar 1**. Latency versus measurement time

## *4.2 Packet loss versus measurement time*

` Gambar 2 memperlihatkan persentase packet loss pada koneksi gateway dan internet selama pengukuran. Pada pukul 08.34, packet loss gateway mencapai 20%, sedangkan packet loss internet sebesar 15%. Pada pukul 10.05 dan 11.52, kedua koneksi menunjukkan packet loss sebesar 0%. Namun, packet loss internet kembali tercatat sebesar 10% pada pukul 14.05 dan 16.00, sedangkan packet loss gateway tetap 0%. Hasil ini memperlihatkan adanya perbedaan tingkat kehilangan paket pada setiap waktu pengukuran.

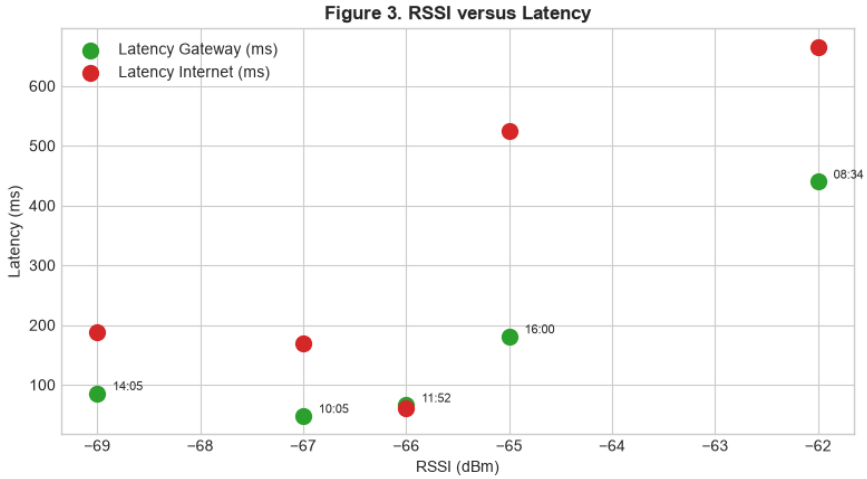



**Gambar 2**. Packet loss versus measurement time

## *4.3 RSSI versus Latency*

` Grafik yang terdapat dalam Gambar 3 menggambarkan keterkaitan antara nilai RSSI dengan latency dari gateway dan internet. Selama proses pengukuran, nilai RSSI berada dalam kisaran −62 hingga −69 dBm. Nilai RSSI maksimum yang tercatat pada pengamatan ini adalah −62 dBm pada jam 08.34, sementara nilai minimum tercatat sebagai −69 dBm pada jam 14.05. Pada waktu tersebut, latency untuk gateway dan internet masing-masing tercatat sebesar 86 ms dan 188 ms. Grafik ini digunakan untuk

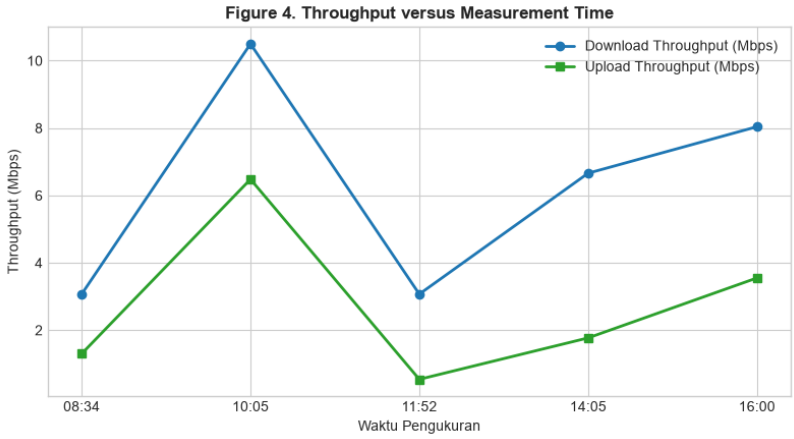
menganalisis perubahan kekuatan sinyal seiring dengan latency yang tercatat selama periode pengukuran. .




**Gambar 3**. RSSI versus Latency

## *4.4 Throughput versus measurement time*

` Gambar 4 menunjukkan data mengenai pengukuran laju unduh dan unggah pada lima waktu yang berbeda. Laju unduh maksimum yang tercatat adalah 10,50 Mbps, sedangkan laju unggah puncak mencapai 6,48 Mbps pada pukul 10.05. Di sisi lain, laju unggah terendah terjadi pada pukul 11.52, yaitu 0,54 Mbps, dengan laju unduh sebesar 3,07 Mbps. Pada pukul 16.00, laju unduh berada di angka 8,04 Mbps dan laju unggah di 3,55 Mbps. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat variasi pada laju unduh dan unggah sepanjang waktu pengukuran.

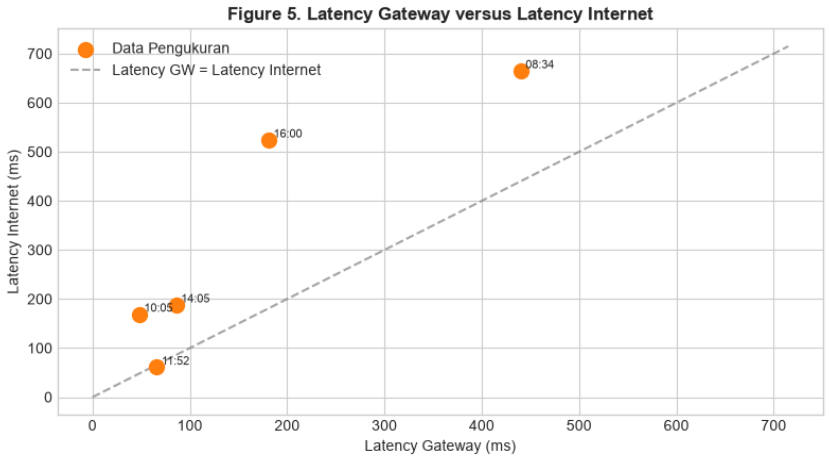



**Gambar 4**. Throughput versus measurement time

## *4.5 RSSI versus Latency Internet*

Grafik yang ditunjukkan di Gambar 5 menunjukkan perbandingan antara latency gateway dan latency internet di setiap waktu pengukuran. Pada jam 08.34, latency internet tercatat pada angka 665 ms, yang lebih tinggi dibandingkan dengan latency gateway yang mencapai 440 ms. Ketika mencapai jam 11.52, nilai keduanya menjadi cukup dekat, yaitu 61 ms untuk internet dan 66 ms untuk gateway. Namun, pada jam 16.00, latency internet melonjak menjadi 524 ms, sementara latency gateway terdata

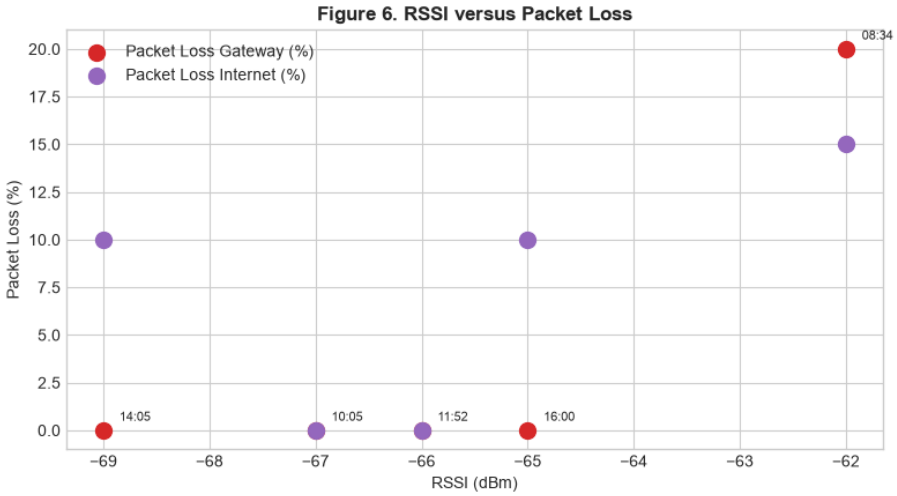
pada angka 181 ms. Garis diagonal yang terdapat pada grafik berfungsi sebagai acuan untuk membandingkan kedua nilai latency tersebut.




**Gambar 5**. RSSI versus Latency Internet

## *4.6 RSSI versus Latency Internet*

` Gambar 6 menunjukkan perbandingan nilai RSSI dengan packet loss gateway dan internet. Pada pukul 08.34, RSSI tercatat sebesar −62 dBm dengan packet loss gateway 20% dan internet 15%. Pada pukul 10.05 dan 11.52, packet loss kedua koneksi tercatat 0%. Sementara itu, pada pukul 14.05 dan 16.00, packet loss internet sebesar 10%, sedangkan packet loss gateway tetap 0%, dengan RSSI masing-masing −69 dBm dan −65 dBm. Grafik ini memperlihatkan sebaran nilai RSSI dan packet loss pada waktu pengukuran yang berbeda.




**Gambar 4**. Throughput versus measurement time

## *4.7 DNS Response time dan Hop count*

` Waktu respons DNS berbeda-beda, mulai dari 66,65 ms pada pukul 11.52 hingga 689,34 ms pada pukul 14.05. Waktu respons DNS yang tinggi pada pukul 14.05 terjadi bersamaan dengan nilai RSSI yang rendah, namun data ini belum bisa menunjukkan bahwa ada hubungan sebab-akibat antara kekuatan sinyal dan kecepatan respons DNS. Sementara itu, jumlah hop Traceroute tetap 14 hop dalam lima kali pengamatan. Jumlah

hop yang sama menunjukkan bahwa jumlah lompatan yang terukur tetap tidak berubah, tetapi tidak berarti bahwa latency atau kondisi setiap bagian jalur routing selalu sama.

### *4.8 Simtensis hasil pengukuran*

` Secara keseluruhan, hasil pengukuran menunjukkan variasi performa jaringan sepanjang periode pengamatan. Kondisi paling menonjol terlihat pada pukul 08.34, ketika packet loss gateway mencapai 20% dan packet loss internet 15%, serta pada pukul 16.00, ketika latency internet mencapai 524 ms dan packet loss internet 10%. Pukul 11.52 memperlihatkan latency internet terendah dan DNS response time tercepat di antara lima pengamatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa performa jaringan tidak konsisten pada seluruh waktu pengukuran. Namun, karena data hanya mencakup lima titik pengamatan, hasil ini belum cukup untuk menyimpulkan pola beban jaringan harian atau menetapkan satu penyebab teknis tertentu.

## 5. Implication for PPDIOO Plan

Tahap Plan dalam siklus PPDIOO digunakan untuk menerjemahkan hasil evaluasi jaringan menjadi kebutuhan perbaikan yang dapat ditindaklanjuti. Berdasarkan hasil pengukuran di FEB 1, kebutuhan jaringan dirumuskan dari parameter yang menunjukkan masalah, tanpa langsung menganggap satu solusi sebagai penyebab atau jawaban pasti.

**Tabel 4**. Implikasi

| Evidence (bukti pengukuran) | Masalah | Requirement | Candidate solusi |
|---|---|---|---|
| Latency internet 524 ms dan packet loss 10% pada pukul 16.00 | Keandalan koneksi rendah pada pengamatan pertama | Koneksi harus mempertahankan kehilangan paket serendah mungkin sesuai kebutuhan aplikasi akademik | Uji konektivitas berulang, periksa access point (AP), dan evaluasi kondisi jaringan lokal |
| Latency internet 524 ms dan packet loss 10% pada pukul 16.00 | Respons internet lambat dan kehilangan paket masih terjadi | Koneksi internet harus memiliki respons yang konsisten pada waktu penggunaan | Periksa jalur menuju internet, utilisasi jaringan, dan kemungkinan kemacetan (congestion) |
| RSSI berkisar −62 hingga −69 dBm | Kekuatan sinyal berubah selama pengamatan | Cakupan Wi-Fi harus mendukung konektivitas yang memadai di area pengukuran | Lakukan survei cakupan, periksa posisi AP, serta evaluasi interferensi dan kondisi kanal |
| Throughput unduh 3,07–10,50 Mbps dan unggah 0,54–6,48 Mbps | Kecepatan transfer data berfluktuasi | Jaringan harus menyediakan throughput yang memadai untuk aktivitas akademik | Uji throughput pada server dan waktu yang konsisten serta evaluasi kapasitas jaringan |
| DNS response time 66,65–689,34 ms | Respons resolusi DNS tidak konsisten | Resolusi nama domain harus memberikan respons yang memadai | Periksa server DNS, caching, dan konektivitas menuju server DNS |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hop count tetap 14 pada seluruh pengamatan | Jumlah hop saja belum menjelaskan sumber latency | Jalur jaringan perlu dapat dianalisis untuk membantu pelokalan gangguan | Lakukan Traceroute berulang dan bandingkan waktu respons tiap hop |

Berdasarkan tabel di atas, fokus utama dari tahap Perencanaan adalah untuk memverifikasi alasan dari latency dan kehilangan paket internet, khususnya pada waktu 08.34 dan 16.00, serta menilai kestabilan throughput dan respons DNS. Opsi solusi seperti optimasi AP, peningkatan kapasitas, pengaturan QoS, atau modifikasi konfigurasi jaringan belum bisa ditetapkan sebagai solusi akhir sampai pengujian lebih lanjut dilakukan. Metode ini memastikan bahwa keputusan dalam perencanaan tetap didasarkan pada data pengukuran, alih-alih spekulasi tentang penyebabnya.

### *5.1 Prioritas peracanaan*

` Berdasarkan hasil pengukuran, perencanaan jaringan di FEB 1 lebih dulu menitikberatkan pada peningkatan kehandalan koneksi dan ketahanan kinerja jaringan. Pada pukul 08.34, packet loss gateway mencapai 20% dan packet loss internet 15%.Sementara itu, pada pukul 16.00, latency internet mencapai 524 ms dengan packet loss sebesar 10%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan utama dari jaringan adalah memastikan paket dapat dikirim dengan berhasil dan menjaga waktu respons yang cukup baik selama kegiatan akademik.

Selain itu, perbedaan tingkat sinyal, kecepatan transfer data, dan waktu respons DNS juga menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan peningkatan kualitas layanan jaringan. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang mencakup pengoptimalan area cakupan Wi-Fi, memastikan kapasitas jaringan yang cukup, mengelola aliran data melalui Quality of Service (QoS), serta meningkatkan ketepatan dan konsistensi layanan DNS. Solusi lain bisa dilakukan dengan mengoptimalkan posisi access point (AP), meningkatkan kapasitas bandwidth, menerapkan QoS, serta mengevaluasi konfigurasi DNS. Pemilihan solusi dilakukan berdasarkan masalah yang terlihat dari data pengukuran dan kebutuhan pengguna di lingkungan akademik.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran pada lima waktu pengamatan di Gedung FEB 1 Universitas XYZ, kinerja jaringan Wi-Fi menunjukkan variasi pada beberapa parameter. Latency gateway berkisar antara 48–440 ms, sedangkan latency internet berkisar antara 61–665 ms. Packet loss tertinggi terjadi pada pukul 08.34, yaitu 20% pada gateway dan 15% pada koneksi internet. Sementara itu, pada pukul 16.00, latency internet mencapai 524 ms dengan packet loss sebesar 10%. Throughput, RSSI, dan waktu respons DNS juga menunjukkan perubahan selama pengamatan, sedangkan jumlah hop tetap sebanyak 14 pada seluruh pengukuran. Hasil ini menunjukkan pentingnya mengevaluasi jaringan menggunakan beberapa parameter dan waktu pengamatan.

Hasil penelitian dapat menjadi dasar penyusunan rekomendasi pada tahap *Plan* dalam kerangka kerja PPDIOO, terutama untuk menentukan kebutuhan pemeriksaan lebih lanjut terhadap latency, packet loss, throughput, kekuatan sinyal, dan respons DNS. Namun, lima waktu pengamatan belum cukup untuk memastikan penyebab perubahan kinerja atau menentukan kebutuhan peningkatan infrastruktur. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengukuran berulang pada hari dan waktu berbeda, serta mencatat jumlah pengguna dan aktivitas jaringan untuk memperoleh analisis yang lebih menyeluruh dan rekomendasi perencanaan yang lebih akurat.

## Daftar Pustaka

Eurasia, N., Alamin, M. M., Putra, D. R., Setyawan, H. N., & Aminuddin, H. F. (2025). Kualitas jaringan internet menggunakan metode Quality of Service dengan Wireshark di lingkungan akademik. Nusantara Computer and Design Review.

Januardiansyah, D. P., Hidayat, M. H., & Al-Hidayat, M. R. (2026). Analisis parameter QoS pada infrastruktur Wi-Fi kampus di jam padat pengguna. Karapan Network Journal, 2(1).

Kurniawan, D. P., Rosyadi, M. Z. H., Rudianto, Alif Kurnia, Y., & Rofiqi, M. A. (2025). Rancang bangun wireless mesh network di kampus Politeknik NSC Surabaya untuk meningkatkan aksesibilitas internet. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9(6).

Lestari, D. I., Veronica, V., & Dahlan, A. A. (t.t.). Analisis kinerja jaringan WiFi publik berdasarkan parameter Quality of Service pada Gedung Youth Center Kota Padang.

Prayogi, S. Y., & Hulu, D. (2025). Quality of Service (QoS) analysis of campus internet networks: Study at Universitas Islam Sumatera Utara. The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science), 9(3), 199–202. https://doi.org/10.30865/ijics.v9i3.9582

Rahayuningsih, H., Ferdyanto, T., Erwanto, A., Kurniawati, N. R., Ramadona, S., & Toyyibah, T. (2024). Analisis Quality of Service (QoS) pada jaringan WiFi di Gedung Manajemen Data BBMKG Wilayah 2 menggunakan Wireshark dan simulasi Cisco Packet Tracer. Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS), 7(4).

Saleh, A. K., Tjahyaningtijas, H. P. A., Nurhayati, & Rakhmawati, L. (2022). Quality of Service (QoS) comparative analysis of wireless network. Indonesian Journal of Electrical and Electronics Engineering (INAJEEE), 5(2), 30–37.

Somantri, N. T., Wahyudi, N., Charisma, A., Yuliana, H., Basuki, S., & Permana, A. S. (t.t.). Analisis parameter QoS (Quality of Service) pada jaringan WiFi di Gedung Fakultas Teknik Universitas Jenderal Achmad Yani dengan menggunakan Wireshark.

Syafrudin, T., Rianto, R., & Ujianto, E. (2025). Analisis kualitas layanan jaringan WLAN berdasarkan parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss di Universitas X. Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia, 5(8), 2143–2151. https://doi.org/10.52436/1.jpti.887

Syukriadi. (2025). Analisis kinerja jaringan internet kampus menggunakan metode QoS (Quality of Service). Journal of Science and Social Research, 4950–4956.