APLIKASI UNTUK SENTRALISASI DAN MONITORING DATA WIRESHARK DI JARINGAN KAMPUS

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)
dalam Ilmu Teknologi Informasi

Diajukan oleh:

AZZA ARSISTAWA

NIM :2108096083

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2025

HALAMAN JUDUL

APLIKASI UNTUK SENTRALISASI DAN MONITORING DATA WIRESHARK DI JARINGAN KAMPUS

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)
dalam Ilmu Teknologi Informasi

Diajukan oleh:

AZZA ARSISTAWA

NIM :2108096083

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azza Arsistawa
NIM : 2108096083
Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark di Jaringan Kampus

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 02 Juli 2025
Pembuat Pernyataan,

Azza Arsistawa
NIM. 2108096083

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7604554 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul	: Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark di Jaringan Kampus
Penulis	: Azza Arsistawa
NIM	: 2108096083
Jurusan	: Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Teknologi Informasi.

Semarang, 02 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,	Penguji II,
Dr. Khotibul Umam, S.T., M.Kom	Mokhamad Ikhil Mustofa, M.Kom
NIP. 197908272011011007	NIP. 198808072019031010
Penguji III,	Penguji IV,
Dr. Masy Ari Ulinuha, M.T	Adzhal Arwani Mahfudh, M.Kom
NIP. 198108122011101107	NIP. 199107032019031006
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Hery Mustofa, M.Kom	Mokhamad Ikhil Mustofa, M.Kom
NIP. 198703172019031007	NIP. 198808072019031010

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 22 April 2025

Yth. Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang.

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark di Jaringan Kampus
Nama	:	Azza Arsistawa
NIM	:	2108096083
Jurusan	:	Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Pembimbing I,

Hery Mustofa, M.Kom.
NIP. 198703172019031007

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 22 April 2025

Yth. Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang.

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark di Jaringan Kampus
Nama	:	Azza Arsistawa
NIM	:	2108096083
Jurusan	:	Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Pembimbing II,

Mokhamad Iklil Mustofa, M.Kom.
NIP. 198808072019031010

LEMBARAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Puji Syukur Alhamdulillah, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Perjalanan yang penuh tantangan ini dapat terlewati berkat dukungan dari berbagai pihak. Karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, seluruh keluarga dan saudara penulis, atas doa, dukungan, pengorbanan dan kasih sayang yang tak akan pernah penulis lupakan.
2. Segenap civitas akademika UIN Walisongo Semarang atas segala peran, dukungan, dan kontribusi yang telah diberikan. Semoga senantiasa dalam keadaan sehat dan semangat menjalani kegiatan sehari-hari.
3. Teman teman dan sahabat penulis, atas bantuan dan semangat selama proses perkuliahan sampai akhir penyusunan skripsi.

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

"Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah 30: Ayat 5)

For all of you who are striving for your dreams, you should believe in yourself and don't let anyone bring you down. Negativity doesn't exist it's all about positivity so keep that in mind.

-Mark Lee-

ABSTRAK

Jaringan Wi-Fi merupakan komponen penting dalam menunjang aktivitas akademik dan administrasi di lingkungan perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa jaringan berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *delay, jitter, packet loss*, dan *throughput* dengan menggunakan aplikasi Wireshark. Selain itu, penelitian ini juga merancang aplikasi monitoring untuk menyentralisasi data hasil pengukuran jaringan. Metode yang digunakan adalah analisis QoS terhadap data pengukuran jaringan Wi-Fi yang diperoleh melalui Wireshark. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa jaringan berbeda tergantung pada lokasi dan aktivitas pengguna. Parameter *delay, jitter*, dan *packet loss* masih dalam kategori baik menurut standar TIPHON, dengan *delay* maksimum 18,294 ms, *jitter* maksimal 0,039 ms, dan *packet loss* sebesar 0%. Namun, *throughput* masih tergolong rendah di beberapa titik, terutama saat jam perkuliahan berlangsung. Aplikasi monitoring yang dibuat sudah bisa mencatat, menyimpan, dan menampilkan data hasil pengukuran secara terstruktur melalui proses unggah dan analisis otomatis terhadap file .pcap. Seluruh data ditampilkan dalam bentuk tabel paket, sehingga memudahkan proses pemantauan jaringan tanpa perlu input manual dari pengguna.

Kata kunci: Wi-Fi, *Quality of Service* (QoS), Wireshark, Aplikasi Monitoring

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum.wr.wb

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark di Jaringan Kampus" dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga syafaat beliau menyertai kita hingga akhir zaman, aamiin.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi di Fakultas Sains dan Teknologi. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, meskipun masih terdapat keterbatasan yang perlu disempurnakan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memeberikan rahmat dan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat meyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
2. Dr. Khotibul Umam, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.

3. Bapak Hary Mustofa, M.Kom. serta Bapak Mokhamad Iklil Mustofa, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberi masukan dan koreksi dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Hary Mustofa, M.Kom selaku dosen wali yang telah membantu dan membimbing selama masa perkuliahan.
5. Staff, Karyawan, dan Dosen UIN Walisongo yang berperan dan berkontribusi dalam pembuatan skripsi ini.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Ghufron dan Ibu Turahmi, atas doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan dan nasehatnya yang tidak terhitung dalam setiap langkah hidup penulis.
7. Kakak dan adik penulis, Indi Adilah dan Aqsa Sultan Ardan, terima kasih atas doa dan segala dukungannya.
8. Maulin Hikmalia Zulfa dan Alfi Maulida Khasanah yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
9. Seluruh teman TI C, terutama Mutiara, Listantri, Nailun dan Yusrina yang selalu membantu dan memeberikan semangat kepada penulis selama pembuatan skripsi ini.

10. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis sangat meyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam memperbaiki kualitas jaringan agar lebih baik.

wass

Wassalamualaikum.wr.wb

Semarang, 22 April 2025

Azza Arsistawa
NIM. 2108096083

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN iii
PENGESAHAN v
NOTA PEMBIMBING vii
NOTA PEMBIMBING ix
LEMBARAN PERSEMBAHAN xi
MOTTO xiii
ABSTRAK xv
KATA PENGANTAR xvii
DAFTAR ISI xxi
DAFTAR TABEL xxv
DAFTAR GAMBAR xxvii
DAFTAR LAMPIRAN xxix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Masalah 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kajian Teori 7
2.1.1 Jaringan Komputer 7
2.1.2 Jaringan Wi-Fi 18
2.1.3 *Quality of* Service (QoS) 20
2.1.4 Wireshark 23
2.1.5 Aplikasi Pemantauan Jaringan 25
2.1.6 *Unified Modeling Language* (UML) 26

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan 27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 33
3.1 Jenis Penelitian 33
3.2 Lokasi Penelitian 34
3.3 Objek Penelitian 34
3.4 Teknik Pengumpulan Data 35
3.5 Teknik Pengolahan Data 35
3.5.1 Analisis Hasil Parameter QoS 35
3.5.2 Penarikan Kesimpulan 36
3.6 Perancangan Aplikasi Monitoring 36
3.6.1 Desain 37
3.7 Diagram Alur Penelitian 42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Hasil Pengumpulan Data QoS 45
4.2 Analisis Performa Jaringan 48
4.2.1 Pengukuran Parameter *Througput* 48
4.2.2 Pengukuran Parameter *Delay* 49
4.2.3 Pengukuran Parameter *Jitter* 50
4.2.4 Pengukuran Parameter *Packet Loss* 51
4.3 Analisis Terhadap Standar TIPHON 52
4.4 Implementasi dan Tampilan Aplikasi Monitoring 60
4.4.1 Tampilan Antarmuka Admin 61
4.4.2 Tampilan Antarmuka User 62
4.5 Uji Coba Aplikasi Monitoring 63
4.6 Pembahasan 65
BAB V PENUTUP 69
5.1 Kesimpulan 69
5.2 Saran 70
DAFTAR PUSTAKA 73

LAMPIRAN 79
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai dan Presentase QoS 21
Tabel 2. 2 Kategori Throughput 21
Tabel 2. 3 Kategori Delay 22
Tabel 2. 4 Kategori Jitter 22
Tabel 2. 5 Kategori Packet Loss 23
Tabel 2. 6 Kajian Penelitian yang Relevan 28
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Pertama 45
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Kedua 46
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Ketiga 46
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Keempat 47
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Kelima 47
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Parameter Throghput 48
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Parameter Delay 49
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Parameter Jitter 50
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Parameter Packet Loss 51
Tabel 4. 10 Indeks QoS Lantai 1 Hari Pertama 53
Tabel 4. 11 Indeks QoS Lantai 1 Hari Kedua 53
Tabel 4. 12 Indeks QoS Lantai 1 Hari Ketiga 53
Tabel 4. 13 Indeks QoS Lantai 1 Hari Keempat 54
Tabel 4. 14 Indeks QoS Lantai 1 Hari Kelima 54
Tabel 4. 15 Indeks QoS Lantai 2 Hari Pertama 55
Tabel 4. 16 Indeks QoS Lantai 2 Hari Kedua 55
Tabel 4. 17 Indeks QoS Lantai 2 Hari Ketiga 55
Tabel 4. 18 Indeks QoS Lantai 2 Hari Keempat 56
Tabel 4. 19 Indeks QoS Lantai 2 Hari Kelima 56
Tabel 4. 20 Indeks QoS Lantai 3 Hari Pertama 57
Tabel 4. 21 Indeks QoS Lantai 3 Hari Kedua 57
Tabel 4. 22 Indeks QoS Lantai 3 Hari Ketiga 57
Tabel 4. 23 Indeks QoS Lantai 3 Hari Keempat 58
Tabel 4. 24 Indeks QoS Lantai 3 Hari Kelima 58
Tabel 4. 25 Indeks QoS Lantai 4 Hari Pertama 59
Tabel 4. 26 Indeks QoS Lantai 4 Hari Kedua 59
Tabel 4. 27 Indeks QoS Lantai 4 Hari Ketiga 59

Tabel 4. 28 Indeks QoS Lantai 4 Hari Keempat.....60
Tabel 4. 29 Indeks QoS Lantai 4 Hari Kelima.....60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan LAN 8
Gambar 2. 2 Jaringan WAN 9
Gambar 2. 3 Jaringan MAN 9
Gambar 2. 4 Jaringan PAN 10
Gambar 2. 5 Topologi Bus 10
Gambar 2. 6 Topologi Star 11
Gambar 2. 7 Topologi Ring 12
Gambar 2. 8 Topologi Mesh 12
Gambar 2. 9 Topologi Tree 13
Gambar 2. 10 Topologi Hybrid 14
Gambar 2. 11 Tampilan awal Wireshark 24
Gambar 3. 1 Use Case Diagram 38
Gambar 3. 2 Wireframe Login 38
Gambar 3. 3 Wireframe Dashboard Admin 39
Gambar 3. 4 Wireframe Dashboard User 40
Gambar 3. 5 Wireframe Tambah Data User 41
Gambar 3. 6 Wireframe Analisis Data Inputan 42
Gambar 3. 7 Flowchart Alur Penelitian 44
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Awal 61
Gambar 4. 2 Tampilan Dashboard Admin 61
Gambar 4. 3 Tampilan Analisis Data Admin 61
Gambar 4. 4 Tampilan Upload File 62
Gambar 4. 5 Tampilan User Management 62
Gambar 4. 6 Tampilan Dashboard User 62
Gambar 4. 7 Tampilan Analisis Data User 62
Gambar 4. 8 Upload File 63
Gambar 4. 9 Hasil Analisis 64
Gambar 4. 10 Daftar File yang Diunggah 64
Gambar 4. 11 Hasil Analisis Setelah Tombol View Ditekan 65
Gambar 4. 12 Konfirmasi Penghapusan File yang Telah Diunggah 65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengesahan Ujian Komprehensif 79
Lampiran 2 Surat Permohonan Izin Riset 81
Lampiran 3 Dokumentasi Pengambilan Data Lapangan 83
Lampiran 4 Data Lapangan 85

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan Wi-Fi saat ini merupakan komponen penting bagi institusi pendidikan dalam mendukung berbagai aktivitas akademik dan administrasi. Ketersediaan jaringan Wi-Fi yang berkualitas mempengaruhi produktivitas mahasiswa, dosen, dan staf dalam mengakses informasi serta menjalankan tugas tugas mereka secara efisien. Kualitas jaringan Wi-Fi yang baik sangat penting untuk memastikan kelancaran akses ke platform-platform seperti *e-learning*, sistem informasi akademik, dan layanan administrasi berbasis *cloud*. Namun, kualitas jaringan Wi-Fi di kampus sering kali terpengaruh oleh beberapa faktor, antara lain jumlah pengguna yang banyak pada jam perkuliahan, distribusi *Access Point* (AP) yang kurang merata, dan gangguan sinyal yang disebabkan oleh perangkat lain (Ningsih et al., 2023).

Masalah ini mengakibatkan koneksi yang lambat, tidak stabil, dan sering kali mengganggu kelancaran proses pembelajaran dan administrasi. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan analisis terhadap performa jaringan Wi-Fi, khususnya dengan menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput* (kecepatan transfer data), *delay* (keterlambatan), *jitter* (variansi waktu respons), dan *packet*

loss (hilangnya paket data) (Satria Turangga et al., 2022). Dengan menganalisis parameter-parameter ini, diharapkan dapat diketahui kualitas jaringan yang ada guna mendukung berbagai kegiatan yang ada di lingkungan kampus.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diketahui bahwa kualitas jaringan Wi-Fi sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih et al. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan jumlah pengguna Wi-Fi akan berpengaruh terhadap menurunnya kecepatan transfer data, sementara penelitian oleh Budiman et al. (2020) menekankan pentingnya distribusi *Access Point* (AP) yang merata agar sinyal Wi-Fi dapat menjangkau seluruh area dengan baik. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian yang ada belum banyak membahas mengenai pemantauan QoS secara lebih terpusat dan menyeluruh. Penelitian lain seperti yang dilakukan oleh Disastra & Hidayat (2024) yang menggunakan Wireshark untuk analisis jaringan, hanya fokus pada pengukuran kualitas jaringan tanpa adanya sistem pemantauan terintegrasi yang bisa membantu pengelola jaringan. Dengan demikian, masih terdapat kekosongan yang perlu diisi, khususnya perancangan aplikasi berbasis web untuk sentralisasi dan monitoring data QoS yang lebih efektif di lingkungan kampus.

Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut. Melalui penelitian ini, peneliti ingin

membuat sebuah aplikasi yang dapat menyatukan dan mengintegrasikan data QoS dari berbagai titik akses jaringan Wi-Fi. Aplikasi ini akan memungkinkan pengelola jaringan untuk memantau kualitas layanan jaringan secara menyeluruh dan mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memperbaiki kualitas jaringan jika ditemukan masalah. Hal ini tentu saja akan sangat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan jaringan Wi-Fi, baik untuk kegiatan akademik maupun administrasi, dan memastikan bahwa jaringan Wi-Fi dapat mendukung kebutuhan pengguna di kampus.

Kebutuhan akan aplikasi monitoring jaringan Wi-Fi yang efektif di kampus UIN Walisongo bisa sangat membantu, mengingat tingginya penggunaan jaringan Wi-Fi oleh banyak pengguna dengan beragam kebutuhan. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk meningkatkan kualitas dan stabilitas jaringan, yang akan mendukung kelancaran kegiatan akademik dan administrasi di kampus. Dengan adanya sistem pemantauan yang lebih terintegrasi dan mudah digunakan, pengelola jaringan diharapkan dapat melakukan pemeliharaan dan perbaikan jaringan lebih cepat dan tepat, serta merencanakan pengembangan jaringan di masa depan dengan lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan, maka rumusan masalah yang didapat yaitu:

1. Bagaimana performa jaringan Wi-Fi di Gedung IsDB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS) yang diukur menggunakan Wireshark?
2. Bagaimana tampilan aplikasi untuk sentralisasi dan menitoring data hasil analisis jaringan menggunakan Wireshark?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah penulis uraikan, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis performa jaringan Wi-Fi di Gedung Fakultas Sains dan Teknologi (IsDB) UIN Walisongo Semarang berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS) yang meliputi *delay, jitter, packet loss*, dan *throughput*, dengan menggunakan bantuan aplikasi Wireshark sebagai alat analisis data jaringan.
2. Merancang dan menampilkan aplikasi untuk sentralisasi dan monitoring data hasil analisis performa jaringan yang diperoleh dari Wireshark, sehingga dapat mempermudah proses pemantauan dan pengelolaan

data hasil pengukuran jaringan Wi-Fi secara terpusat dan sistematis.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mencakup analisis performa jaringan Wi-Fi di lingkungan kampus UIN Walisongo (Gedung IsDB FST) menggunakan parameter QoS (*throughput, delay, jitter, dan packet loss*).
2. Aplikasi ini hanya dirancang untuk menyimpan dan memantau data yang diinput oleh user.
3. Data yang digunakan berasal dari hasil pengukuran langsung menggunakan perangkat lunak Wireshark.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
   a. Mengembangkan cara pemantauan jaringan yang lebih sistematis dan terorganisir, sehingga mempermudah proses pemantauan dan pengelolaan data jaringan di lingkungan kampus.
   b. Memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu di bidang jaringan komputer, khususnya dalam menciptakan aplikasi pemantauan dan analisis jaringan yang lebih efektif dan efisien.
   c. Menjadi panduan atau referensi yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis
   a. Mempermudah proses pemantauan jaringan Wi-Fi di kampus dengan menyediakan aplikasi yang dapat menyentralisasi data hasil pengukuran secara terstruktur.
   b. Mendukung efektivitas pemeliharaan jaringan Wi-Fi untuk memastikan koneksi yang stabil dan berkualitas bagi civitas akademika.
   c. Membantu institusi pendidikan dalam menyediakan akses internet yang andal untuk menunjang aktivitas akademik dan administratif.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Jaringan Komputer

1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekumpulan perangkat komputer dan perangkat lainnya yang saling terhubung dan dapat berkomunikasi satu sama lain untuk berbagi sumber daya (Antariksa & Aranta, 2022). Koneksi dapat dilakukan melalui berbagai media, seperti kabel maupun nirkabel. Seperti yang sudah dijelaskan pada definisi sebelumnya, tujuan utama jaringan komputer adalah untuk berbagi sumber daya, memudahkan pertukaran informasi dan kolaborasi, serta meningkatkan komunikasi antar pengguna melalui berbagai media digital.

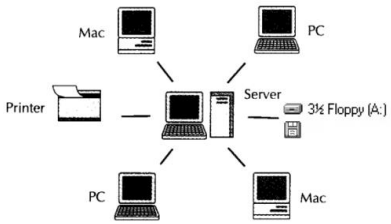
Jaringan komputer bisa diklasifikasikan berdasarkan ukuran, jangkauan geografis, topologi, dan teknologi koneksi (Wibowo, 2024). Klasifikasi tersebut membantu dalam memahami struktur dan keunggulan jaringan yang berbeda.

2. Klasifikasi Jaringan Komputer

Jaringan komputer diklasifikasikan berdasarkan ukurannya menjadi empat (Wibowo, 2024). Berikut beberapa jenisnya:

a. *Local Area Network* (LAN)

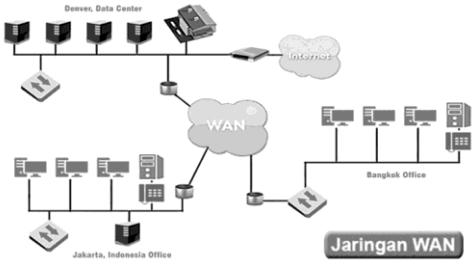
Local Area Network (LAN) adalah jaringan komputer yang menghubungkan perangkat-perangkat dalam area yang terbatas, seperti rumah, kantor, sekolah, atau kampus (Antariksa & Aranta, 2022). Biasanya, LAN dimiliki dan dikelola oleh satu orang atau organisasi tunggal. Ukurannya relatif lebih kecil dan jangkauan hanya bisa beberapa kilometer saja.



Gambar 2. 1 Jaringan LAN

b. *Wide Area Network* (WAN)

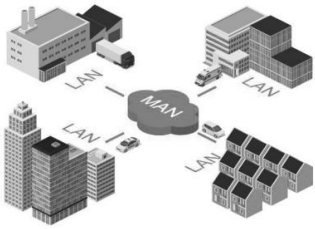
Wide Area Network (WAN) adalah jaringan komputer dengan area geografis yang sangat luas (Wibowo, 2024). Jaringan WAN dapat mencakup seluruh kota, negara, bahkan seluruh dunia. Internet merupakan contoh WAN yang mencakup seluruh dunia.



Gambar 2. 2 Jaringan WAN

c. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) adalah jaringan komputer dengan area geografis yang lebih luas daripada Local *Area Network* (LAN) tetapi lebih kecil daripada *Wide Area Network* (WAN) (Wibowo, 2024). MAN mencakup sebuah kota atau wilayah metropolitan.

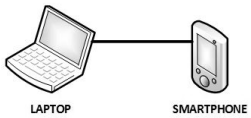


Gambar 2. 3 Jaringan MAN

d. *Personal Area Network* (PAN)

Personal Area Network (PAN) adalah jaringan komputer dengan area terbatas di sekitar pengguna dan jangkauan biasanya tidak lebih dari 10 meter (Wibowo,

2024). PAN dipakai untuk komunikasi antar perangkat pribadi yang dimiliki dan digunakan oleh satu orang.



Gambar 2. 4 Jaringan PAN

3. Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer mengacu pada tata letak fisik atau logis dan koneksi antar mereka dalam sebuah jaringan (Wibowo, 2024). Pilihan topologi memengaruhi kinerja, kestabilan, dan fleksibilitas jaringan. Berikut beberapa topologi fisik:

a. Topologi Bus

Topologi bus adalah salah satu topologi jaringan tertua dan paling sederhana. Dalam topologi ini, semua perangkat terhubung ke satu kabel yang disebut "bus" (Octaviyana & Soewito, 2023).

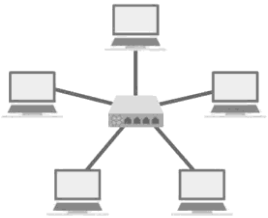
Gambar 2. 5 Topologi Bus

Topologi bus cenderung sederhana dan murah untuk jaringan kecil, tetapi memiliki keterbatasan dalam hal

kinerja, dan fleksibilitas sehingga kurang cocok untuk jaringan yang besar dan kompleks (Wibowo, 2024).

b. Topologi Star

Topologi star adalah sebuah jaringan komputer dimana semua terhubung ke satu titik pusat, biasanya bisa berupa *hub*, *switch* atau *wireless access point* (Octaviyana & Soewito, 2023). Titik pusat berfungsi untuk pusat distribusi data. Data yang dikirim dari satu perangkat ke perangkat lain harus melewati titik pusat tersebut.

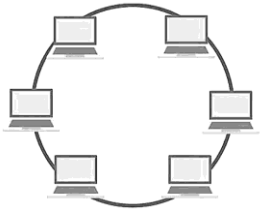


Gambar 2. 6 Topologi Star

Topologi ini paling sering dipakai dalam jaringan komputer modern, baik di rumah maupun di kantor, karena keseimbangan yang baik antara kinerja dan perawatan yang mudah.

c. Topologi Ring

Topologi ring adalah konfigurasi jaringan komputer dimana perangkat tersusun melingkar (Octaviyana & Soewito, 2023).

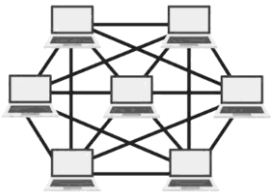


Gambar 2. 7 Topologi Ring

Topologi ring, meskipun efisien dalam beberapa bidang, topologi ini juga memiliki kelemahan yang membuat kurang populer dibandingkan topologi star. Hal ini karena topologi tersebut rentan terhadap kegagalan tunggal, sulit dalam perawatannya dan perluasan jaringan yang kurang efisien menyebabkan turunnya Tingkat pengguna dalam jaringan modern (Wibowo, 2024).

d. Topologi Mesh

Topologi mesh adalah jaringan komputer di mana setiap *node* (perangkat) terhubung ke beberapa *node* lainnya melalui beberapa jalur (Wibowo, 2024). Topologi mesh ada dua jenis utama yaitu: mesh penuh dan mesh parsial.

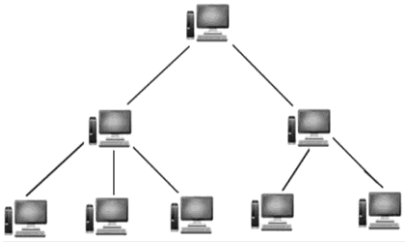


Gambar 2. 8 Topologi Mesh

Topologi mesh menyediakan tingkat kestabilan dan kinerja yang sangat tinggi. Namun, biaya dan memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dalam membatasi penggunaannya pada aplikasi-aplikasi khusus, dimana kestabilan sangat penting (Wibowo, 2024).

e. Topologi Tree

Topologi tree adalah jaringan komputer yang menyerupai struktur pohon tetapi terbalik. Topologi ini merupakan pengembangan dari topologi star, dimana beberapa *hub* atau *switch* dihubungkan bersama untuk membentuk struktur bercabang (Wibowo, 2024).

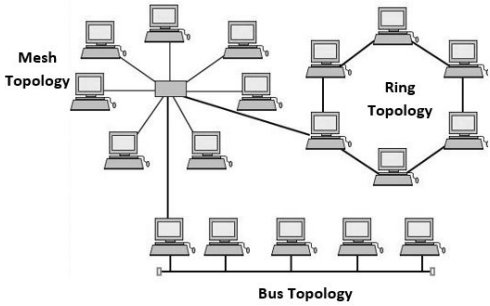


Gambar 2. 9 Topologi Tree

Topologi tree merupakan solusi untuk jaringan yang lebih besar dan membutuhkan fleksibilitas. Topologi ini menawarkan *kombinasi* yang baik dari kinerja, dan fleksibilitas dibandingkan dengan topologi bus atau ring. Penggunaan *switch* yang andal dan strategi redundansi pada *root* sangat penting untuk memastikan keandalan jaringan tree(Wibowo, 2024).

f. Topologi Hybrid

Topologi hybrid adalah kombinasi dari dua atau lebih topologi jaringan yang berbeda (Octaviyana & Soewito, 2023). Tidak ada batasan pada topologi apa yang akan dikombinasikan.



Gambar 2. 10 Topologi Hybrid

Tujuan adanya topologi hybrid yaitu untuk menggabungkan keuntungan dari beberapa topologi yang dipilih dan mengurangi kelemahan (Arofirizky & Azizah, 2021). Dengan demikian, topologi hybrid bisa menjadi solusi yang kuat dan fleksibel untuk jaringan besar dan kompleks.

4. Perangkat Jaringan Komputer

Berikut beberapa perangkat jaringan komputer yang umum digunakan (Suprapto, 2020):

a. *Network Interface Card* (NIC)

Network Interface Card (NIC) adalah perangkat yang memungkinkan komputer untuk berkomunikasi dalam sebuah jaringan (Suprapto, 2020).

b. *Repeater*

Repeater adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk memperkuat sinyal sebelum sinyal melemah atau rusak (Suprapto, 2020). Alat ini membantu memperpanjang jarak pengiriman data antar perangkat dalam jaringan, sehingga sinyal dapat mencapai lebih jauh dari batas kabel biasanya.

c. *Hub*

Hub adalah perangkat yang menghubungkan beberapa kabel dari berbagai bagian jaringan (Suprapto, 2020). Karena *hub* tidak bisa menyaring data, semua data yang diterima akan dikirimkan ke semua perangkat yang terhubung. Ada dua tipe *hub* yaitu *active hub* dan *passive hub.*

d. *Bridge*

Bridge adalah perangkat yang menghubungkan dua jaringan LAN yang menggunakan protokol yang sama (Suprapto, 2020). Bridge beroperasi pada data *link layer* dan memiliki kemampuan untuk memfilter data dengan membaca alamat MAC asal dan tujuan. *Bridge* memiliki dua *port*, satu untuk *input* dan satu untuk *output*. Ada

dua tipe *bridge* yaitu *transparent bridge* dan *source routing bridge.*

e. *Switch*

Switch adalah *bridge* dengan banyak *port* yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja (Suprapto, 2020). *Switch* dapat mendeteksi kesalahan sebelum meneruskan data, sehingga lebih efisien. *Switch* juga membagi *collision domain* antara *host* dan memiliki satu *broadcast domain*.

f. *Router*

Router adalah perangkat jaringan yang menghubungkan beberapa jaringan yang berbeda (Suprapto, 2020). Perangkat ini meneruskan paket data menggunakan alamat IP dan beroperasi pada layer jaringan.

g. *Access Point*

Access Point (WAP) adalah perangkat yang memiliki antena, *transceiver*, dan *port* RJ-45, yang digunakan untuk membuat jaringan Wi-Fi atau WLAN (Suprapto, 2020). Ada tiga jenis *access point* yaitu *access point indoor, access point outdoor,* dan *access point router.*

5. Protokol Jaringan Komputer

Ada beberapa protokol jaringan komputer yang biasa digunakan, protokol jaringan komputer dikelompokkan berdasarkan lapisan model TCP/IP (Suprapto, 2020). Yang

pertama lapisan aplikasi (*application layer*), lapisan ini berinteraksi langsung dengan aplikasi pengguna. Lapisan aplikasi merupakan lapisan paling tinggi pada model TCP/IP. Kedua ada lapisan transport (*transport dan layer*), lapisan ini bertanggung jawab untuk pengiriman data yang andal dan terurut antara aplikasi. Yang ketiga ada lapisan internet (*network/internet layer*), lapisan ini bertanggung jawab untuk routing paket data antar jaringan. Dan yang terakhir lapisan link data (*network access layer*) yaitu lapisan ini bertanggung jawab untuk pengiriman data yang andal di dalam sebuah jaringan lokal. Lapisan ini merupakan lapisan paling bawah pada model TCP/IP(Suprapto, 2020).

Contoh protokol yang bekerja di lapisan aplikasi diantaranya HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan DNS (*Domain Name System*). Kemudian protokol yang bekerja di lapisan transport yaitu TCP (*Transmission Control Protocol*) dan UDP (*User Datagram Protocol*). Untuk protokol yang bekerja di lapisan internet ada IP (*Internet Protocol*) dan ICMP (*Internet Control Message Protocol*). Terakhir protokol yang bekerja di lapisan link data ada *Ethernet*, token *ring* dan *frame relay* (Suprapto, 2020).

Dari penjelasan lapisan model TCP/IP diatas, salah satu protocol yang bekerja di lapisan internet yaitu IP (*Internet Protocol*). Fungsi dari IP (*Internet Protocol*) untuk

mengirimkan paket data dari node ke node (Manapa et al., 2020) Dalam penerapannya, protokol ini menggunakan IP *address*. IP *address* yaitu suatu nomor acak atau unik yang dimiliki oleh semua komputer atau perangkat yang terhubung pada jaringan, nomor tersebut digunakan untuk membedakan masing-masing dari perangkat (Antariksa & Aranta, 2022). IP *address* memiliki dua versi yaitu IPv4 dan IPv6. Perbedaan kedua versi tersebut terdapat pada panjang bit, pada IPv4 panjangnya yaitu 32bit sedangkan pada IPv6 128bit. IP address ditulis menggunakan bilangan biner desimal. Contoh 2001::cdba::3257:9652 pada IPv6 dan 192.168.0.0 pada IPv4 (Antariksa & Aranta, 2022).

2.1.2 Jaringan Wi-Fi

Wi-Fi merupakan sebuah teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan bertukar data dengan gelombang radio (Zainudin, 2024). Wi-Fi merupakan kepanjangan dari *"Wireless Fidelity"*, istilah ini sebenarnya tidak memiliki makna khusus dan diperkenalkan oleh *Wi-Fi Alliance* pada tahun 1999 dengan berdasarkan pada spesifikasi IEEE 802.11 (Nugroho et al., 2023). Standar ini memiliki berbagai versi, termasuk 802.11a, 802.11b, dan 802.11g, yang memudahkan perangkat untuk terhubung ke internet secara nirkabel (Hamin & Albar, 2024).

Wi-Fi sudah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari, memberikan akses internet tanpa kabel di berbagai perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan lainnya. Teknologi ini beroperasi di dua frekuensi utama yaitu 2.4 GHz dan 5 GHz (Armyani, 2023).

Wi-Fi yang paling umum digunakan pada saat ini adalah berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11b/g, beroperasi pada frekuensi antara 2.400 MHz hingga 2.483,50 MHz. Dalam rentang frekuensi tersebut, terdapat pembagian menjadi 11 saluran yang masing-masing memiliki lebar 5 MHz (Hamin & Albar, 2024). Hal ini memudahkan perangkat untuk beroperasi dengan baik dalam jaringan nirkabel, meskipun memiliki batasan dalam interferensi dan jangkauan sinyal.

Seiring perkembangan waktu, Wi-Fi dengan standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* 802.11 juga mengalami peningkatan yang signifikan sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 1997, dengan kecepatan maksimumnya 2 Mbps. Tahun 1999, IEEE 802.11a dengan kecepatan 11 Mbps pada frekuensi 2.4 Ghz. Pada tahun yang sama (1999) IEEE 802.11a dengan kecepatan maksimum 54 Mbps beroperasi pada frekuensi 5 Ghz. Standar 802.11g pada tahun 2003 menggabungkan kecepatan 54 Mbps dengan frekuensi 2.4 GHz. Kemudian, 802.11n pada tahun 2009 meningkatkan kecepatan hingga 600 Mbps dan mendukung kedua frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz. Pada tahun 2014, 802.11ac

memperkenalkan kecepatan hingga 1.3 Gbps dan teknologi MU-MIMO untuk efisiensi jaringan yang lebih tinggi. Terakhir, 802.11ax atau Wi-Fi 6 yang dirilis pada 2019 menawarkan kecepatan hingga 10 Gbps dan meningkatkan kapasitas jaringan untuk menangani lebih banyak perangkat (Rahman, 2023).

2.1.3 *Quality of* Service (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah suatu konsep yang menghubungkan pada kemampuan jaringan untuk memberikan layanan yang dapat diandalkan dan berkualitas tinggi kepada pengguna (Saski et al., 2023). Dalam jaringan Wi-Fi, QoS (*Quality of Service*) membantu mengatur dan memberi prioritas pada data, sehingga aplikasi yang membutuhkan koneksi cepat, seperti video streaming atau panggilan suara, bisa berjalan dengan lancar meskipun banyak orang menggunakan Wi-Fi. Tujuan dari QoS adalah memastikan pengalaman pengguna tetap optimal dengan memantau dan mengatur berbagai parameter jaringan seperti *throughput, delay, jitter*, dan *packet loss* (Nuryani et al., 2024).

Menurut standar *Quality of Service* (QoS) dari TIPHON (Telecommunications *and Internet Protocol Harmonization Over Network*) dalam dokumen TR.101329.V2.1.1.1999-06 yang diterbitkan oleh ETSI (*European Telecommunications*

Standards Institute), nilai QoS dapat dinilai sebagai berikut (Bari et al., 2022).

Tabel 2. 1 Nilai dan Presentase QoS

Nilai	Presentase	Indeks
3,8 – 4	100 %	Sangat bagus
3 – 3,79	75 – 94,75 %	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75 %	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75 %	Buruk

Parameter-parameter tersebut memberikan gambaran mengenai kualitas dari jaringan, dan berikut adalah parameter QoS yang umum digunakan untuk mengukur performa jaringan Wi-Fi:

1. *Throughput*

   Throughput adalah jumlah data yang berhasil dikirimkan dari sumber ke tujuan dalam satuan waktu tertentu, biasanya diukur dalam bit per detik (bps) (Ahmad Padhil et al., 2022).

   Berikut adalah kategori *throughput* berdasarkan standar TIPHON yang menunjukkan performa jaringan Wi-Fi:

Tabel 2. 2 Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	>2,1 Mbps	4
Bagus	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
Cukup	700 kbps – 1200 kbps	2
Kurang Bagus	338 kbps – 700 kbps	1
Tidak Bagus	0 kbps -338 kbps	0

2. *Delay* (Waktu Tunda)

Delay adalah waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk melakukan perjalanan dari sumber ke tujuan, diukur dalam milidetik (ms) (Hasbi & Saputra, 2021).

Berikut adalah kategori *delay* berdasarkan standar TIPHON yang menunjukkan kualitas koneksi jaringan Wi-Fi:

Tabel 2. 3 Kategori Delay

Kategori Delay	**Delay (ms)**	**Indeks**
Sangat bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	301 s/d 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

3. *Jitter*

Jitter adalah variasi dalam *delay* antar paket data saat tiba di tujuan. Ini diukur dalam milidetik (ms) (Ningsih et al., 2023).

Berikut adalah kategori *jitter* berdasarkan standar TIPHON yang menunjukkan kualitas kestabilan koneksi jaringan Wi-Fi:

Tabel 2. 4 Kategori Jitter

Kategori *Jitter*	***Jitter* (ms)**	**Indeks**
Sangat bagus	0 ms	4
Bagus	1 s/d 75 ms	3
Sedang	76 s/d 125 ms	2
Buruk	> 125 ms	1

4. *Packet Loss* (Kehilangan Paket)

Packet loss terjadi ketika satu atau lebih paket data tidak berhasil mencapai tujuan mereka, diukur sebagai persentase dari total paket yang dikirim (Budiman et al., 2020). Kehilangan paket dapat menyebabkan gangguan pada komunikasi dan penurunan kualitas layanan.

Berikut adalah kategori *packet loss* berdasarkan standar TIPHON yang menunjukkan kualitas koneksi jaringan Wi-Fi:

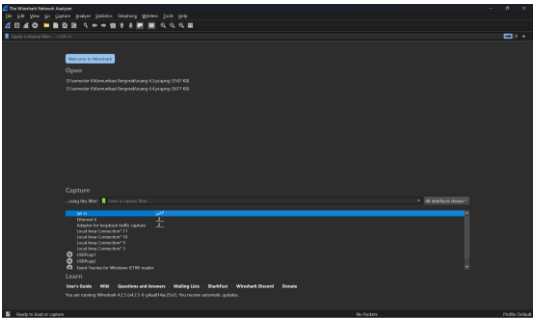
Tabel 2. 5 Kategori Packet Loss

Kategori Packet Loss	**Packet Loss (%)**	**Indeks**
Sangat bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	> 25%	1

2.1.4 Wireshark

Wireshark adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis lalu lintas jaringan, dan sering dipakai oleh administrator jaringan untuk mendeteksi serta menyelesaikan masalah yang terjadi dalam jaringan (Khaerullah & Mustofa, 2024). Wireshark juga dikenal sebagai *Network Packet Analyzer* yang berfungsi untuk menangkap paket-paket yang ada di jaringan dan berupaya menampilkan semua informasi dalam paket tersebut secara mendetail (Hasbi & Saputra, 2021).

Gambar berikut adalah tampilan dari software Wireshark.



Gambar 2. 11 Tampilan awal Wireshark

Penggunaan Wireshark memungkinkan kita untuk memperoleh data secara akurat mengenai berbagai parameter tersebut, yang kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi performa jaringan Wi-Fi secara menyeluruh. Pengukuran performa jaringan Wi-Fi menggunakan Wireshark dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Persiapan dan Instalasi Wireshark: Instal Wireshark di perangkat yang akan digunakan untuk memonitor jaringan. Pastikan perangkat terhubung ke jaringan Wi-Fi yang akan dianalisis.
b. Pengaturan Filter: Tentukan filter untuk hanya menangkap data yang relevan dengan analisis QoS, misalnya filter untuk memantau protokol jaringan tertentu atau untuk mengidentifikasi paket yang mengalami *delay* tinggi atau kehilangan.

c. Pengambilan Data: Mulailah menangkap paket data di jaringan Wi-Fi dengan Wireshark dan simpan data yang dikumpulkan.
d. Analisis Data: Setelah data terkumpul, lakukan analisis terhadap paket-paket tersebut untuk mengukur *throughput, delay, jitter*, dan *packet loss*.
e. Penyajian Hasil: Visualisasikan hasil pengukuran dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram untuk memudahkan interpretasi dan analisis.

2.1.5 Aplikasi Pemantauan Jaringan

Aplikasi pemantauan jaringan adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memantau performa jaringan secara terus-menerus (Rahayu & Prismana, 2022). Tujuan utama aplikasi ini adalah memastikan jaringan berfungsi dengan baik, meminimalkan gangguan, dan mempermudah pemeliharaan serta pengelolaan jaringan. Dalam konteks jaringan Wi-Fi kampus, aplikasi pemantauan sangat penting untuk memastikan kualitas layanan yang baik dan mendeteksi masalah sejak dini agar koneksi tetap stabil bagi seluruh pengguna.

Sistem pemantauan terpusat memungkinkan pengelola jaringan untuk mengakses dan menganalisis data QoS dari berbagai titik dalam jaringan dalam satu platform. Keunggulan utama dari sistem ini termasuk pemantauan secara langsung,

yang memungkinkan pengelola untuk menilai kualitas layanan secara efisien. Selain itu, sistem ini juga menyederhanakan proses pemeliharaan dengan memungkinkan deteksi masalah lebih cepat dan pengambilan tindakan perbaikan sebelum masalah tersebut berdampak pada banyak pengguna(Ahmad & Safrizal, 2024).

Sistem pemantauan terpusat juga memudahkan integrasi data dari berbagai titik akses, yang memungkinkan pengelola jaringan untuk memperoleh gambaran umum mengenai performa seluruh jaringan (Saputra Lubis et al., 2024). Dengan aplikasi pemantauan, data dapat disentralisasi dalam satu platform yang mudah diakses, dan sering kali dilengkapi dengan dashboard untuk menampilkan data QoS dalam bentuk tabel yang mudah dipahami. Hal ini mempermudah pengelola jaringan dalam menganalisis kinerja jaringan dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan.

2.1.6 *Unified Modeling Language* (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa visual yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan sistem dengan bantuan diagram dan teks (Hendrastuty et al., 2021). UML sering digunakan di dunia industri untuk menentukan kebutuhan sistem, pengembang dan tim proyek bisa lebih mudah memahami alur kerja, fungsi sistem, serta hubungan antar komponen dalam sistem tersebut. UML juga

banyak digunakan dalam tahapan analisis, perancangan, hingga dokumentasi sistem, khususnya pada pemrograman berbasis objek (Ardhy et al., 2023). UML yang digunakan pada perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan *Use Case Diagram*

1. *Use Case Diagram*

   Use case diagram digunakan untuk menggambarkan apa saja yang bisa dilakukan oleh sistem dari sudut pandang pengguna (aktor) (Dillah et al., 2024). Diagram ini tidak menjelaskan bagaimana alur kerja di dalam sistem atau bagaimana sistem diimplementasikan, tapi lebih fokus pada fungsi-fungsi utama yang tersedia. Tujuan dari *use case* adalah untuk menunjukkan batasan sistem, hubungan antara sistem dan aktor, serta perilaku sistem secara umum. Dengan begitu, kita bisa melihat siapa saja yang berinteraksi dengan sistem dan fitur apa saja yang dapat mereka akses.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Tabel di bawah ini merupakan beberapa penelitian sebelumnya yang relevan berdasarkan pada kesamaan topik atau pemanfaatan teknologi yang menjadi referensi dari penelitian ini.

Tabel 2. 6 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul	Nama	Hasil
1.	Pengukuran Kualitas Pelayanan Jaringan Wi-Fi Menggunakan Parameter QoS *(Quality of Service)* pada UPT Perpustakaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Rayhan Armyani (2023)	Pada penelitian ini menunjukkan hasil dari pengukuran QoS WIFI-RANIRY dan WIFI-UINAR memiliki nilai QoS 3 (kategori "Bagus") untuk akses Repository UIN, serta QoS 2,87 (kategori "Sedang") untuk akses Gmail.
2.	Analisis *Quality of Service* (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama	Elin Panca Saputra, Andi Saryoko, Mawadatul Maulidah, Nadiyah Hidayati, Sopiyan Dalis (2023)	Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengukuran *Quality of Service* (QoS) di PT. Bhineka Swadaya Pertama menggunakan Wireshark dengan parameter *Throughput, Packet Loss, Delay*, dan *Jitter*. Hasilnya menunjukkan QoS jaringan termasuk dalam kategori "sedang"

			menurut standar TIPHON.
3.	Perancangan Aplikasi Monitoring Data Posyandu Mawar 1 Karanglewas Kidul Berbasis Website Menggunakan Metode User Experience Lifecyle	Nisrina Eka Salsabila, Nur Ghaniaviyanto Ramadhan (2023)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa website Posyandu Mawar 1 berhasil dirancang menggunakan metode User Experience Lifecycle. Evaluasi dengan System Usability Scale (SUS) oleh 36 responden menghasilkan skor 79 (Grade B), yang dinyatakan good dan acceptable. Semua 10 item pertanyaan terbukti valid berdasarkan uji validasi (Rhitung > Rtabel).
4.	Perancangan Antarmuka Aplikasi Pelaporan Kegiatan Harian Menggunakan Vue Dengan	Lucky Dewa Satria, Dinar Nugroho Pratomo, Rona Nisa Sofia Amriza (2023)	Pada penelitian ini sistem informasi pelaporan kegiatan harian berbasis Vue dengan fitur geolokasi real-time dan push notifications berhasil dikembangkan, diuji, dan

	Geolokasi Real-Time dan Push Notifications		terbukti meningkatkan efektivitas komunikasi serta monitoring anggota untuk mendukung tugas Kostrad.

Meskipun telah banyak penelitian yang membahas kualitas jaringan Wi-Fi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti jumlah pengguna dan distribusi *Access Point* (AP), sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada pengukuran kualitas jaringan Wi-Fi tanpa adanya sistem pemantauan terintegrasi yang dapat memantau kualitas layanan secara terus-menerus. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih et al. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan jumlah pengguna dapat menurunkan kecepatan transfer data, sementara Budiman et al. (2020) menekankan pentingnya distribusi AP yang merata untuk memastikan kualitas sinyal yang baik. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum mengembangkan sistem yang dapat mengintegrasikan dan memonitor data QoS secara sentral dan menyeluruh di lingkungan kampus.

Selain itu, penelitian seperti yang dilakukan oleh Disastra & Hidayat (2024) yang menggunakan Wireshark untuk analisis jaringan lebih fokus pada pengukuran kualitas jaringan tanpa adanya pemantauan QoS yang terpusat, yang

dapat membantu pengelola jaringan untuk memantau dan mengelola performa jaringan secara lebih efektif. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang mengarah pada pengembangan aplikasi sentralisasi dan monitoring data QoS yang lebih efektif, khususnya di lingkungan kampus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengembangkan aplikasi yang dapat menyatukan dan mengintegrasikan data QoS dari berbagai titik akses jaringan Wi-Fi, memberikan solusi pemantauan yang lebih komprehensif, serta membantu pengelola jaringan dalam meningkatkan kualitas dan stabilitas jaringan Wi-Fi untuk mendukung kegiatan akademik dan administrasi di kampus.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif**,** yang bertujuan untuk menggambarkan performa jaringan Wi-Fi di kampus berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS). Pendekatan deskriptif dilakukan untuk menyajikan informasi mengenai kualitas layanan jaringan secara mendetail, meliputi *throughput, delay, jitter, dan packet loss*. Dengan menganalisis data ini, penelitian dapat memberikan gambaran tentang kinerja jaringan Wi-Fi yang digunakan untuk mendukung kebutuhan akademik dan administratif.

Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini melibatkan data numerik yang dihasilkan dari pengukuran QoS. Data seperti kecepatan *throughput* (Mbps), waktu *delay*, tingkat *jitter*, dan persentase *packet loss* dianalisis secara statistik untuk mendapatkan hasil yang akurat dan terukur. Data kuantitatif yang dihasilkan juga akan dianalisis dan dibandingkan dengan standar yang berlaku untuk mengidentifikasi kualitas jaringan Wi-Fi. Pada hal ini penulis menggunakan standar TIPHON untuk mengetahui kualitas jaringan Wi-Fi. Dengan metode ini, penelitian dapat menghasilkan kesimpulan berbasis data yang objektif dan

dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi perbaikan jaringan.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lingkungan kampus UIN Walisongo dengan fokus pada gedung IsDB Fakultas Sains dan Teknologi (FST). Alasan pemilihan lokasi ini adalah karena area tersebut merupakan tempat yang sering digunakan oleh mahasiswa, dosen, dan staf untuk mendukung kegiatan akademik dan administratif.

Waktu penelitian direncanakan akan dilaksanakan selama 1 minggu, dengan pengukuran dilakukan pada beberapa titik dan waktu berbeda. Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan performa jaringan Wi-Fi pada waktu-waktu dengan aktivitas pengguna yang berbeda. Oleh karena itu, evaluasi kualitas jaringan di lokasi ini menjadi penting untuk dilakukan.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah jaringan Wi-Fi di gedung IsDB FST. Penelitian ini difokuskan pada analisis performa jaringan Wi-Fi berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS), yaitu *throughput, delay, jitter, dan packet loss.*

Data performa jaringan dikumpulkan melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan perangkat lunak Wireshark, yang memungkinkan peneliti menganalisis

data secara rinci. Hasil analisis ini akan digunakan untuk memberikan gambaran tentang kinerja jaringan Wi-Fi di kampus UIN Walisongo.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pengukuran langsung dilokasi, untuk mendapatkan data yang relevan dan mendukung analisis performa jaringan Wi-Fi di kampus UIN Walisongo.

Metode pengukuran langsung dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Wireshark untuk mengukur performa jaringan Wi-Fi. Pengukuran ini dilakukan di beberapa titik yang telah ditentukan di lingkungan kampus, seperti ruang kelas dan area publik lainnya.

3.5 Teknik Pengolahan Data

3.5.1 Analisis Hasil Parameter QoS

Setelah dilakukannya pengukuran parameter QoS dengan Wireshark untuk mendapatkan data di tempat yang sudah dipilih, *data* tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui rata-rata pada setiap parameter. Hasil dari perhitungan tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel untuk mengetahui perbedaan kualitas jaringan Wi-Fi setiap harinya.

3.5.2 Penarikan Kesimpulan

Hasil pengukuran dibandingkan dengan standar lainnya untuk menentukan apakah performa jaringan Wi-Fi sudah memenuhi standar yang direkomendasikan (Utami, 2020). Untuk hal ini peneliti menggunakan standar TIPHON untuk mengetahui seberapa baik kualitas jaringan di gedung IsDB FST

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengolah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS), seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Data ini kemudian disajikan dalam bentuk tabel agar mudah dipahami, serta digunakan untuk mengevaluasi performa jaringan Wi-Fi berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

3.6 Perancangan Aplikasi Monitoring

Aplikasi pemantauan jaringan adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memantau performa jaringan secara terus-menerus (Rahayu & Prismana, 2022). Tujuan utama aplikasi ini adalah memastikan jaringan berfungsi dengan baik, meminimalkan gangguan, dan mempermudah pemeliharaan serta pengelolaan jaringan.

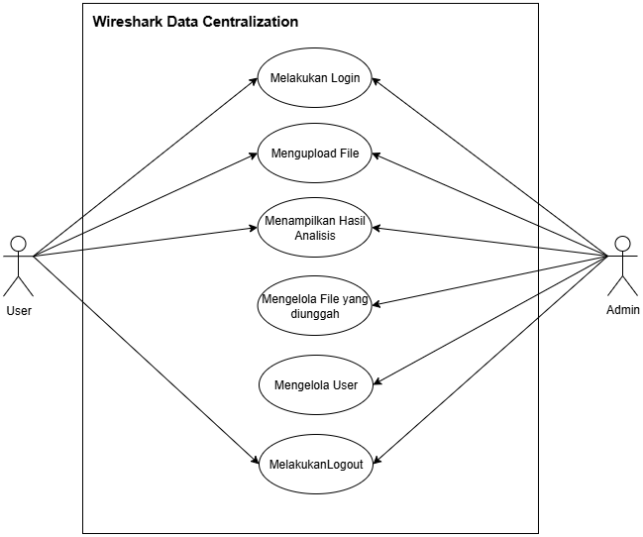
Perancangan Aplikasi Monitoring ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah proses pemantauan data hasil pengukuran jaringan Wi-Fi secara efisien. Aplikasi ini

dirancang sesederhana mungkin agar mudah digunakan oleh siapa pun, tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang mendalam. Fokus utama perancangan adalah pada kemudahan input data, kejelasan tampilan, serta kemudahan dalam mengakses dan mengevaluasi informasi yang ditampilkan.

3.6.1 Desain

Desain merupakan suatu proses perencanaan dan pengaturan elemen-elemen visual serta fungsional untuk menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai guna, estetika, dan kemampuan dalam menyampaikan pesan secara efektif. Dalam konteks digital, desain UI/UX yang baik tidak hanya enak dipandang, tetapi juga mudah digunakan, efisien, dan mampu meningkatkan motivasi pengguna (Kusumaningdyah & Sukadi, 2022). Desain yang fungsional dapat mempermudah interaksi, desain yang estetis memberikan kenyamanan, dan desain komunikatif menyampaikan informasi secara jelas. Oleh karena itu, desain memegang peran penting dalam meningkatkan keterlibatan pengguna dan mendorong mereka untuk menyelesaikan aktivitas, seperti tantangan atau challenge dalam sebuah aplikasi.

Bagian berikut ini akan membahas mengenai desain antarmuka dari sistem, yang bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana tampilan sistem dirancang agar mudah digunakan oleh pengguna.



Gambar 3. 1 Use Case Diagram

1. Halaman Login Admin dan User

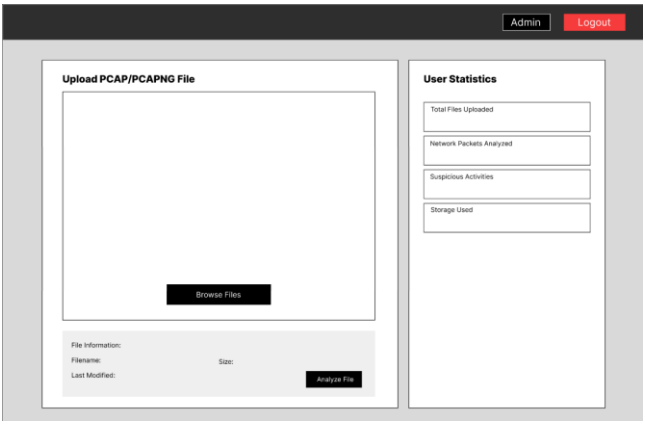
Gambaran halaman login admin dan user berisi *form* untuk memasukkan *username* dan *password*, serta tombol untuk masuk ke dashboard masing-masing.

Gambar 3. 2 Wireframe Login

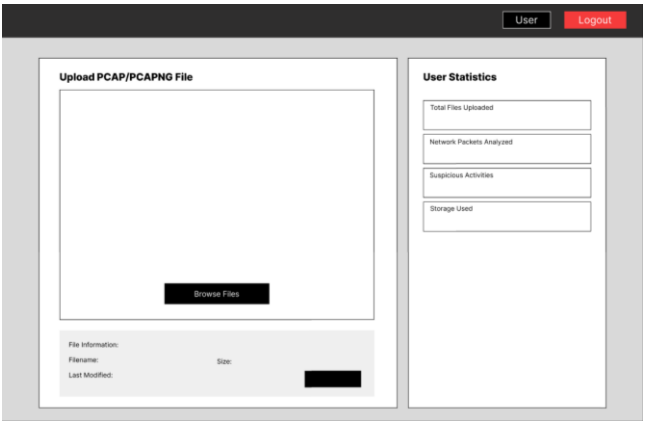
2. Halaman Dashboard

Gambaran halaman dashboard admin dan user merupakan halaman utama yang digunakan untuk mengunggah file hasil tangkapan jaringan dengan format PCAP atau PCAPNG. Di bagian kiri terdapat fitur untuk memilih file, melihat informasi file seperti nama file, ukuran, dan terakhir dimodifikasi, serta tombol "Analyze File" yang digunakan untuk memulai proses analisis.

Sementara itu, di sisi kanan terdapat bagian User Statistics yang menampilkan data seperti jumlah file yang sudah diunggah, total paket jaringan yang dianalisis, jumlah aktivitas mencurigakan, dan penggunaan storage. Di bagian atas halaman terdapat tulisan Admin/User sebagai identitas pengguna yang sedang login, serta tombol Logout untuk keluar dari sistem.



Gambar 3. 3 Wireframe Dashboard Admin

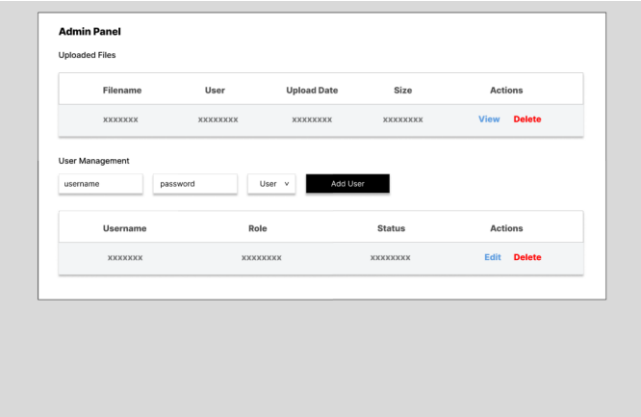


Gambar 3. 4 Wireframe Dashboard User

3. Admin Panel

Gambaran dari halaman berikut menampilkan apa saja yang bisa dilakukan oleh admin. Panel admin digunakan untuk mengelola file yang diunggah serta mengatur data pengguna sistem. Bagian atas menampilkan daftar file yang sudah diunggah, lengkap dengan informasi seperti nama file (filename), nama pengguna, tanggal unggah, ukuran file, dan tombol aksi untuk melihat (View) atau menghapus (Delete) file tersebut.

Di bagian bawah terdapat fitur User Management, di mana admin bisa menambahkan pengguna baru dengan mengisi username, password, dan memilih peran (role) seperti user atau admin, lalu klik tombol "Add User". Tabel di bawahnya menampilkan daftar pengguna yang sudah terdaftar beserta role, status, dan tombol aksi untuk mengedit (Edit) atau menghapus (Delete) pengguna.

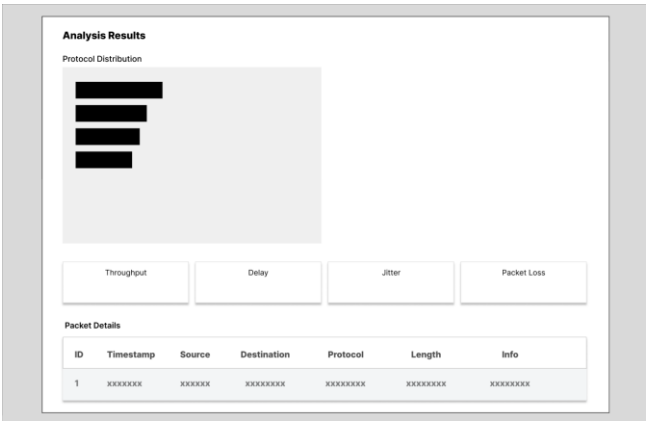


Gambar 3. 5 Wireframe Tambah Data User

4. Analisis Data Inputan

Gambaran halaman ini berupa hasil analisis file jaringan yang telah diunggah. Di bagian atas terdapat visualisasi User Statistics berupa grafik batang yang menggambarkan data ringkasan seperti presentase aktivitas. Di bawahnya, ditampilkan empat parameter utama dalam analisis jaringan, yaitu *throughput, delay, jitter, packet loss*

Pada bagian bawah halaman, terdapat tabel Packet Details yang menampilkan informasi detail dari setiap paket jaringan, seperti timestamp, alamat sumber dan tujuan, protokol, panjang paket, dan informasi tambahan lainnya.



Gambar 3. 6 Wireframe Analisis Data Inputan

3.7 Diagram Alur Penelitian

Alur penelitian berisi langkah-langkah yang akan dilakukan oleh peneliti dalam penelitiannya. Dalam hal ini mulai dari tahap perencanaan sampai tahap pelaksanaan penelitian secara sistematis. Berikut ini adalah tahapan penelitiannya:

1. Identifikasi dan Perumusan

   Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang menjadi fokus penelitian. Setelah itu, dilakukan perumusan masalah untuk memberikan arah yang jelas dalam penelitian.

2. Studi Literatur dan Pengumpulan Data Awal

   Studi literatur dilakukan untuk memahami teori-teori yang relevan dengan penelitian. Pengumpulan data awal

dilakukan sebagai dasar untuk merancang aplikasi dan memahami kondisi awal jaringan.

3. Desain dan Implementasi Aplikasi

   Pada tahap ini, aplikasi monitoring dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan. Desain mencakup perencanaan fitur dan antarmuka aplikasi.

4. Pengumpulan Data QoS (Wireshark)

   Data parameter QoS (seperti *throughput, delay, jitter*, dan *packet loss*) dikumpulkan menggunakan perangkat lunak Wireshark di lokasi penelitian kemudian dianalisis.

5. Uji Coba (Testing Aplikasi)

   Aplikasi yang telah dirancang diuji untuk memastikan fungsionalitas dan keandalannya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data yang diinput secara manual dengan hasil yang ditampilkan aplikasi.

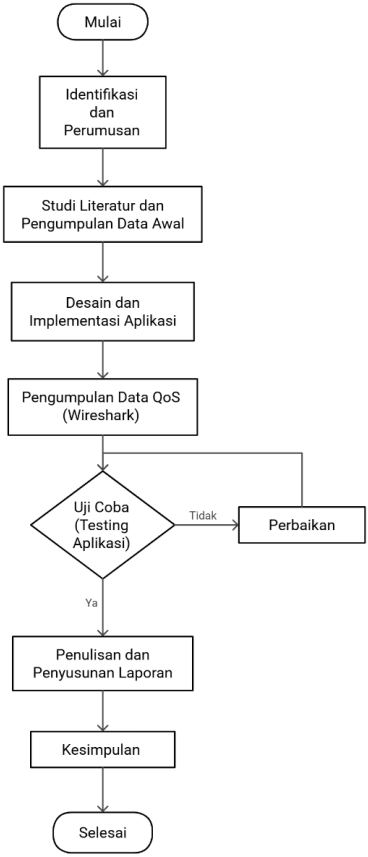
   - Jika hasil pengujian menunjukkan adanya kesalahan atau kekurangan, dilakukan perbaikan pada aplikasi.
   - Jika aplikasi sudah berfungsi dengan baik, proses berlanjut ke tahap berikutnya.

6. Penulisan dan Penyusunan Laporan

   Hasil penelitian, termasuk temuan dan analisis, disusun dalam bentuk laporan penelitian.

7. Kesimpulan

Tahap ini adalah penyimpulan dari hasil penelitian, yang mencakup temuan utama, evaluasi aplikasi, dan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.



Gambar 3. 7 Flowchart Alur Penelitian

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data QoS

Berikut merupakan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) yang dilakukan pada empat lantai berbeda di Gedung IsDB Fakultas Sains dan Teknologi (FST). Parameter yang diukur meliputi *throughput, delay, jitter, dan packet loss*, yang masing-masing menunjukkan kualitas kinerja jaringan di setiap lantai.

Tabel berikut menyajikan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) pada tanggal 03 Maret 2025:

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Pertama

Pengukuran	**Pengukuran Parameter QoS**			
	Througput (kbps)	**Delay (ms)**	**Jitter (ms)**	**Packet Loss (%)**
Lantai 1	271,746	14,995	0	0
Lantai 2	123,546	15,686	0,001	0
Lantai 3	109,757	17,407	0,004	0
Lantai 4	148,319	18,294	0	0

Pada hari pertama pengukuran, penulis hanya melakukan aktivitas ringan seperti browsing tanpa membuka video atau mengunduh file besar. Hal ini bertujuan untuk melihat bagaimana performa jaringan saat digunakan dalam kondisi normal tanpa beban penggunaan yang berat.

Tabel berikut menyajikan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) pada tanggal 04 Maret 2025:

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Kedua

Pengukuran	**Pengukuran Parameter QoS**			
	Througput (kbps)	**Delay (ms)**	**Jitter (ms)**	**Packet Loss (%)**
Lantai 1	755,254	5,844	0	0
Lantai 2	406,180	12,385	0,004	0
Lantai 3	415,108	10,285	0	0
Lantai 4	169,247	14,231	0	0

Hari kedua, aktivitas yang dilakukan masih tergolong ringan, namun penulis mulai membuka beberapa laman yang lebih berat seperti website dengan banyak gambar. Meski begitu, tidak ada aktivitas streaming atau download.

Tabel berikut menyajikan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) pada tanggal 05 Maret 2025:

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Ketiga

Pengukuran	**Pengukuran Parameter QoS**			
	Througput (kbps)	**Delay (ms)**	**Jitter (ms)**	**Packet Loss (%)**
Lantai 1	12.378,789	0,489	0	0
Lantai 2	663,937	6,588	0,002	0
Lantai 3	734,382	5,999	0	0
Lantai 4	3.532,140	2,209	0	0

Hari ketiga, penulis mulai mengakses konten video melalui YouTube untuk melihat performa jaringan saat digunakan untuk streaming.

Tabel berikut menyajikan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) pada tanggal 06 Maret 2025:

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Keempat

Pengukuran	**Pengukuran Parameter QoS**			
	Througput (kbps)	**Delay (ms)**	**Jitter (ms)**	**Packet Loss (%)**
Lantai 1	1.997,107	3,794	0,01	0
Lantai 2	1.274,334	5,648	0.01	0
Lantai 3	411,848	15,165	0,012	0
Lantai 4	6.585,364	1,234	0	0

Hari keempat, selain streaming YouTube, penulis juga melakukan pengunduhan file berukuran cukup besar. Pengujian ini bertujuan untuk melihat performa jaringan dalam kondisi penggunaan berat.

Tabel berikut menyajikan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) pada tanggal 07 Maret 2025:

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Parameter QoS Hari Kelima

Pengukuran	**Pengukuran Parameter QoS**			
	Througput (kbps)	**Delay (ms)**	**Jitter (ms)**	**Packet Loss (%)**
Lantai 1	333,549	13,553	0,002	0
Lantai 2	456,486	9,22	0,003	0
Lantai 3	277,794	13,527	0,002	0
Lantai 4	489,880	11,632	0,039	0

Hari kelima, aktivitas terdiri dari browsing dan pengunduhan file, namun tanpa streaming video. Tujuan

pengujian hari kelima adalah untuk melihat dampak aktivitas campuran terhadap kualitas jaringan.

4.2 Analisis Performa Jaringan

4.2.1 Pengukuran Parameter *Througput*

Hasil pengukuran *throughput* pada lantai 1-4 gedung IsDB FST ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Parameter Throghput

Pengukuran	Nilai Througput (kbps)	Keterangan	
		Indeks	Kategori
Lantai 1	271,746	0	Tidak Bagus
	755,254	2	Cukup
	12.378,789	4	Sangat Bagus
	1.997,107	3	Bagus
	333,549	0	Tidak Bagus
Lantai 2	123,546	0	Tidak Bagus
	406,180	1	Kurang Bagus
	663,937	1	Kurang Bagus
	1.274,334	3	Bagus
	456,486	1	Kurang Bagus
Lantai 3	109,757	0	Tidak Bagus
	415,108	1	Kurang Bagus
	734,382	2	Cukup
	411,848	1	Kurang Bagus
	277,794	0	Tidak Bagus
Lantai 4	148,319	0	Tidak Bagus
	169,247	0	Tidak Bagus
	3.532,140	4	Sangat Bagus
	6.585,364	4	Sangat Bagus
	489,880	1	Kurang Bagus

Berdasarkan hasil pengukuran, didapatkan bahwa rata-rata nilai *throughput* pada lantai 1 sebesar 3.147 kbps dengan nilai indeks 4 (sangat bagus). Sementara itu, lantai 2 memiliki rata-rata *throughput* sebesar 584,986 kbps dengan nilai indeks 1 (kurang bagus), disusul oleh lantai 3 dengan nilai sebesar 389,778 kbps nilai indeks 1 (kurang bagus). Adapun pada lantai 4, rata-rata *throughput* yang tercatat adalah sebesar 2.184 kbps dengan nilai indeks 4 (sangat bagus).

4.2.2 Pengukuran Parameter *Delay*

Hasil pengukuran *delay* pada lantai 1-4 gedung IsDB FST ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Analisis Parameter Delay

Pengukuran	**Nilai Delay (ms)**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Lantai 1	14,995	4	Sangat Bagus
	5,844	4	Sangat Bagus
	0,489	4	Sangat Bagus
	3,794	4	Sangat Bagus
	13,553	4	Sangat Bagus
Lantai 2	15,686	4	Sangat Bagus
	12,385	4	Sangat Bagus
	6,588	4	Sangat Bagus
	5,648	4	Sangat Bagus
	9,22	4	Sangat Bagus
Lantai 3	17,407	4	Sangat Bagus
	10,285	4	Sangat Bagus
	5,999	4	Sangat Bagus
	15,165	4	Sangat Bagus
	13,527	4	Sangat Bagus

Lantai 4	18,294	4	Sangat Bagus
	14,231	4	Sangat Bagus
	2,209	4	Sangat Bagus
	1,234	4	Sangat Bagus
	11,632	4	Sangat Bagus

Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata nilai *delay* pada lantai 1 tercatat sebesar 7,735 ms. Sementara pada lantai 2, nilai *delay* sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 9,905 ms. Pada lantai 3, *delay* meningkat menjadi 12,477 ms, dan lantai 4 memiliki *delay* sebesar 9,520 ms. Nilai *delay* yang semakin tinggi menunjukkan adanya potensi penurunan kualitas jaringan, terutama pada lantai-lantai atas.

4.2.3 Pengukuran Parameter *Jitter*

Hasil pengukuran *jitter* pada lantai 1-4 gedung IsDB FST ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Hasil Analisis Parameter Jitter

Pengukuran	**Nilai Jitter (ms)**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Lantai 1	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0,01	4	Sangat Bagus
	0,002	4	Sangat Bagus
Lantai 2	0.001	4	Sangat Bagus
	0,004	4	Sangat Bagus
	0,002	4	Sangat Bagus
	0,01	4	Sangat Bagus
	0,003	4	Sangat Bagus
Lantai 3	0,004	4	Sangat Bagus

	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0,012	4	Sangat Bagus
	0,002	4	Sangat Bagus
Lantai 4	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0,039	4	Sangat Bagus

Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata nilai *jitter* pada lantai 1 tercatat sebesar 0,0024 ms, yang menunjukkan kestabilan sinyal yang baik. Pada lantai 2, nilai *jitter* sedikit meningkat menjadi 0,0038 ms, dan pada lantai 3, nilai *jitter* tercatat sebesar 0,0036 ms. Sedangkan di lantai 4, nilai *jitter* sebesar 0,0078 ms.

4.2.4 Pengukuran Parameter *Packet Loss*

Hasil pengukuran *packet loss* pada lantai 1-4 gedung IsDB FST ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Analisis Parameter Packet Loss

Pengukuran	**Nilai Packet Loss (%)**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Lantai 1	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
Lantai 2	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus

	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
Lantai 3	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
Lantai 4	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus
	0	4	Sangat Bagus

Untuk parameter *packet loss*, seluruh lantai menunjukkan hasil yang sama yaitu 0%, baik di lantai 1, 2, 3, maupun 4. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada kehilangan paket data selama proses pengukuran berlangsung, yang berarti kualitas transmisi data dalam jaringan Wi-Fi tergolong stabil dan baik dari sisi keutuhan data.

4.3 Analisis Terhadap Standar TIPHON

Indeks hasil pengukuran kualitas layanan (QoS) jaringan wifi pada gedung IsDB FST telah dianalisis berdasarkan pada standar yang ditetapkan oleh TIPHON. Rincian indeks QoS tersebut disajikan dalam tabel berikut:

1. Lantai 1 Gedung IsDB FST

   Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 1 pada hari pertama pengambilan data.

Tabel 4. 10 Indeks QoS Lantai 1 Hari Pertama

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	271,746	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	14,995	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 1 pada hari kedua pengambilan data.

Tabel 4. 11 Indeks QoS Lantai 1 Hari Kedua

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	755,254	2	Cukup
Delay (ms)	5,844	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,5	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 1 pada hari ketiga pengambilan data.

Tabel 4. 12 Indeks QoS Lantai 1 Hari Ketiga

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	12378,79	4	Sangat Bagus
Delay (ms)	0,489	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		4	Sangat Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 1 pada hari keempat pengambilan data.

Tabel 4. 13 Indeks QoS Lantai 1 Hari Keempat

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	1997,107	3	Bagus
Delay (ms)	3,794	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0.01	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,75	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 1 pada hari kelima pengambilan data.

Tabel 4. 14 Indeks QoS Lantai 1 Hari Kelima

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	333,549	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	13,553	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,002	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

2. Lantai 2 Gedung IsDB FST

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 2 pada hari pertama pengambilan data.

Tabel 4. 15 Indeks QoS Lantai 2 Hari Pertama

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	123,546	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	15,686	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0.001	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 2 pada hari kedua pengambilan data.

Tabel 4. 16 Indeks QoS Lantai 2 Hari Kedua

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	406,18	1	Kurang Bagus
Delay (ms)	12,385	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,004	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 2 pada hari ketiga pengambilan data.

Tabel 4. 17 Indeks QoS Lantai 2 Hari Ketiga

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	663,937	1	Kurang Bagus
Delay (ms)	6,588	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,002	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 2 pada hari keempat pengambilan data.

Tabel 4. 18 Indeks QoS Lantai 2 Hari Keempat

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	1.274,33	3	Bagus
Delay (ms)	5,648	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,01	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,75	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 2 pada hari kelima pengambilan data.

Tabel 4. 19 Indeks QoS Lantai 2 Hari Kelima

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	456,486	1	Kurang Bagus
Delay (ms)	9,22	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,003	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

3. Lantai 3 Gedung IsDB FST

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 3 pada hari pertama pengambilan data.

Tabel 4. 20 Indeks QoS Lantai 3 Hari Pertama

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	109,757	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	17,407	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,004	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 3 pada hari kedua pengambilan data.

Tabel 4. 21 Indeks QoS Lantai 3 Hari Kedua

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	415,108	1	Kurang Bagus
Delay (ms)	10,285	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 3 pada hari ketiga pengambilan data.

Tabel 4. 22 Indeks QoS Lantai 3 Hari Ketiga

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	734,382	2	Cukup
Delay (ms)	5,999	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,5	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 3 pada hari keempat pengambilan data.

Tabel 4. 23 Indeks QoS Lantai 3 Hari Keempat

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	411,848	1	Kurang bagus
Delay (ms)	15,165	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,012	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 3 pada hari kelima pengambilan data.

Tabel 4. 24 Indeks QoS Lantai 3 Hari Kelima

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	277,794	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	13,527	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0,002	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

4. Lantai 4 Gedung IsDB FST

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 4 pada hari pertama pengambilan data.

Tabel 4. 25 Indeks QoS Lantai 4 Hari Pertama

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	148,319	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	18,294	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 4 pada hari kedua pengambilan data.

Tabel 4. 26 Indeks QoS Lantai 4 Hari Kedua

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	169,247	0	Tidak Bagus
Delay (ms)	14,231	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 4 pada hari ketiga pengambilan data.

Tabel 4. 27 Indeks QoS Lantai 4 Hari Ketiga

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	3.532,14	4	Sangat Bagus
Delay (ms)	2,209	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		4	Sangat Bagus

Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 4 pada hari keempat pengambilan data.

Tabel 4. 28 Indeks QoS Lantai 4 Hari Keempat

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	6.585,36	4	Sangat Bagus
Delay (ms)	1,234	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		4	Sangat Bagus

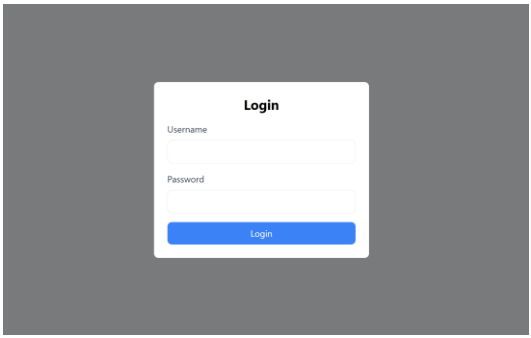
Berikut merupakan hasil analisis pengukuran QoS pada jaringan Wi-Fi yang dilakukan di Lantai 4 pada hari kelima pengambilan data.

Tabel 4. 29 Indeks QoS Lantai 4 Hari Kelima

Parameter QoS	**Nilai**	**Keterangan**	
		Indeks	**Kategori**
Throughput (kbps)	489,88	1	Kurang Bagus
Delay (ms)	11,632	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	0	4	Sangat Bagus
Packetloss (%)	0	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		3,25	Bagus

4.4 Implementasi dan Tampilan Aplikasi Monitoring

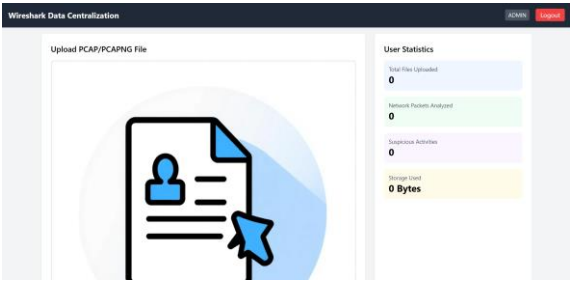
Berikut adalah tampilan hasil dari sistem monitoring Wireshark yang digunakan untuk memantau jaringan.



Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Awal

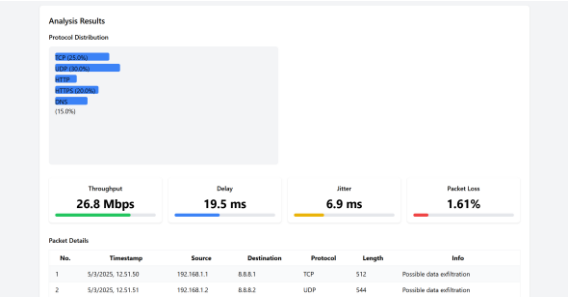
4.4.1 Tampilan Antarmuka Admin

Berikut adalah tampilan dari dashboard admin:



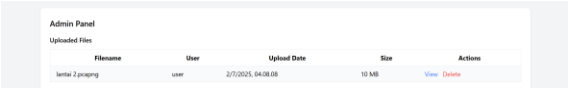
Gambar 4. 2 Tampilan Dashboard Admin

Berikut adalah tampilan dari Analisis Data Admin:



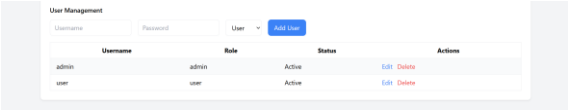
Gambar 4. 3 Tampilan Analisis Data Admin

Berikut adalah tampilan dari upload file:



Gambar 4. 4 Tampilan Upload File

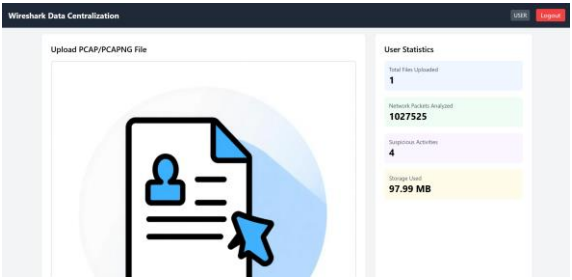
Berikut adalah tampilan dari user management:



Gambar 4. 5 Tampilan User Management

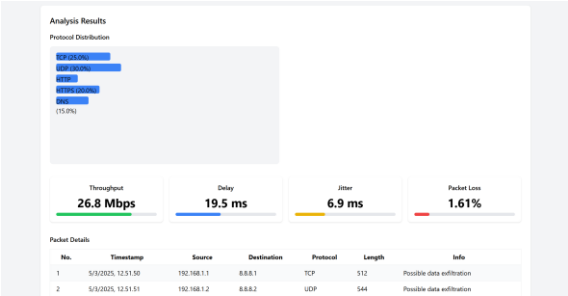
4.4.2 Tampilan Antarmuka User

Berikut adalah tampilan dari dashboard user



Gambar 4. 6 Tampilan Dashboard User

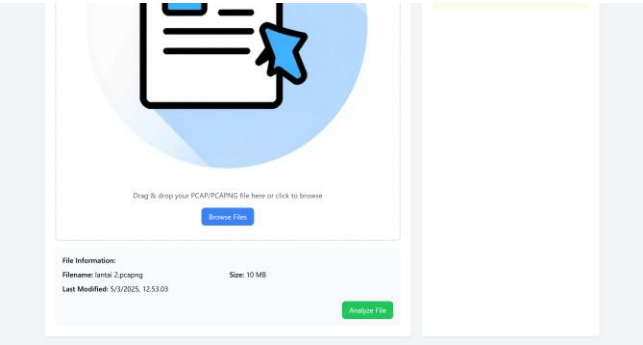
Berikut adalah tampilan dari Analisis Data User:



Gambar 4. 7 Tampilan Analisis Data User

4.5 Uji Coba Aplikasi Monitoring

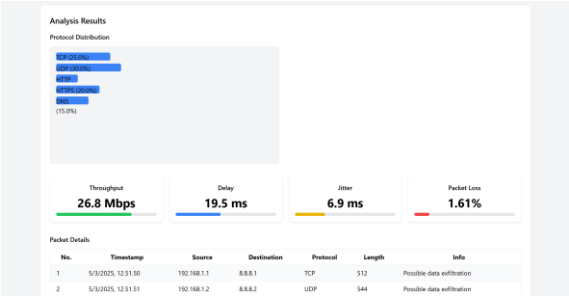
Penulis mencoba memasukkan file berekstensi .pcap hasil pengukuran menggunakan Wireshark ke dalam aplikasi monitoring. Setelah file berhasil dipilih, aplikasi secara otomatis menampilkan informasi detail seperti nama file, ukuran, dan waktu terakhir dimodifikasi.



Gambar 4. 8 Upload File

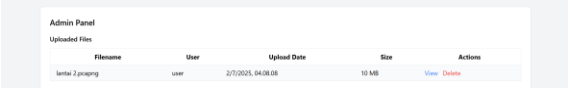
Setelah data dimasukkan, aplikasi akan menampilkan hasil analisis secara otomatis. Di bagian atas terlihat grafik distribusi protokol yang menunjukkan jenis-jenis protokol yang muncul dalam file, seperti TCP, UDP, DNS, dan lainnya.

Di bawah grafik terdapat informasi metrik jaringan, yaitu *throughput,delay, jitter, packet loss.* Selain itu, muncul juga tabel detail setiap paket yang berisi data seperti waktu (timestamp), alamat IP sumber dan tujuan, jenis protokol, ukuran paket, dan keterangan.



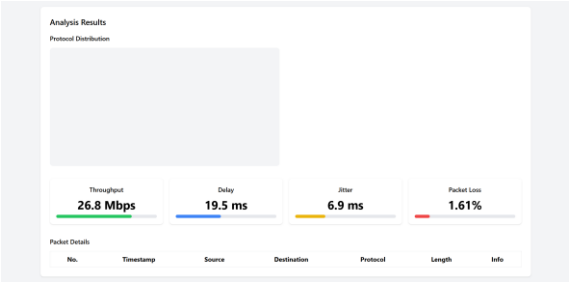
Gambar 4. 9 Hasil Analisis

Data yang sudah masuk di admin akan tampil di halaman ini dalam bentuk tabel. Tabel menampilkan informasi file yang diunggah oleh user, seperti nama file, nama pengguna, tanggal upload, ukuran file, serta tombol aksi View untuk melihat isi file dan Delete untuk menghapus file.



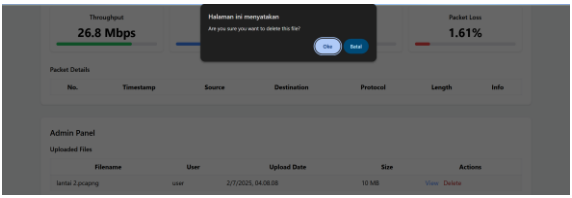
Gambar 4. 10 Daftar File yang Diunggah

Jika tombol View pada admin panel ditekan, maka halaman akan menampilkan hasil analisis dari file PCAP yang dipilih. Pada tampilan ini, admin dapat melihat metrik performa jaringan seperti *throughput, delay, jitter, dan packet loss* secara langsung.



Gambar 4. 11 Hasil Analisis Setelah Tombol View Ditekan

Saat tombol Delete pada bagian daftar file di admin panel ditekan, sistem akan menampilkan *pop-up* konfirmasi untuk memastikan bahwa pengguna benar-benar ingin menghapus file tersebut dari daftar unggahan.



Gambar 4. 12 Konfirmasi Penghapusan File yang Telah Diunggah

4.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran parameter QoS (*Quality of Service*) pada jaringan Wi-Fi di Gedung IsDB FST, diketahui bahwa nilai *throughput, delay, jitter*, dan *packet loss* mengalami variasi tergantung pada lokasi lantai serta jenis aktivitas pengguna. Pada pengujian dengan aktivitas ringan seperti *browsing, throughput*

cenderung rendah, sedangkan pada aktivitas berat seperti *streaming* dan *download*, *throughput* meningkat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa performa jaringan sangat dipengaruhi oleh beban penggunaan dan kondisi lingkungan.

Jika dibandingkan dengan standar TIPHON, beberapa parameter sudah memenuhi standar seperti *jitter* dan *packet loss* yang nilainya tergolong sangat kecil atau bahkan nol. Namun, nilai *throughput* masih tergolong rendah di beberapa titik, khususnya saat jam perkuliahan berlangsung. Ini menandakan perlunya evaluasi dan optimalisasi jaringan pada waktu-waktu tertentu agar kualitas layanan tetap terjaga.

Implementasi aplikasi monitoring telah dilakukan sebagai bagian dari proses analisis kualitas jaringan berdasarkan hasil pengukuran QoS. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengunggah file hasil pengukuran dalam bentuk .pcap/.pcapng, lalu secara otomatis melakukan analisis terhadap data jaringan di dalamnya. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik distribusi protokol, nilai metrik utama seperti *throughput, delay, jitter*, dan *packet loss*, serta detail setiap paket dalam tabel. Selain itu, admin dapat melihat daftar

file yang telah diunggah oleh pengguna, melakukan validasi dengan menekan tombol View, serta menghapus file jika diperlukan, dengan adanya konfirmasi sebelum penghapusan dilakukan. Uji coba menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan baik dan mendukung kebutuhan analisis dalam penelitian ini.

Aplikasi ini memiliki beberapa kelebihan, seperti tampilan antarmuka yang sederhana, aksesibilitas melalui web, serta kemampuan mencatat riwayat hasil pengukuran secara otomatis. Analisis yang dilakukan juga tidak lagi bergantung pada input manual karena sistem membaca langsung file .pcap yang diunggah. Meski demikian, sistem masih memiliki keterbatasan, seperti belum adanya analisis lanjutan berbasis protokol spesifik atau integrasi *real-time monitoring*. Namun, secara keseluruhan, aplikasi ini telah memenuhi kebutuhan dasar dalam pemantauan performa jaringan pada penelitian ini.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi aplikasi monitoring jaringan Wi-Fi di Gedung IsDB FST, dapat disimpulkan bahwa:

1. Performa jaringan Wi-Fi berbeda-beda tergantung lokasi dan aktivitas pengguna. Nilai throughput cenderung rendah saat digunakan untuk aktivitas ringan seperti *browsing*, dan meningkat saat digunakan untuk aktivitas yang lebih berat seperti *streaming* atau mengunduh file.
2. Parameter *delay, jitter*, dan *packet loss* termasuk dalam kategori baik menurut standar TIPHON. *Delay* yang tercatat berada di rentang 0,489 ms sampai 18,294 ms, masih jauh di bawah batas maksimum 150 ms. *Jitter* juga sangat kecil, antara 0 hingga 0,039 ms, sedangkan *packet loss* tercatat 0%, yang artinya tidak ada data yang hilang selama transmisi.
3. Nilai *throughput* masih tergolong rendah di beberapa titik, terutama saat jam perkuliahan berlangsung. Contohnya, di lantai 2 dan 3 hanya tercatat sebesar 123,546 kbps dan 109,757 kbps. Nilai ini bisa berdampak pada kenyamanan pengguna, apalagi saat

digunakan untuk aktivitas seperti video *conference* atau *streaming*.

4. Aplikasi monitoring yang dikembangkan telah berjalan dengan baik dan mampu menganalisis file .pcap secara otomatis, mencakup metrik QoS seperti *throughput, delay, jitter, dan packet loss*. Fitur pencatatan, penyimpanan data, serta validasi oleh admin juga berfungsi sesuai kebutuhan. Meski begitu, aplikasi masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung analisis yang lebih mendalam dan deteksi otomatis.

5.2 Saran

1. Berdasarkan hasil pengukuran, beberapa titik di Gedung IsDB FST, khususnya di lantai 2 dan 3, menunjukkan nilai *throughput* yang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, disarankan agar pihak kampus bisa melakukan peningkatan kualitas jaringan.
2. Aplikasi monitoring yang telah dikembangkan sudah berjalan dengan baik dan mendukung analisis QoS secara otomatis, namun tetap perlu dilakukan pengujian lebih lanjut pada berbagai skenario jaringan agar sistem lebih stabil dan hasil analisis lebih akurat.
3. Pengembangan fitur lanjutan seperti klasifikasi otomatis, deteksi aktivitas mencurigakan, serta integrasi real-time disarankan untuk meningkatkan efisiensi

sistem dan mengurangi ketergantungan pada proses manual. Selain itu u ntuk memudahkan pengguna, perlu disediakan panduan penggunaan atau pelatihan singkat agar proses unggah dan analisis file .pcap dapat dilakukan dengan benar dan konsisten sesuai alur sistem.

4. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar cakupan lokasi pengukuran diperluas dan waktu pengambilan data dilakukan dalam rentang yang lebih lama, sehingga dapat memberikan gambaran performa jaringan yang lebih menyeluruh dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, A., & Safrizal. (2024). Sistem Informasi Notifikasi Monitoring Status Perangkat BTS dan Client Serta Datacenter pada ISP PT. Acehlink Media. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, *1*(2), 1–12. https://doi.org/10.35870/jikti.v1i2.1062

Ahmad Padhil, Muhammad Shadiq Anwari, Abdul Mail, A. Dwi Wahyuni P, & Muhammad Fachry Hafid. (2022). Evaluasi Penjadwalan Proyek Kapal Penyeberangan RO-RO 500 GT Melalui Pendekatan Metode CPM Dan PERT Studi Kasus PT. XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, *4*(2), 80–86. https://doi.org/10.37631/jri.v4i2.646

Amalia, R. N., Dianingati, R. S., & Annisaa', E. (2022). Pengaruh Jumlah Responden terhadap Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Pengetahuan dan Perilaku Swamedikasi. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, *2*(1), 9–15. https://doi.org/10.14710/genres.v2i1.12271

Antariksa, M. D. S., & Aranta, A. (2022). Analisis Jaringan Komputer Local Area Network (LAN) Di Rumah Sakit UNRAM. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, *3*(2). https://doi.org/10.29303/jbegati.v3i2.748

Ardhy, F., Fernanda, F. E., Kurnia, U. I., Alfina, A., Salimu, S. A., Wassalam, O. J. F., Ratnasari, R., Aminudin, N., & Pratama, R. Y. (2023). Pelatihan Analisis dan Desain Sistem Informasi Menggunakan Unified Modeling Language (UML) di SMK Pelita Madani Kabupaten Pringsewu. *Abdimas Universal*, *5*(1), 97–104. https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i1.285

Armyani, R. (2023). *PENGUKURAN KUALITAS PELAYANAN JARINGAN Wi-Fi MENGGUNAKAN PARAMETER QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA UPT PERPUSTAKAN UIN AR- RANIRY BANDA ACEH*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Arofirizky, R., & Azizah, D. (2021). *DESAIN DAN MANAJEMEN JARINGAN MENGGUNAKAN TOPOLOGI HYBRID PADA BANGUNAN MALL (STUDY KASUS : TUNJUNGAN PLAZA SURABAYA)*. https://doi.org/10.33005/sitasi.v1i1.233

Asrulla, A., Risnita, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(3), 26320–26332. https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10836

Bari, R. F., Solehudin, A., & Heryana, N. (2022). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network pada Layanan Indihome. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(10), 320–335. https://doi.org/10.5281/zenodo.6820184

Budiman, A., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET SMK NEGERI 7 JAKARTA. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, *4*(2), 32–36. https://doi.org/10.21009/pinter.4.2.6

Dillah, A., Nama, G. F., Budiyanto, D., & Muhammad, M. A. (2024). RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING OPERASI P2TL PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG 2 PHASA DI PT. PLN (PERSERO) UNIT PELAKSANA PELAYANAN PELANGGAN (UP3) METRO. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *12*(3). https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4458

Hamin, R., & Albar, R. (2024). ANALISIS INTERFERENSI CO-CHANNEL PADA KINERJA SINYAL YANG DIPANCARKAN ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) MENGGUNAKAN METODE QOS. ANALYSIS OF CO-CHANNEL INTERFERENCE ON THE PERFORMANCE OF SIGNALS EMITTED BY ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) USING QOS METHOD. *Journal of Informatics and Computer Science*, *10*(1), 79–89. https://doi.org/10.33143/jics.v10i1.3906

Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT

KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer (JUST IT))*, *12*(1), 17–23. https://doi.org/10.24853/justit.12.1.%25p

Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *JDMSI*, *2*(2), 21–34.

Khaerullah, S. M., & Mustofa, D. (2024). PENGGUNAAN WIRESHARK DALAM PENYADAPAN LALU LINTAS DATA BERPROTOKOL HTTP PADA JARINGAN WI-FI. *Jurnal Ilmiah IT CIDA*, *10*(1), 19. https://doi.org/10.55635/jic.v10i1.203

Kusumaningdyah, N. T., & Sukadi, S. (2022). Pengembangan Desain UI/UX Pada Aplikasi Kampanye Sosial Berbasis Mobile Menggunakan Figma Software. *Journal of Software Engineering Ampera*, *3*(3), 145–152. https://doi.org/10.51519/journalsea.v3i3.220

Manapa, E. A., Natalin, M., & Ardhana, V. Y. P. (2020). Studi Litelatur: Cara Kerja Keamanan Internet dan Kerentanan dengan TCP/IP dan DNS. *SainsTech Innovation Journal*, *3*(2), 66–73. https://doi.org/10.37824/sij.v3i2.2020.125

Ningsih, S. A., Subardin, & Gunawan. (2023). ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE QOS DAN RMA. *AnoaTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, *1*(1). https://doi.org/10.33772/anoatik.v1i1.5

Nugroho, R. A., Kurnia, Y., Hediyanto, S., Fathinuddin, M., & Si, S. (2023). Analisa Perancangan Optimasi Wireless Access Point pada Gedung Kuliah Umum Universitas Telkom Berdasarkan Metodologi Ndlc (Network Development Life Cycle). *E-Proceeding of Engineering*, *10*(5), 4756.

Nuryani, R., Rahmatuloh, M., & Resdiana, W. (2024). APLIKASI DASHBOARD KINERJA WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) MENGGUNAKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QOS). *Jurnal Kecerdasan Buatan*

Dan Teknologi Informasi, *3*(3), 146–155. https://doi.org/10.69916/jkbti.v3i3.153

Octaviyana, R. A., & Soewito, B. (2023). Perancangan Ulang Topologi Jaringan Dengan Kerangka Kerja Ppdioo. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, *13*(1), 34–41. https://doi.org/10.26594/teknologi.v13i1.3624

Rahayu, S. P., & Prismana, I. G. L. P. E. (2022). Implementasi Monitoring Manajemen Jaringan Dengan Software The Dude Berbasis Telegram Messenger. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, *4*(01), 19–25. https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n01.p19-25

Rahman, D. (2023, September 13). *Evolusi jaringan Wi-Fi: dari IEEE 802.11 hingga Wi-Fi 6E*. Telkom University. https://bte-jkt.telkomuniversity.ac.id/evolusi-jaringan-wi-fi-dari-ieee-802-11-hingga-wi-fi-6e/

Saputra Lubis, D., Murhaban, M., Juliawardi, I., & Suryadi, S. (2024). PERANCANGAN SISTEM MONITORING JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DIFINED NETWORK (SDN) MELALUI ZABBIX-SERVER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(5), 10751–10757. https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.11120

Saski, M., Iskandar, I., Novriyanto, & Pizaini. (2023). Optimasi Kualitas Jaringan WIFI Fakultas Melalui Redesain Topologi Dengan Menggunakan Network Simulator 2. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, *4*(2), 1032–1041. https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1272

Satria Turangga, Martanto, & Yudhistira Arie Wijaya. (2022). ANALISIS INTERNET MENGGUNAKAN PARAMATER QUALITY OF SERVICE PADA ALFAMART TUPAREV 70. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *6*(1), 392–398. https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4693

Suasapha, A. H. (2020). SKALA LIKERT UNTUK PENELITIAN PARIWISATA; BEBERAPA CATATAN UNTUK MENYUSUNNYA DENGAN BAIK. *JURNAL KEPARIWISATAAN*, *19*(1), 26–37. https://doi.org/10.52352/jpar.v19i1.407

Suprapto, A. (2020). *Pengantar Jaringan Komputer Pendekatan Praktis Untuk Pemula* (M. Prabowo, Ed.; Agustus 2020). CV Budi Utama. http://perpus.iainsalatiga.ac.id/lemari/fg/free/pdf/?file=http://perpus.iainsalatiga.ac.id/g/pdf/public/index.php/?pdf=10002/1/Full%20Pengantar%20Jaringan%20Komputer

Utami, P. R. (2020). ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS PADA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME DAN FIRST MEDIA. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, *25*(2), 125–137. https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i2.2723

Wibowo, A. (2024). *Teori & Praktik Jaringan Komputer* (J. T. Santoso, Ed.). Yayasan Prima Agus Teknik.

Zainudin, A. (2024). *OPTIMALISASI KUALITAS JARINGAN WI-FI (WIRELESS FIDELITY) DI LANTAI 4 GEDUNG MENARA USM MENGGUNAKAN EKAHAU SITE SURVEY*. Universitas Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengesahan Ujian Komprehensif

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185 Telp. 7601295 Fax. 7615387 e-mail: fstg@walisongo.ac.id

PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF

Naskah proposal skripsi berikut

Judul : Aplikasi untuk Sentralisasi dan Monitoring Data Wireshark Di Jaringan Kampus
Penulis : Azza Arsistawa
NIM : 2108096083
Jurusan : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang komprehensif oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang pada Kamis, 09 Januari 2025.

Semarang, 21 Januari 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I	Penguji II
Dr. Khotibul Umam, S.T., M.Kom	Mokhammad Iklil Mustofa, M. Kom
NIP. 197908272011011007	NIP. 198808072019031010

Penguji III	Penguji IV
Dr. Masy Ari Ulinuha, S.T., M.T	Adzhal Arwani Mahfudh, M.Kom
NIP. 198108122011011007	NIP. 199107032019031006

Lampiran 2 Surat Permohonan Izin Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang
E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web:Http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.9510/Un.10.8/K/SP.01.08/12/2024 Semarang, 18 Desember 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Jln Prof. Hamka, Ngaliyan, Kota Semarang 50185, Jawa Tengah
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Azza Arsistawa
NIM : 2108096083
Jurusan : TEKNOLOGI INFORMASI
Judul : Analisis Performa Jaringan Wi-Fi Menggunakan Metode QoS pada Gedung IsDB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Semester : VII (Tujuh)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut, Meminta ijin melaksanakan Riset di tempat Bapak / ibu pimpin, yang akan dilaksanakan 20 Desember 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an. Dekan
Kabag. Tata Usaha,

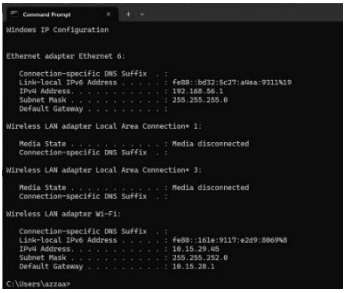
Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

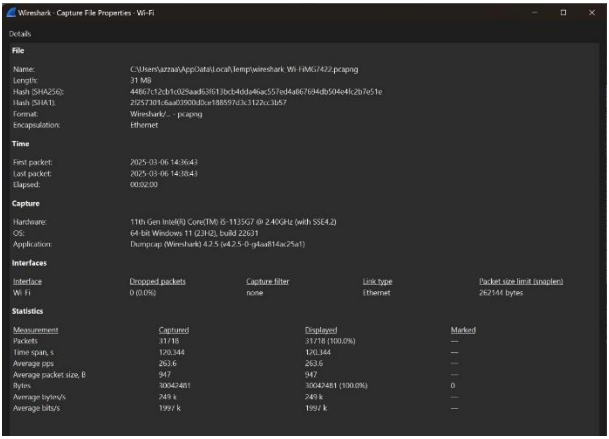
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3 Dokumentasi Pengambilan Data Lapangan

Lampiran 4 Data Lapangan



```
Command Prompt
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet 6:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd32:9c27:a4ea:9311%19
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.86.1
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . . . . . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 3:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::161e:9117:e2d9:8869%8
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 10.15.29.45
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.252.0
   Default Gateway . . . . . . . . . : 10.15.28.1

C:\Users\azzaa>
```



Wireshark · Capture File Properties · Wi-Fi

Details

File

Name:	C:\Users\azzaa\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-FiMG7422.pcapng
Length:	31 MB
Hash (SHA256):	44867c12cb1c025aadd63f613bcb4dda46ac557ed4a667634db504e4fc2b7e51e
Hash (SHA1):	2257303c6aa03900d0ce188597d3c3122cc3b57
Format:	Wireshark/... - pcapng
Encapsulation:	Ethernet

Time

First packet:	2025-03-06 14:36:43
Last packet:	2025-03-06 14:38:43
Elapsed:	00:02:00

Capture

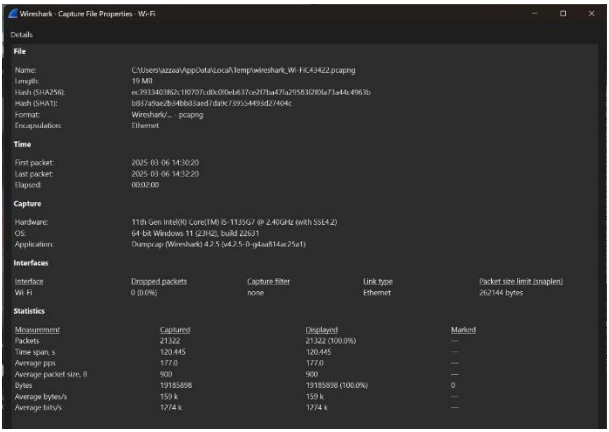
Hardware:	11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (with SSE4.2)
OS:	64-bit Windows 11 (23H2), build 22631
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.2.5 (v4.2.5-0-g4aaf814ac25a1)

Interfaces

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	31718	31718 (100.0%)	—
Time span, s	120.344	120.344	—
Average pps	263.6	263.6	—
Average packet size, B	947	947	—
Bytes	30047481	30047481 (100.0%)	0
Average bytes/s	249 k	249 k	—
Average bits/s	1997 k	1997 k	—



Wireshark · Capture File Properties · Wi-Fi

Details

File

Name:	C:\Users\azzaa\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-FiC43422.pcapng
Length:	19 MB
Hash (SHA256):	ec393403862c180707cd0c010eb637ce2f7ba47fa295832f0fa73a44c4963b
Hash (SHA1):	b817a9ae2b4f8d81aacf7d9fc7395c54493d2f404c
Format:	Wireshark/... - pcapng
Encapsulation:	Ethernet

Time

First packet:	2025-03-06 14:30:20
Last packet:	2025-03-06 14:32:20
Elapsed:	00:02:00

Capture

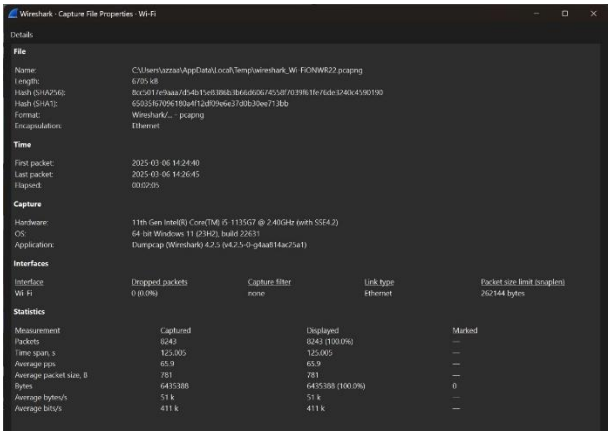
Hardware:	11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (with SSE4.2)
OS:	64-bit Windows 11 (23H2), build 22631
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.2.5 (v4.2.5-0-g4aaf814ac25a1)

Interfaces

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	21322	21322 (100.0%)	—
Time span, s	120.445	120.445	—
Average pps	177.0	177.0	—
Average packet size, B	900	900	—
Bytes	19185898	19185898 (100.0%)	0
Average bytes/s	159 k	159 k	—
Average bits/s	1274 k	1274 k	—



Wireshark · Capture File Properties · Wi-Fi

Details

File

Name:	C:\Users\azzaa\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-FiONWR22.pcapng
Length:	6735 kB
Hash (SHA256):	8cc501fe9aaa7d54b15e8386b3b66d6067455ff703ff61fe76de1240c4590190
Hash (SHA1):	6593f67096789a412df09e6e37d0b30ee713bb
Format:	Wireshark/... - pcapng
Encapsulation:	Ethernet

Time

First packet:	2025-03-06 14:24:40
Last packet:	2025-03-06 14:26:45
Elapsed:	00:05:05

Capture

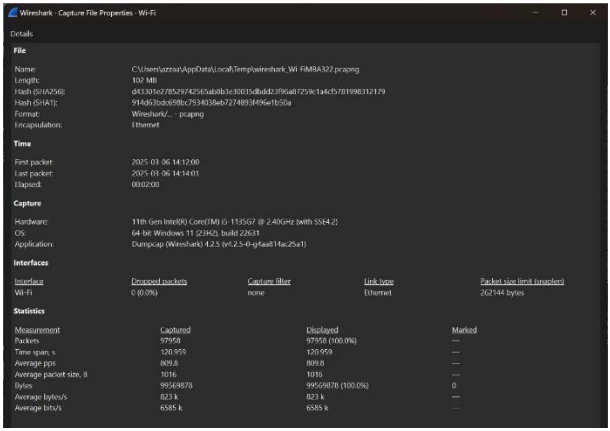
Hardware:	11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (with SSE4.2)
OS:	64-bit Windows 11 (23H2), build 22631
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.2.5 (v4.2.5-0-g4aa814ac25a1)

Interfaces

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	6243	6243 (100.0%)	—
Time span, s	125.005	125.005	—
Average pps	65.9	65.9	—
Average packet size, B	781	781	—
Bytes	6435388	6435388 (100.0%)	0
Average bytes/s	51 k	51 k	—
Average bits/s	411 k	411 k	—



Wireshark · Capture File Properties · Wi-Fi

Details

File

Name:	C:\Users\azzaa\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-FiMRA322.pcapng
Length:	107 MB
Hash (SHA256):	d4330167852974256fcab8b1e30015dbd23f96a87259c1a6cf57819983121 79
Hash (SHA1):	914d63bdc658bc7934038eb7274893f496e1b50a
Format:	Wireshark/... - pcapng
Encapsulation:	Ethernet

Time

First packet:	2025-03-06 14:12:00
Last packet:	2025-03-06 14:14:01
Elapsed:	00:02:00

Capture

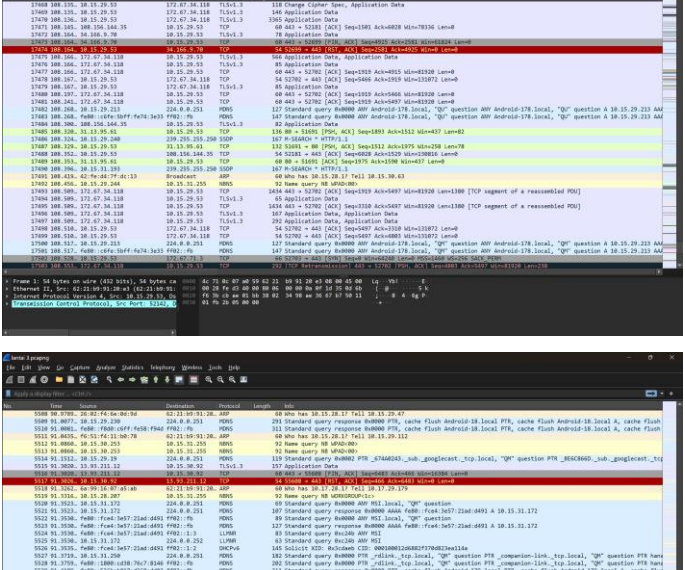
Hardware:	11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (with SSE4.2)
OS:	64-bit Windows 11 (23H2), build 22631
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.2.5 (v4.2.5-0-g4aa814ac25a1)

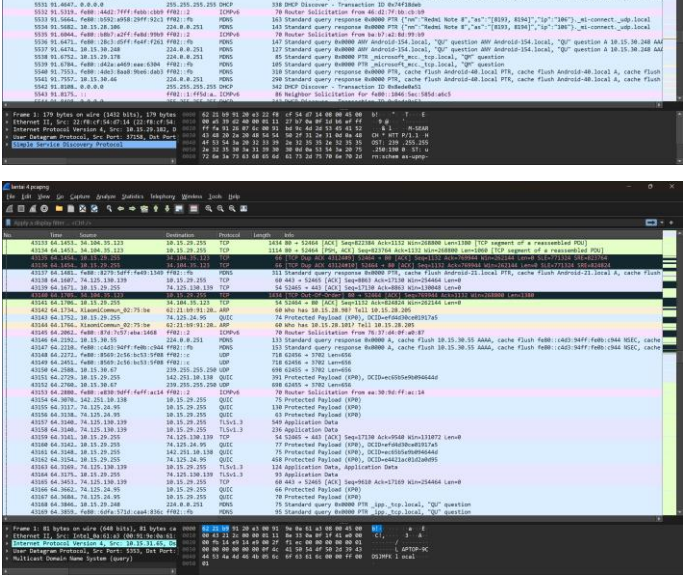
Interfaces

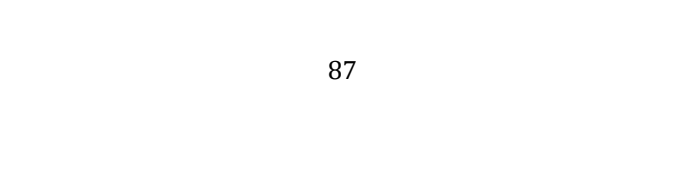
Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	97958	97958 (100.0%)	—
Time span, s	120.959	120.959	—
Average pps	809.8	809.8	—
Average packet size, B	1016	1016	—
Bytes	99569878	99569878 (100.0%)	0
Average bytes/s	823 k	823 k	—
Average bits/s	6585 k	6585 k	—







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Azza Arsistawa
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Tempat, Tanggal Lahir : Pemalang, 13 Oktober 2002
4. Alamat : Ds. Pesantren RT.03 RW.05 Kec. Ulujami Kab. Pemalang
5. No. Handphone : 083154541201
6. E-mail : azzaarsistawa@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. Madrasah Ibtidaiyah (MI) Mambaul Hikam Pemalang
   b. Madrasah Tsanawiyyah (MTs) Negeri 01 Pemalang
   c. Madrasah Aliyah (MA) Negeri 01 Kota Pekalongan

Semarang, 14 April 2025

Azza Arsistawa
NIM. 2108096083